

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

**O.R. YULDASHEV, SH.G. DJABBAROVA,
O.T. HASANOVA**

HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim
vazirligi tomonidan darslik sifatida tavsiya etilgan

Yuldashev O.R.
Sh.G. Djabbarova
O.T. Hasanova
17.10.20/14

TOSHKENT-IQTISODIYOT – 2014

UO'K: 338.054(575.1)
KBK: 965.9(571.1)

Yuldashev O.R., Djabbarova Sh.G., Hasanova O.T. Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik. – T.: Iqtisodiyot, 2014. – 268 b.

Darslikka yashash muhiti va inson faoliyatiga taalluqli hamma masalalar, jumladan, favqulodda hodisalar va fuqaro muhofazasi, mehnat qilishda aqliy va jismoniy mehnat asoslari, zamonaviy texnologiyalar bilan ishlaganda mehnat faoliyati muammolari, ob-havo sharoiti va uning mehnat qilishga va hayot faoliyatiga ta'sir darajasi, shuningdek, sanoat sanitariyasi, xavfsizlikni ta'minlashning asosiy zamonaviy vositalari, mehnatni muhofaza qilishning huquqiy asoslari, hamda yong'in xavfsizligi masalalari kiritilgan.

Darslikdan iqtisodiy va texnika yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlari bakalavrlari, shuningdek, ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlikni ta'minlash masalalari bilan shug'ullanayotgan mutaxassislar ham foydalanishlari mumkin.

Юлдашев О.Р., Джаббарова Ш.Г., Хасанова О.Т. Безопасность жизнедеятельности. Учебник. –Т.: Иқтисодиёт, 2014. –268 с.

В учебнике приведены все вопросы связанные с условиями жизненной среды и человеческой деятельности, это – чрезвычайные ситуации и гражданская защита, основы умственного и физического труда во время трудовой деятельности, проблемы трудовой деятельности при эксплуатации современных технологий, степень воздействия условий среды на производительность труда и жизнедеятельность, в том числе, производственная санитария, основные современные средства для обеспечения безопасности, законодательная основа правовой защиты, а также вопросы пожарной безопасности.

Учебник предназначен для студентов бакалавриата экономических и технических высших учебных заведений всех направлений, а также для пользования специалистами занимающимися проблемами обеспечения безопасности на производственных предприятиях.

Yuldashev O.R., Djabbarova Sh.G., Xasanova O.T. Life safety. Textbook. –T.: Iqtisodiyot, 2014. – 268 p.

All questions given in the manual connected with conditions of the vital environment and human activity are emergency situations and civil protection, bases of intellectual and physical work during work, work problems at operation of modern technologies, an extent of influence of conditions of the environment on labor productivity and activity, including, production sanitation, the fixed modern assets for safety, a legislative basis of legal protection, and also questions of fire safety.

The manual is intended for students of a bachelor degree of economic and technical higher educational institutions for all directions, and also for using experts dealing problems of safety at manufacturing enterprises.

Mas'ul muharrir: O.K. Abdurahmonov

Taqrizchilar: Sh.M. Safayev – Toshkent xalqaro aeroporti “Mehnatni muhofaza qilish” bo‘limi boshlig‘i,
S.M. Abdullayeva – Toshkent axborot texnologiyalari Universiteti katta o‘qituvchisi

UO'K: 338.054(575.1)
KBK: 965.9(571.1)

ISBN 978-9943-4331-5-1

© “Iqtisodiyot” nashriyoti, 2014.

MUNDARIJA

KIRISH.....	15
I bob. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI NAZARIYA ASOSLARI.....	16
1.1. Hayot faoliyat xavfsizligi fanining maqsadi va vazifalari.....	16
1.2. HFX kursining qisqacha mazmuni.....	18
1.3. HFX nazariyasining asosiy tushuncha va taʼriflari.....	19
1.4. Hayot faoliyat xavfsizligini taʼminlash asoslari, usullari va taʼriflari.....	25
Nazorat savollari.....	26
II bob. TABIIY TUSDAGI FAVQULODDA VAZIYATLAR.....	27
2.1.1. Tabiiy ofatlarning asosiy rivojlanish tendensiyasi.....	27
2.1.2. Tabiiy tustdagi favqulodda vaziyatlar tasnifi.....	28
2.2. Zilzilalar.....	29
2.2.1. Zilzilaning kelib chiqish sabablari.....	31
2.2.2. Zilzila turlari va xususiyatlari.....	32
2.2.3. Zilzilani bashorat etish.....	35
2.2.4. Zilzilalardan himoyalaniş.....	36
2.3. Suv toshqinlar.....	39
2.3.1. Suv toshqinlarining takrorlanishi, masshtabi va keltirgan talafotlari boʻyicha tavsiflanishi.....	39
2.3.2. Suv toshqinlaridan himoyalaniş.....	40
2.4. Qor koʻchkilari, er oʻpirilishlari, sellar.....	42
2.4.1. Koʻchkilar xususiyati.....	42
2.4.2. Er oʻpirilishlari.....	43
2.4.3. Sellar.....	44
2.4.4. Qor koʻchkilari, er oʻpirilishlari, sellar paytidagi evakuatsiyadagi qutqaruv ishlari.....	45
2.5. Epidemiya, epizootiya va epifitotiyalar.....	46
2.5.1. Epidemiya, epizootiya va epifitotiyalarning kelib chiqish sabablari.....	46
2.5.2. Epidemiya, epizootiya va epifitotiyalarni oldini olish ishlari....	51
2.6. Kuchli shamollar, tufonlar.....	52
Nazorat savollari.....	53
III bob. TEXNOGEN TUSDAGI FAVQULODDA VAZIYATLAR VA ULARDAN HIMOYALANISH.....	56
3.1. Transport avariylar va talafotlar.....	56
3.1.1. Temir yollardagi avariylar.....	56

3.1.2. Avtomobil yo'llaridagi avariyaalar.....	57
3.1.3. Havo yo'llaridagi avariyaalar.....	58
3.2. Yong'in va portlashlar.....	59
3.2.1. Yong'in bo'yicha umumiy ma'lumotlar.....	59
3.2.2. Obyektlarni portlash, yonib-portlash va yong'in xavfliligi bo'yicha tasniflari.....	61
3.3. Kimyoviy va radiatsion xavfli holatlarni baholash.....	64
3.4. Gidrotexnik inshootlardagi avariyaalar.....	72
Nazorat savollari.....	75
IV bob. MEHNAT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI.....	76
4.1. Islab chiqarish sharoitidagi hayot faoliyati xavfsizligi.....	76
4.1.1. Mehnatni muhofaza qilish va mehnat xavfsizligini boshqarish.	76
4.1.2. Mehnat xavfsizligini ta'minlovchi prinsiplar, uslublar va vositalar.....	77
4.1.3. Ish vaqti va dam olish tartibi.....	79
4.1.4. Ayollar va yoshlar mehnatini muhofaza qilish.....	82
4.1.5. Ish sharoitlari.....	83
4.2. Mehnatni muhofaza qilishning iqtisodiy masalalari.....	85
4.2.1. Sug'urtalash.....	85
4.3. Islab chiqarish muhitidagi atmosfera sharoitlari.....	87
4.3.1. Havoning kimyoviy tarkibi.....	87
4.3.2. Islab chiqarishdagi xonalarini mikroiklim parametrlarini gigiyenik meyyorlanishi.....	88
4.4. Shovqin va titrashdan himoyalanih.....	89
4.4.1. Umumiy ma'lumotlar. Shovqinning inson organizmiga ta'siri	89
4.4.2. Umumiy ma'lumotlar. Titrashning inson organizmiga ta'siri...	96
4.5. Ishlab chiqarish binolari va ish joylarini yoritish.....	105
4.5.1. Yoritilganlik haqida umumiy ma'lumotlar.....	105
4.5.2. Tabiiy yoritish.....	107
4.5.3. Sun'iy yoritish.....	108
4.5.4. Avariya yoritqichlari.....	110
4.5.5. Yorug'likni me'yorlashtirish.....	111
4.6. Shamollatish, havoni mo'tadillash va isitish.....	114
4.6.1. Isitish tizimlarining turlari va ularga qo'yilgan asosiy talablar..	114
4.6.2. Ishlab chiqarish binolari va ish joylarini shamollatish.....	117
4.6.3. Havoni mo'tadillash.....	120
4.6.4. Avariya shamollatish tizimi.....	122
4.7. Islab chiqarishdagi jarohatlanish.....	122
4.7.1. Baxtsiz hodisalarni tahlil etish.....	122

4.7.2. Jarohatlanish ko'rsatkichlari va sabablarini o'rganish uslublari	125
4.7.3. Jarohatlanish va kasb kasalliklarining iqtisodiy oqibatlari va xavfsiz ish sharoitining samaradorligi.....	126
4.8. Sanoat korxonalaridagi texnologik jarayonlar xavfsizligi asoslari.....	129
4.8.1. Texnikalarni ta'mirlash va ularga texnik xizmat ko'rsatishda xavfsizlik texnikasi.....	129
4.8.2. Energetik qurilmalardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi....	135
4.8.3. Siqilgan va suyultirilgan gazlardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi.....	142
4.8.4. Yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi.....	143
4.8.5. Qurilish – montaj ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi.....	148
4.8.6. Burg'ulash qurilmalarini yig'ish, qismlarga ajratish va ta'mirlashda xavfsizlik texnikasi.....	149
4.8.7. Neft va gaz quduqlaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi...	154
4.8.8. Havo kompressor stansiyalari va qurilmalaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi.....	156
4.8.9. Quduqlardan tebranma-stanoklar yordamida foydalanishda xavfsizlik texnikasi.....	157
Nazorat savollari.....	159
V bob. IQTISODIY VA IJTIMOIIY XAVFSIZLIK.....	161
5.1. Xalqaro terrorizmga qarshi kurash.....	161
Nazorat savollari.....	170
VI bob. AXBOROT TEXNOLOGIYALAR XAVFSIZLIGI.....	171
6.1. Ergonomika.....	171
6.2. Videoterminallar xavfsizligi.....	198
Nazorat savollari.....	211
VII bob. BIRINCHI TIBBIY YORDAM.....	213
7.1. Birinchi tibbiy yordam ko'rsatish.....	213
7.2. Elektr tokidan jarohatlanganda birinchi tibbiy yordam ko'rsatish.....	216
7.3. Baxtsiz hodisa, shikastlanishlarda shoshilinch yordam ko'rsatish.....	217
7.4. Sinishlar, lat eyish, chiqish va bo'g'inlarning cho'zilishi.....	219
7.5. Kuyishda birinchi yordam.....	223
7.6. Qon oqish va uni to'xtatish.....	225
7.7. Issiq yoki quyosh urganda birinchi tibbiy yordam.....	229
Nazorat savollari.....	229

VIII bob. GLOBAL EKOLOGIK MUAMMOLARI.....	231
8.1. Kislota yomg'irlari.....	231
8.2. Chiqindilar muammolari.....	245
8.3. Sanoat zararli chiqindilarining o'rmonlar va o'rmon xo'jaliklariga ta'siri.....	248
8.4. Sanoat chiqindilarining tuproqqa va qishloq xo'jalik mahsulotlariga ta'siri.....	251
8.5. Sanoat chiqindilarining hayvonot olamiga zararli ta'siri.....	254
8.6. Sanoat chiqindilarining materiallar, qurilish binolari va uskunalarga ta'siri.....	256
Nazorat savollari.....	259
GLOSSARIY (QISQARTMA SO'ZLAR IZOHI).....	261
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROYXATI.....	262
ILOVALAR.....	263

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	15
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	16
1.1. Цели и задачи безопасности жизнедеятельности.....	16
1.2. Краткое содержание о курсе БЖД.....	18
1.3. Основные понятия и определения теории БЖД.....	19
1.4. Основы, методы и определения обеспечения безопас- ности жизнедеятельности.....	25
Контрольные вопросы.....	26
Глава 2. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА.....	27
2.1.1. Основные тенденции развития природных явлений.....	27
2.1.2. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера.....	28
2.2. Землетрясения.....	29
2.2.1. Причины возникновения землетрясений.....	31
2.2.2. Типы и свойства землетрясений.....	32
2.2.3. Прогнозирование землетрясений.....	35
2.2.4. Защита от землетрясений.....	36
2.3. Наводнения.....	39
2.3.1. Классификация наводнений по повторяемости, масшта- бам и наносимому ущербу.....	39
2.3.2. Защита от наводнений.....	40
2.4. Оползни, обвалы, сели.....	42
2.4.1. Свойства оползней.....	42
2.4.2. Оползни.....	43
2.4.3. Сели.....	44
2.4.4. Спасательные работы при эвакуации от оползней, обвалов, селей.....	45
2.5. Эпидемии, эпизоотии, эпифитотии.....	46
2.5.1. Причины возникновения эпидемий, эпизоотий и эпифитотий.....	46
2.5.2. Работы по предупреждению эпидемий, эпизоотий и эпифитотий.....	51
2.6. Бури и ураганы.....	52
Контрольные вопросы.....	53

Глава 3. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА И ЗАЩИТА ОТ НИХ.....	56
3.1. Транспортные аварии и катастрофы.....	56
3.1.1. Аварии на железнодорожном транспорте.....	56
3.1.2. Аварии на автотранспорте.....	57
3.1.3. Аварии на авиационном транспорте.....	58
3.2. Пожары и взрывы.....	59
3.2.1. Общие сведения о пожарах.....	59
3.2.2. Классификация о взрывах, взрыво-пожарах и пожарах на объектах.....	61
3.3. Оценка химических и радиационных опасных ситуаций...	64
3.4. Аварии на гидротехнических сооружений.....	72
Контрольные вопросы.....	75
Глава 4. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	76
4.1. Безопасность жизнедеятельности в условиях производства.....	76
4.1.1. Охрана труда и управление безопасностью труда.....	76
4.1.2. Принципы, методы и средства обеспечения безопасностью труда.....	77
4.1.3. Режим труда и отдыха.....	79
4.1.4. Охрана труда женщин и подростков.....	82
4.1.5. Условия труда.....	83
4.2. Экономические вопросы охраны труда.....	85
4.2.1. Страхование.....	85
4.3. Атмосферные условия производственной среды.....	87
4.3.1. Химический состав воздуха.....	87
4.3.2. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных помещений.....	88
4.4. Защита от шума и вибрации.....	89
4.4.1. Общая характеристика. Воздействие шума на организм человека.....	89
4.4.2. Общая характеристика. Воздействие вибрации на организм человека.....	96
4.5. Освещение производственных здание и рабочих мест.....	105
4.5.1. Общая характеристика об освещении.....	105
4.5.2. Естественное освещение.....	107
4.5.3. Искусственное освещение.....	108
4.5.4. Аварийное освещение.....	110
4.5.5. Нормирование освещения.....	111

4.6. Вентиляция, кондиционирование и отопление.....	114
4.6.1. Типы отоплений и основные требования к ним.....	114
4.6.2. Вентиляция производственных помещений и рабочих мест.....	117
4.6.3. Кондиционирование воздуха.....	120
4.6.4. Система аварийной вентиляции.....	122
4.7. Производственный травматизм.....	122
4.7.1. Анализ несчастных случаев.....	122
4.7.2. Статистика травматизма и методы изучения их причин....	125
4.7.3. Экономические последствия и эффективность безопасные условия труда от травматизма и производственных заболеваний.....	126
4.8. Основы безопасности технологических процессов производственных предприятий.....	129
4.8.1. Техника безопасности при ремонтах и обслуживании технологического оборудования.....	129
4.8.2. Техника безопасности при эксплуатации энергетического оборудования.....	135
4.8.3. Техника безопасности при эксплуатации газов в сжатом и жидком состоянии.....	142
4.8.4. Техника безопасности грузоподъемных механизмов.....	143
4.8.5. Техника безопасности при строительно-монтажных работах.....	148
4.8.6. Техника безопасности при сборочной, разборке и ремонте бурильных механизмов.....	149
4.8.7. Техника безопасности при эксплуатации нефтяных и газовых скважин.....	154
4.8.8. Техника безопасности при эксплуатации воздушно компрессорных станций и сооружений.....	156
4.8.9. Техника безопасности при эксплуатации вибро – станков колодцев.....	157
Контрольные вопросы.....	159
Глава 5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	161
5.1. Борьба с международным терроризмом.....	161
Контрольные вопросы.....	170

Глава 6. БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	171
6.1. Эргономика.....	171
6.2. Безопасности видеотерминалов.....	198
Контрольные вопросы.....	211
Глава 7. ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ.....	213
7.1. Оказание первой медицинской помощи.....	213
7.2. Первая медицинская помощь пострадавшему от электрического тока.....	216
7.3. Оказание экстренной помощи при несчастных случаях, травмах.....	217
7.4. Переломы, ушибы, вывих и растяжения мышц.....	219
7.5. Первая помощь при ожогах.....	223
7.6. Кровотечение и его остановка.....	225
7.7. Первая помощь при тепловом или солнечном ударе.....	229
Контрольные вопросы.....	229
Глава 8. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОБЛЕМЫ.	231
8.1. Кислотные дожди.....	231
8.2. Проблемы выбросов.....	245
8.3. Вредное воздействие промышленных выбросов на леса и лесные хозяйства.....	248
8.4. Вредное воздействие промышленных выбросов на грунты и сельскохозяйственные продукты.....	251
8.5. Вредное воздействие промышленных выбросов на животный мир.....	254
8.6. Вредное воздействие промышленных выбросов на строительные материалы, здания и оборудования.....	256
Контрольные вопросы.....	259
ГЛОССАРИЙ (ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ, ВЫРАЖЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ).....	261
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	262
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	263

CONTENTS

INTRODUCTION.....	15
Part 1. THEORETICAL BASES OF THE LIFE SAFETY.....	16
1.1. The purposes and problems of the life safety.....	16
1.2. The summary about course of LS.....	18
1.3. The basic concepts and definitions of theory LS.....	19
1.4. Bases, methods and definitions of maintenance of LS.....	25
Control questions.....	26
Part 2. EXTREME SITUATIONS OF NATURAL CHARACTER...	27
2.1.1. The basic tendencies of development of the natural phenomena..	27
2.1.2. Classification of extreme situations of natural character.....	28
2.2. Earthquakes.....	29
2.2.1. The reasons of occurrence of earthquakes.....	31
2.2.2. Types and properties of earthquakes.....	32
2.2.3. Forecasting of earthquakes.....	35
2.2.4. Protection against earthquakes.....	36
2.3. Flooding.....	39
2.3.1. Classification of flooding by repeatability, scales and causing damage.....	39
2.3.2. Protection against flooding.....	40
2.4. Landslips, collapses, torrents.....	42
2.4.1. Properties of landslips.....	42
2.4.2. Landslips.....	43
2.4.3. Torrents.....	44
2.4.4. Rescue efforts at evacuation from landslides, collapses, torrents.	45
2.5. Epidemics, epizooty, epiphytities.....	46
2.5.1. The reasons of occurrence of epidemics, epizooty, epiphytities..	46
2.5.2. Works on the prevention of epidemics, epizooty and epiphytities.....	51
2.6. Storms and hurricanes.....	52
Control questions.....	53
Part 3. EXTREME SITUATIONS OF TECHNOGENIC CHARACTER AND PROTECTION AGAINST THEM.....	56
3.1. Transport failures and accidents.....	56
3.1.1. Failures on a railway transportation.....	56
3.1.2. Failures on motor transport.....	57
3.1.3. Failures on an air transportation.....	58
3.2. Fires and explosions.....	59

3.2.1. The general data on fires.....	59
3.2.2. Classification about explosions, Vzryvo-fires And fires on objects.....	61
3.3. Estimation of chemical and radiating dangerous situations.....	64
3.4. Failures on hydraulic engineering constructions.....	72
Control questions.....	75
Part 4. SAFETY OF LABOUR ACTIVITY.....	76
4.1. Safety of live in the conditions of manufacture.....	76
4.1.1. Labour safety and management of safety of work.....	76
4.1.2. Principles, methods and means of maintenance with safety of work.....	77
4.1.3. Work and rest mode.....	79
4.1.4. Labour safety of women and teenagers.....	82
4.1.5. Working conditions.....	83
4.2. Economic questions of a labour safety.....	85
4.2.1. Insurance.....	85
4.3. Atmospheric conditions of the industrial environment.....	87
4.3.1. Air chemical compound.....	87
4.3.2. Hygienic rationing of parametres of a microclimate of industrial premises.....	88
4.4. Protection against noise and vibration.....	89
4.4.1. General characteristic. Noise influence on a human body.....	89
4.4.2. General characteristic. Vibration influence on a human body.....	96
4.5. Illumination of production buildings of workplaces.....	105
4.5.1. General characteristic About illumination.....	105
4.5.2. Natural illumination.....	107
4.5.3. Artificial illumination.....	108
4.5.4. Emergency illumination.....	110
4.5.5. Illumination rationing.....	111
4.6. Ventilation, air-conditioning and heating.....	114
4.6.1. Types of heating and the basic requirements to them.....	114
4.6.2. Ventilation of industrial premises and workplaces.....	117
4.6.3. Air conditioning.....	120
4.6.4. System of emergency ventilation.....	122
4.7. Industrial traumatism.....	122
4.7.1. The analysis of accidents.....	122
4.7.2. Statistics of a traumatism and methods of studying of their reasons.....	125

4.7.3. Economic consequences and efficiency safe working conditions from traumatism and production diseases.....	126
4.8. Bases of safety of technological processes at the industrial enterprises.....	129
4.8.1. Safety precautions at repairs and process equipment service.....	129
4.8.2. Safety precautions at operation of the power equipment.....	135
4.8.3. Safety precautions at operation of gases in the compressed and liquid condition.....	142
4.8.4. Safety precautions of load-lifting mechanisms.....	143
4.8.5. Safety precautions at civil and erection works.....	148
4.8.6. Safety precautions at assembly, dismantling and repair of boring mechanisms.....	149
4.8.7. Safety precautions at operation of oil and gas chinks.....	154
4.8.8. Safety precautions at operation of air compressor stations and constructions.....	156
4.8.9. Safety precautions at operation vibro – machine tools of wells....	157
Control questions.....	159
Part 5. ECONOMIC AND SOCIAL SAFETY.....	161
5.1. Struggle against the international terrorism.....	161
Control questions.....	170
Part 6. SAFETY OF INFORMATION TECHNOLOGIES.....	171
6.1. Ergonomics.....	171
6.2. Safety of video terminals.....	198
Control questions.....	211
Part 7. THE FIRST MEDICAL AID.....	213
7.1. Rendering of the first medical aid.....	213
7.2. The first medical aid suffered from an electric current.....	216
7.3. Rendering the emergency help in case of accidents, injuries.....	217
7.4. Crises, bruises, dislocation and stretchings of muscles.....	219
7.5. First aid at burns.....	223
7.6. Bleeding and its stop.....	225
7.7. First aid at thermal or a sunstroke.....	229
Control questions.....	229
Part 8. THE GLOBAL ECOLOGICAL PROBLEMS.....	231
8.1. Acid rains.....	231
8.2. Problems of emissions.....	245
8.3. Harmful influence of industrial emissions on woods and forestry	248

8.4. Harmful influence of industrial emissions on грунты and agricultural products.....	251
8.5. Harmful influence of industrial emissions on fauna.....	254
8.6. Harmful influence of industrial emissions on building materials, buildings and the equipment.....	256
Control questions.....	259
GLOSSARY (THE BASIC TERMS, EXPRESSIONS AND DEFINITIONS).....	261
THE USED LITERATURE.....	262
APPENDIX.....	263

KIRISH

Insoniyat taraqqiyotining XX asridan o'tib, XXI asriga qadam qo'ydik. O'tgan asrda yuz bergan ijobiy o'zgarish ilm-fan taraqqiyotining yuqori bosqichlarga ko'tarilganligi, yangi texnika va texnologiyalarning paydo bo'lganligidir.

Hayot faoliyati xavfsizligi fani texnika fanlari sirasiga kiradigan fan hisoblanadi. Albatta, bu fan o'z-o'zidan paydo bo'lgani yo'q. Uning negizini uchta mustaqil fan tashkil etadi. Bular mehnatni muhofaza qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish va fuqarolar mudofaasi fanlari bo'lib, avvallari bu fanlar mustaqil o'qitilganligi sababli, har biri o'z uslubi qo'llanmalari, darsliklari va tajriba o'tkazish hamda amaliyotdan masala va misollar to'plamlariga ega. Tabiiyki, ularning hammasi rus tilida nashr etilgan o'quv qurollari va darsliklaridan iborat.

Bu fanlarning asosini tashkil qilgan "Mehnatni muhofaza qilish" fani ilgari o'qitilib kelingan. Bu sohada iqtisodiyot universiteti miqyosida adabiyotlar yaratilmagan bo'lsa ham, o'zbek tilida chiqarilgan yaxlit adabiyot bo'lmasa ham, ayrim bo'limlar o'quv bo'limlar o'quv qo'llanma va ma'ruzalar to'plami sifatida nashr etilgan. Shuningdek, atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha birmuncha masalalar hal etilgan.

Ta'kidlash lozimki, mehnatni muhofaza qilish fanining sanoat sanitariyasi bo'limi bilan atrof-muhitni muhofaza qilish fanlari o'rtasidagi uyg'unlikni bir qarashda ko'rish mumkin. Shu davrga qadar Toshkent davlat texnika universitetida bu fanlar mustaqil fan sifatida faoliyat ko'rsatganligi sababli, ularni ajratib atmosfera havosiga chiqarib yuborilayotgan zararli moddalar va changlarga qarshi kurash mehnatni muhofaza qilish darsliklarda berilsa, sanoat korxonalari oqava suvlari va kimyoviy moddalar, shuningdek, har xil yoqilg'ilarni yoqishdan, avtomobil va boshqa ichki yonar vositalaridan ajraladigan zararli moddalar atrof-muhitni muhofaza qilishga taalluqli deb qarash qabul qilingan edi.

Bu fan inson faoliyatining ishlab chiqarish jarayonidagi faoliyati bilan chegaralanmasdan, uning yashash muhiti, har xil bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy va tasodifiy ofatlardan saqlanish, tabiat va odamzod uyg'unligini yaxshi tushunish, tabiatga mulohaza bilan, uning muvozanat zanjiri uzilib ketishidan ehtiyot qilgan holda yondashish masalalarini inson ongiga singdirish vazifasini bajaradi.

Ushbu o'quv qo'llanma "hayot-faoliyat xavfsizligi nazariy asoslari" fanini o'rganayotgan barcha bakalavrlarga fanning amaliy masalalarini yechishni o'rganishda katta metodik yordam beradi.

I bob. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGINING NAZARIYA ASOSLARI

1.1. Hayot faoliyati xavfsizligi fanining maqsadi va vazifalari

Hayot faoliyati xavfsizligi (HFX) ishlab chiqarish va noishlab chiqarish muhitida insonni atrof-muhitga ta'sirini hisobga olgan holda xavfsizlikni ta'minlashga yo'naltirilgan bilimlar tizimidir.

Hayot faoliyat xavfsizligining maqsadi ishlab chiqarishda avariyasiz holatga erishish, jarohatlanishning oldini olish, insonlar sog'ligini saqlash, mehnat qobiliyatini oshirish, mehnat sifatini oshirish hisoblanadi.

Qo'yilgan maqsadga erishish uchun quyidagi ikki masalani yechish lozim:

1. Ilmiy (inson - mashina tizimini; atrof-muhit – inson, xavfli (zararli) ishlab chiqarish omillari va boshqalarni matematik modellashirish).

2. Amaliy (uskunalarga xizmat ko'rsatishda mehnat xavfsizligini ta'minlash).

Hayotiy jarayonda insonni atrof-muhit va uning tashkil etuvchilari bilan o'zaro ta'siri Yu.N. Kurjakovskiyning "Hayot faqat moddalar, energiyalar va axborotlar oqimlarini tirik tana orqali harakati jarayonida mavjud bo'la olmaydi" degan hayotni saqlash qonuniga mos holda elementlar orasidagi moddalar massasining, barcha turdagi energiyalar va axborotlarning oqimlari tizimiga asoslangan. Hayotni saqlash qonunidagi oqimlar insonga o'zini oziq-ovqatga, suvga, havoga, quyosh energiyasiga, o'rab turgan muhit haqidagi axborotlarga bo'lgan ehtiyojlarini qanoatlantirishi uchun kerak. Shu bilan bir vaqtda inson hayotiylik davrida o'zidan ongli faoliyati bilan aloqador (mexanik, intellektual energiyalar), biologik jarayon chiqimlari ko'rinishidagi ma'lum massadagi moddalar oqimini, issiqlik energiya va boshqa energiya oqimini ajratadi.

Moddalar va energiyalar oqimi almashinuvi inson ishtirok etmaydigan jarayonlar uchun ham tavsiflidir. Tabiiy muhit bizning sayyoramiz quyosh energiyasi oqimi kirib kelishini ta'minlaydi. Bu esa o'z navbatida, biosferada o'simlik va hayvonlar oqimini, moddalar (havo, suv) adiabatik oqimini, turli energiyalar oqimini, jumladan favqulodda holatlarda tabiiy muhitdagi energiyalar oqimini ro'yobga keltiradi. Texnosfera uchun barcha turdagi xomashyo va energiyalar oqimi, mahsulotlar va odamlar navbati oqimlarining har xilligi; chiqindi oqimlari (atmosfera tashlanayotgan chiqindilar, suv havzalariga tashlanayotgan sanoat va boshqa iflos suvlar, suyuq va qattiq chiqindilar, har xil energetik ta'sirlar) xarakterlidir.

Har qanday xo'jalik yuritishning chiqindilari va teskari samarasi bo'ladi va ularni yo'qotib bo'lmaydi. Ularni bir fizik-ximik shakldan boshqa shaklga o'tkazish yoki fazoga chiqarib yuborish mumkin. Texnosfera, bundan tashqari to'satdan portlash, yong'in natijasida, qurilish konstruksiyalari buzilishida, halokat avariylarida va shunga o'xshashlarda katta miqdordagi chiqindilar va energiya oqimini yuzaga keltirishi mumkin.

Ijtimoiy muhit tabiiy va texnogen olamni o'zgartirishga yo'naltirilgan insonga xarakterli bo'lgan barcha energiya oqimlarini ishlab chiqaradi va iste'mol qiladi, jamiyatda chekish, alkogol ichimliklar, narkotik moddalar va shunga o'xshashlarni iste'mol qilishga aloqador zararli holatlarni shakllantiradi.

"Inson – atrof muhit" tizimining har xil komponentlari energiya va axborotlarining xarakterli massalar oqimini quyida keltiramiz:

Tabiiy muhitning asosiy oqimlari:

- quyosh nurlanishi, yulduz va sayyoralar nurlanishi;
- kosmik nurlar, chang, asteroidlar;
- yerning elektr va magnit maydoni;
- ekotizimlarda, biosferada moddalar aylanishi;
- atmosfera, gidrosfera va litosfera holatlari, shu jumladan favqulodda holatlar;
- boshqalar.

Texnosferadagi asosiy oqimlar:

- xomashyolar, energiyalar oqimi;
- iqtisod sohasi mahsulotlarining oqimi;
- iqtisod sohasi chiqindilari;
- maishiy chiqindilar;
- axborot oqimlari;
- transport oqimlari;
- yorug'lik oqimi (sun'iy yoritish);
- moddalar va texnogen halokatlardagi energiya oqimlari;
- boshqalar.

Ijtimoiy muhitdagi asosiy oqimlar:

- axborot oqimlari (o'qitish, davlat boshqaruvi, xalqaro hamkorlik va boshqalar);
- odamlar oqimi (demografik portlash, aholi urbanizatsiyasi);
- narkotik, alkogol vositalar va boshqa oqimlar;
- boshqalar.

Hayot faoliyati jarayonida inson iste'mol qiladigan va chiqaradigan asosiy oqimlar:

- kislorod, oziq-ovqat, suv va boshqa moddalar (alkogol, tamaki, narkotik) oqimlari;
- energiyalar oqimi (mexanik, issiqlik, quyosh va b.);
- axborot oqimlari;
- hayot faoliyat jarayonidagi chiqindilar oqimi va boshqalar.

1.2. HFX fanining qisqacha mazmuni

Hayot faoliyat xavfsizligi insonning har qanday muhitdagi faoliyatida uning xavfsizligi va sog'ligini ta'minlovchi, xavfli va zararli omillardan himoya qiluvchi amaliyot va nazariyani qamrab olgan ilmiy bilimlar majmui bo'lib, bu fan quyidagi asosiy masalalarni hal etadi:

- atrof-muhitning noqulay ta'sirlarini turkumlash (aniqlaydi va sonli baholaydi);
- insonni xavflardan himoyalaydi yoki unga noqulay omillar ta'sirining oldini olish;
- xavfli va zararli omillar ta'sirining salbiy oqibatlarini tugatish;
- muhitda insonga normal, shinam sharoit yaratish.

Hayot faoliyati xavfsizligining integral ko'rsatkichi hayotning davomiyligi hisoblanadi. Sivilizatsiya taraqqiyoti (ilmiy-texnikaning, iqtisodiyotning rivojlanishi, qishloq xo'jaligini sanoatlashtirish, turli energiyalardan foydalanish – yadro energiyasigacha, yangi mashina va mexanizmlar yaratilishi, zararkunandalarga qarshi o'g'itlarning qo'llanilishi) inson sog'lig'iga salbiy ta'sir etuvchi zararli omillar miqdorini sezilarli darajada ko'paytirmoqda. Shu sababli ushbu omillardan himoyalash inson hayot faoliyatini ta'minlashning muhim elementi bo'lib qolmoqda.

Insoniyat paydo bo'lgandan boshlab o'zining ko'payishi davomida iqtisodiyotni rivojlantirish bilan birga xavfsizlikning ijtimoiy-iqtisodiy tizimini yaratdi. Oqibatda insonga zararli ta'sirlar soni oshishiga qaramay insonning xavfsizligi darajasi ortdi. Hozirgi vaqtda eng rivojlangan mamlakatlarda o'rtacha umr ko'rish 77 yoshni tashkil etmoqda.

“Hayot faoliyati xavfsizligi” kursi inson organizmi va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab aloqalarni bilish jarayonini ko'zda tutadi. Insonni muhitga ta'siri fizik qonunlar bo'yicha muhitning barcha tashkil etuvchilari (komponentlari)ni qarama-qarshi ta'sirini yuzaga keltiradi. Inson organizmi u yoki bu ta'sirlarni moslashish chegarasidan oshmaganuncha og'riqsiz qabul qiladi.

Hayot faoliyati xavfsizligi quyidagi masalalarni ko'rib chiqadi:

- maishiy muhitdagi xavfsizlik;
- ishlab chiqarish muhitidagi xavfsizlik;
- shahar muhitidagi hayot faoliyati xavfsizligi;
- atrof-muhitdagi xavfsizlik;
- tinchlik va urush vaqtidagi favqulodda holatlar.

Maishiy muhit – maishiy sharoitdagi insonga ta'sir etuvchi barcha omillar yig'indisidir. Organizmning maishiy omillarga reaksiyasini fanning sog'lom turmush tarzi, sog'lom turmush tarzining kasallik profilaktikasi bilan aloqasi masalalariga bag'ishlangan mavzularda ko'rish mumkin.

Ishlab chiqarish muhiti – mehnat faoliyati jarayonida insonga ta'sir qiluvchi omillar yig'indisidir.

Tabiiy muhitdagi xavfsizlik – ekologiya bilan bog'liqdir.

Ekologiya organizmning atrof-muhit bilan o'zaro ta'sir qonuniyatlarini o'rganadi.

1.3. HFX nazariyasining asosiy tushuncha va ta'riflari

Xavf-xatar deganda, odam sog'lig'iga bevosita yoki bilvosita zarar yetkazadigan ko'ngilsiz hodisalar tushuniladi. Xavfning bunday tushunchasi oldingi standart tushunchalar (ishlab chiqarishning xavfli va zararli omillari)ni o'z ichiga oladi, chunki hayot faoliyati xavfsizligi faoliyatning barcha shakllari va omillarini nazarda tutadi. Hayot faoliyatiga to'g'ri kelmaydigan elementlar tizimi, kimyoviy hamda biologik faol moddalar yashirin xavfga egadir.

Xavflar taksonomiyasi murakkab hodisalar va tushunchalarni, kishi faoliyatiga qaratilgan narsalarni tasniflash va tizimlash to'g'risidagi fandir. U faoliyat xavfsizligi borasida bilimlarni uyushtirishda, xavflarning tartibini yanada chuqurroq o'rganishda katta ahamiyatga ega. Taksonomiya yangi fan bo'lib, hali to'la ishlab chiqilmagan. Biroq uning ayrim qismlari quyidagilarni tashkil etadi:

- kelib chiqishi bo'yicha xavflar: tabiiy, texnik, ekologik, aralash bo'ladi;

- rasmiy standartga asosan fizik, kimyoviy, biologik va ruhiy turlarga bo'linadi;

- salbiy oqibatlarining ro'y berish vaqti bo'yicha impulsli (beixtiyor harakat) va kumulyativ (to'satdan keluvchi) turlarda bo'ladi;

- xavflar tarqalishiga yo'l qo'ymaslik bo'yicha (lokalizatsiya) – litosfera, gidrosfera, atmosfera va koinot bilan bog'liq bo'ladi;

- kelib chiqadigan oqibatlariga ko'ra charchash, kasallanish, jarohatlanish, halokatlar, yong'inlar ko'rinishida bo'ladi;

- keltiradigan zarari bo'yicha ijtimoiy, texnik, ekologik va boshqa turlarga bo'linadi;

- namoyon bo'lishi bo'yicha maishiy, sport, yo'l-transport, ishlab chiqarish va harbiy bo'ladi;

- olamga ta'siri bo'yicha o'ta ta'sirchan (zaharlar, kislotalar) va sust (narkotik moddalar, aroq, tamaki) bo'ladi. Sust ta'sir deganda, odamning o'zi sababchi bo'ladigan xavf tushuniladi.

Xavflar ro'yxati – aniq bir tartib bo'yicha qo'yilgan nomlar, atamalardir (o'zgaruvchan harorat, havo harakatining tezligi, havo bosimi, yorug'lik, havoni ionlash, portlash, gerbisid, shovqin, tebranish, yong'in, zaharli moddalar, lazer nuri, elektr yoyi va boshqalar). Har bir tekshiriladigan obyektga o'tkaziladigan aniq tekshiruvlar uchun shu obyekt (sex, ish joyi, texnologik jarayon, kasb)da uchraydigan xavflar ro'yxati tuziladi.

Xavflar kvantifikatsiyasi hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan tadbirlar uchun yetarli darajada kerak bo'lgan miqdoriy, vaqtincha, fazoviy va boshqa xususiyatlarni aniqlab amalga oshirish jarayonidir. Tenglashtirish jarayonida aniq bir masalani hal qilishda xavflar ro'yxati, zarar va boshqa omillar aniqlanadi.

Sabab va oqibatlar. Yashirin xavflarning amalga oshishiga olib keluvchi sharoit sabab deb ataladi. Sabablar, jarohatlar, yuqumli kasalliklarning keng tarqalishi (epidemiya), atrof-muhitga zarar va boshqa xil oqibatlarni keltirib chiqaradi.

Xavf, sabab, oqibat uchligi yashirin xavflarni va zararlarni amalga oshiruvchi mantiqiy jarayondir. Masalan: Zahar (xavf) – dori tayyorlashning xatosi (sabab)- zaharlanish (ko'ngilsiz oqibatlar). Mutlaqo xavfsiz bo'lgan ish (faoliyat) bo'lishi mumkin emas. Demak, faoliyat qanday bo'lmasin, unda yashirin xavf bo'ladi. Bu aksioma hayot faoliyati xavfsizligida metodologik ahamiyatga ega.

Tavakkal nazariyasi. 1950-yil sentabr oyida Germaniyaning Kyoln shahrida bo'lib o'tgan birinchi jahon kongressida hayot faoliyati xavfsizligi fan deb qabul qilindi. Olimlar o'z ma'ruzalarida "tavakkal" tushunchasini qo'lladilar va bu tushunchani har bir olim o'zicha talqin qildi. Masalan, V. Marshal «tavakkal, bu xavfning miqdoriy bahosidir dedi. Miqdoriy baho ko'ngilsiz hodisalarni aniq bir davr ichida bo'lib o'tgan sonining bo'lishi mumkin bo'lgan soniga nisbatidir. "Tavakkal"ni

aniqlashda nimani “tavakkali” deyish mumkin degan savoliga javob berish kerak.

Tavakkalning turlari. Tavakkal ikki xil bo‘ladi: shaxsiy “tavakkal”- ayrim shaxs uchun aniq xavf turi; ijtimoiy yoki ko‘pchilik “tavakkali” – takroriy hodisalar natijasida jarohatlangan insonlar orasidagi bog‘liqlik. Bizda hozircha ijtimoiy “tavakkal” bo‘yicha hech qanday ma‘lumot yo‘q. Xorijda esa alohida ishlab chiqarish korxonalari, sanoat tarmoqlari, xavf turlari bo‘yicha to‘liq ma‘lumotlar mavjud.

Jamoat “tavakkali” xavfni subyektiv (boshqacha) ravishda qabul etadi. Odatda ko‘pchilik kam uchraydigan va ko‘p qurbon bo‘lgan voqealarga katta ahamiyat beradi. Masalan, ishlab chiqarishda har yili o‘rta hisobda 200-250 kishi halok bo‘ladi. Ammo bir halokatda 5-10 kishi qurbon bo‘lgani oldingi ma‘lumotlardan ko‘ra odamlarga ko‘proq ta‘sir qiladi. Kishilarning bu ruhiy holatini qabul qilishi mumkin bo‘lgan “tavakkal” masalasi ko‘rilganda hisobga olish lozim.

Xavflarni baholashda tavakkal (“T”) usulini qo‘ilash boshqa usullarga qaraganda ko‘proq to‘g‘ri keladi, deb hisoblanadi. Masalan, har xil sabablar natijasida halokatli (o‘lim bilan) tugagan ayrim shaxsiy “tavakkal” (AQSHning umumiy aholisiga nisbatan) qiymatlari quyidagichadir:

1. Yo‘l transporti hodisasidan – 3×10^{-4} .
2. Zaharlanishdan – 2×10^{-5} .
3. Yong‘indan kuyish – 4×10^{-5} .
4. Elektr tokidan – 6×10^{-5} .
5. Yashindan – 5×10^{-7} .
6. Ishlab chiqarish vositalarining nosozligidan – 1×10^{-5} .
7. Umumiy “T” – 6×10^{-4} .
8. Boshqalar – 4×10^{-5} .

Tavakkalni tasniflash. “T” ni baholashda uni “foйда” bilan solishtirish ya‘ni inson hayotini saqlab qolish uchun pul birligi kirgizilishi taklif qilindi. Ko‘p olimlar bunga norozilik bildirdilar, chunki inson hayotining bahosi yo‘q. Lekin inson hayotini saqlab qolish uchun qancha mablag‘ sarf qilish kerak deganda, xorijda o‘tkazilgan tadqiqotlarga ko‘ra, inson hayoti AQShda 650 mingdan 7 million dollargacha baholanar ekan.

Tavakkalni aniqlash qancha taxminiy bo‘lishiga qaramay, uni aniqlashning quyidagi to‘rt yo‘li mavjud:

1. Muhandislik yo‘li statistikaga, takrorlanishlarni hisoblashga, xavfsizlikning taxminiy tahliliga, “xavflar daraxti” qurishga asoslanadi.

2. Modellash yo'li (andozalash) odamga, guruhga, kasbga ta'sir qiluvchi omillar modelini qurishga asoslangan va h.k. Bu yo'l bilan hisoblashga ma'lumotlar topish ancha qiyin.

3. Ekspert (tekshirish) yo'li ma'lumotlarni ekspertlardan (mutaxassislardan) so'rab yig'ishga asoslangan.

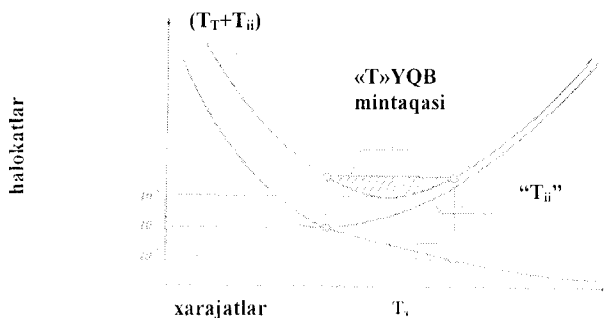
4. Ijtimoiy yo'l odamlardan so'rab – surishtirib, aniq xulosa chiqarishga asoslangan.

Bu yo'llar "T" ni turli nuqtai nazardan tavsiflaydi, shuning uchun hammasi birga qo'llaniladi.

Tavakkalning yo'l qo'ysa bo'ladigan fikr yuritish usuli xavfsizlik texnikasi, mutlaq xavfsizlikni yaratib berishga asoslangan. Ammo bunday holatni (ya'ni, $T=0$) yaratib berish amalda mumkin emas. Shuning uchun, yo'l qo'ysa bo'ladigan (YQB) "T" ning fikr yuritish usuli qabul qilinadi. "T" o'z ishiga texnik, ijtimoiy, iqtisodiy va siyosiy jarayonlarni oladi. "T" da ayrim murosalariga borishga to'g'ri keladi.

Texnik tizim xavfsizligini ko'tarish uchun iqtisodiy imkoniyatlarning cheksiz emasligi ma'lum. Agar xavfsizlikka qancha ko'p xarajat qilinsa, ijtimoiy sohalarga shuncha kam xarajat qilishga to'g'ri keladi. Tavakkalning YQB mintaqasi shunday minimal chegaraki, unda ijtimoiy va texnik mablag'lar ma'lum mutanosiblikka ega (1-rasm). Tavakkalni tanlashda uni hisobga olish kerak va jamiyat shu bilan qanoatlanishga majbur.

Jahonning ayrim mamlakatlarida, masalan, Gollandiyada tavakkalning YQB qiymati qonuniy asosda belgilangan. O'lim hodisalarining maksimal YQB darajasi bir yilda 10^{-6} deb olingan. Odatda, tavakkalning YQB mintaqasi 10^{-8} bo'lsa, bu juda kichik qiymat hisoblanadi.



1-rasm. Tavakkalning yo'l qo'ysa bo'ladigan mintaqasini aniqlash sxemasi

Tavakkalning YQB mintaqasi tushunchalari bizda hali qabul qilinmagan va to'liq amalga oshirilmagan. Bundan tashqari ayrim mutaxassislar bunga tanqidiy nazar bilan qaraydilar. Ularning fikricha, xavfsizlikni bunday baholash insonparvarlik nuqtai nazaridan yiroqdir. Haqiqatda esa, hozirgi mavjud usullardan, tavakkalning YQB mintaqasi usuli 2-3 daraja jiddiy sanaladi.

Tavakkalni boshqarish. Xavfsizlik darajasini ko'tarish xavfsizlikning asosiy nazariy va amaliy masalasidir. Buning uchun mablag'ni 3 yo'nalishda sarflash kerak:

- ishlab chiqarish texnik tizimlari va ish obyektlarini takomillashtirish;

- malakali ishchilarni tayyorlash;

- favqulodda oqibatlarni yo'qotish;

Sarflarni bular orasida qanday bo'lishini rejalash uchun chuqur tekshiruvlar o'tkazish lozim, unda ham aniq fikrga kelish qiyin. "Tavakkal" boshqarish texnika doirasida xavfsizlikning oldini olishda yangi imkoniyatlar oshadi. Tavakkalni boshqarishda texnik, ma'muriy, tashkiliy yo'llarga iqtisodiy usul ham qo'shiladi.

Xavflarni o'rganish tartibi uch bosqichda amalga oshiriladi:

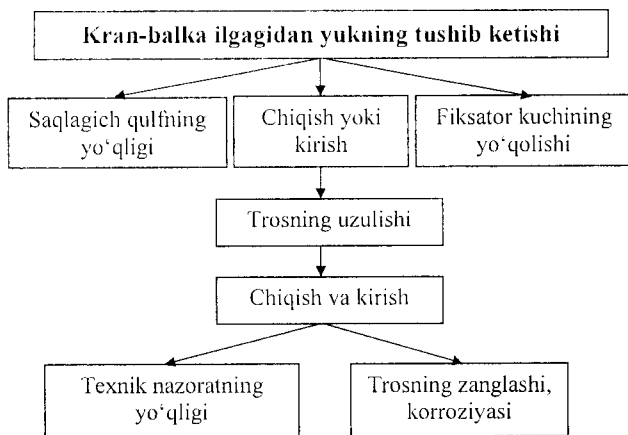
Birinchi bosqich – xavflarni oldindan tahlil etish. Bu bosqich uch qadam bilan bajariladi: 1-qadam – xavf manbalarini aniqlash; 2-qadam – xavflarni vujudga keltiruvchi qismlarni aniqlash; 3-qadam – tahlilni chegaralash, ya'ni tekshirilmaydigan xavflarni chiqarib tashlash.

Ikkinchi bosqich – xavfli holatlar ketma-ketligini aniqlash, hodisa va xavflar daraxtini tuzish. Xavflar daraxti yuqoridan pastga qarab quriladi hamda sabablari hisobga olingan holda tamom bo'ladi (2-rasm).

Uchinchi bosqich – oqibatlarni tahlil qilish. Xavfsizlik tizimi, bu – xavfsizlikning murakkab masalalarini hal qilish yo'llarini tayyorlash va asoslashda foydalaniladigan metodologik choralar yig'indisidir. O'zaro ta'siri bilan aniq bir maqsadga yetishtiradigan aloqador qismlar yig'indisi tizim deb ataladi.

Tizim deganda, birgina moddiy obyektдан tashqari aloqalar va bog'lanishlar ham tushuniladi. Har qanday sozlangan mashina texnik tizimga misol bo'lishi mumkin.

Tarkibiga odam ham kiradigan element tizimi ergonomik tizim deb ataladi. Masalan, "Odam-mashina", "Odam-mashina-atrof-muhit".



2-rasm. «Xavflar daraxti» sxemasi

Tizimlash tamoyili hodisalarni o'zaro bog'liq ravishda bir to'plam tariqasida o'rganadi. Tizim beradigan maqsad yoki natija tizim yaratuvchi element deb aytiladi. Masalan, yong'in – yonuvchi modda, oksidlovchi kislorod, yondiruvchi. Bu yerda yong'in – tizim, yonuvchi modda – oksidlovchi, yondiruvchi – uning elementlari. Agar birorta elementni shulardan chiqarib tashlasak, tizim buziladi. Tizimda bor sifat uning elementlarida bo'lmaydi. Bu tizimning muhim xususiyati bo'lib, xavfsizlik masalalari tahlili asosida joylashgan. Ko'ngilsiz voqealarning paydo bo'lish sabablarini aniqlash, ularni kamaytirishga qaratilgan tadbirlar xavfsizlik tizimi tahlilining asosiy maqsadidir.

Har qanday sabablar natijasida vujudga kelgan xavflar zarar keltiradi. Sababsiz haqiqiy xavf ham, zarar ham yo'q. Demak, xavfdan saqlanish uning kelib chiqish sabablarini bilishga asoslangan.

Sodir bo'lgan xavflar bilan sabablar o'rtasida sabab-oqibat aloqasi bor. O'z navbatida, bir sabab ikkinchi sababli oqibatni keltirib chiqaradi va h.k. Shunday qilib, sabablar va xavflar zanjirsimon tizimni yaratadi. Bunday grafikning tasviri shoxli daraxtga o'xshaydi. Quriladigan daraxtlarda sabab va xavf shoxlari bor. Ularni o'zaro ajratib tashlash mumkin emas. Shuning uchun xavfsizlikni tahlil etishda tuzilgan tasvirni sabablar va xavflar daraxti deb atash lozim.

Tahlil usuli. Xavfsizlikni ko'ngilsiz voqea ro'y berishdan oldin (aprior) yoki keyin (aposterior) tahlil etish mumkin. Har ikki holda qo'llaniladigan usul bevosita yoki aksincha bo'ladi.

Aprior tahlilda shu tizimga xos bo'lishi mumkin bo'lgan (yashirin) ko'ngilsiz voqealar tanlab olinadi va ularni yaratuvchi bir qancha holatlar

to'plami tuziladi. Aposterior tahlil esa ko'ngilsiz voqea yuz bergandan so'ng kelajakda tadbirlar ishlab chiqishdir. Bu ikki uchul bir-birini to'ldiradi.

To'g'ri usulda tahrir qilishda oqibatni oldindan ko'rish uchun sabablari o'rganiladi. Teskari usulda esa oqibat tahlil kilinib, sabablari aniqlanadi. Bu usullarning asosiy maqsadi ko'ngilsiz voqealarning oldini olishdir. Voqealarni kelib chiqish ehtimoli va tezligi ma'lum bo'lsa, voqeaning taxminan qanday natija bilan tamom bo'lishini aniqlash mumkin.

Xavfsizlikning tahlilida tizimning parametrlari yoki chegarasini aniqlash asosiy masala hisoblanadi. Agar tizim juda chegaralangan bo'lsa, biror xavfli hollar yoki omillar e'tibordan tashqarida qolishi, agar tizimga o'ta keng qaralsa, tahlil natijalari noaniq bo'lishi mumkin.

Tahlil o'tkazish darajasi aniq maqsadlarga bog'liq. Aniq bir holatda ogohlantirish yo'li bilan ta'sir qilish mumkin bo'lgan hodisalarni aniqlash umumiy ish uslubi hisoblanadi.

1.4. Hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlash asoslari, usullari va ta'riflari

Xavfsizlik umumiy nazariyasining tuzilishida asoslar va usullar ko'rilayotgan sohadagi aloqalar to'g'risida to'liq tasavvur qilishda metodologik ahamiyatga ega.

Asos, bu – fikr, g'oya, maqsad (asosiy holat)dir. Usul eng umumiy qonuniyatlarni bilish orqali maqsadga erishish yo'lidir.

Xavfsizlikni ta'minlash asoslari, usullari mantiq hamda dialektikaga xos umumiy usullarga tegishli bo'lmay, maxsus va ayrim usullardan hisoblanadi. Usullar va asoslar o'zaro bog'liqdir. Xavfsizlikni ta'minlash choralari, bu – usullarni va asoslarni amaliy, tashkiliy, moddiy gavdalandirib amalga oshirishdir.

Asoslar, usullar, choralalar xavfsizlikni ta'minlashdagi mantiqiy pog'onadir. Ularni tanlab olish faoliyatning aniq sharoitlariga, xavfning darajasiga va boshqa mezonlarga bog'liq.

Xavfsizlikni ta'minlash yo'llari ko'p. Ularning belgilariga qarab bir necha sinfga ajratish mumkin. Masalan, yo'naltiruvchi, texnik, tashkiliy, boshqaruv.

1. Yo'naltiruvchi belgilari: operatorning faolligi, iqtidori; tizimning tartibsizlanishi (destruksiya), operatorni almashtirish, tasniflash, xavflarni yo'qotish, tartiblash, xavfni kamaytirish.

2. Texnik belgilari: blokirovkalash, vakumlash, germetiklash, masofadan boshqarish, mahkamlash, to'siqlar orqali himoyalash, ojiz zveno qo'llash, siqilgan havo qo'llash, harakatlarni sekinlashtirish.

3. Tashkiliy belgilari: vaqt bilan himoyalash, axborot (ma'lumotlar), xaxiralash, mos kelmaslik, me'yorlash, xodimlar tanlash, ergonomiklik.

4. Boshqaruv: moslik, nazorat, qarshi aloqa, javobgarlik, rejalilik, rag'batlantirishlar, samaradorlik, boshqarish.

Inson mehnat faoliyati jarayonida bo'ladigan fazo – ish joyi (gomosfera), doim mavjud yoki vaqti-vaqti bilan xavf paydo bo'ladigan fazoni noksosfera deyiladi.

Xavfsizlikni ta'minlashga quyidagi usullar orqali erishiladi:

a) gomosfera va nososferani fazoviy va vaqt bo'yicha ajratib qo'yish, buni hal qilish uchun masofadan boshqarish, avtomatlashtirish, robotlashtirish vositalari yordamidan foydalaniladi;

b) xavflarni yo'qotish yo'li bilan noksosferani me'yorlashtirish. Bu usulga ishchilarning shovqin, gaz, changdan jarohatlanishidan saqllovchi shaxsiy va birgalikdagi himoya vositalarini qo'llashi kiradi;

d) bu usul ishchilarni tegishli muhitga moslashtirishga, ularni himoyalash darajasini ko'tarishga yo'naltirilgan har xil vositalar va usullar: kasbiga qarab tanlash, ruhiy ta'sir va (shaxsiy) himoya vositalari qo'llashni o'z ichiga oladi. Amalda esa yuqorida aytilgan usullar birgalikda qo'llaniladi.

Xavfsizlikni ta'minlovchi vositalarga, jamoa (JHV) va shaxsiy (shHV) himoya vositalari kiradi. Ular, o'z navbatida, xavfsizlikning turi, tuzilishi, ishlatish sohasiga ko'ra guruhlariga bo'linadi.

Nazorat savollari

1. HFX fanining mazmuni nima?
2. HFX fanining maqsadi nima?
3. Atrof-muhit nima?
4. Ekosistema deganda nimani tushunasiz?
5. Biosfera nima?
6. Texnosferaning inson faoliyatiga qanday aloqasi bor?
7. Litosfera haqida tushunchangiz.
8. Demografik portlash nima?
9. Urbanizatsiyani qanday tushunasiz?
10. HFX fanini o'rganishdan maqsad nima?
11. Xavf nima?
12. "Xavfsizlik" deganda nima tushuniladi?
13. Xavf qanday turlarga bo'linadi?
14. Xavflarning taksonomiyasi nima?
15. Xavflar nomenklaturasi nima?
16. Xavflar kvantifikatsiyasi nima?

II bob. TABIIY TUSDAGI FAVQULODDA VAZIYATLAR

2.1.1. Tabiiy ofatlarning asosiy rivojlanish tendensiyasi

Tabiiy ofat tabiatda yuz beradigan favquloddagi o'zgarish bo'lib, u birdan, tezlikda insonlarning mo'tadil yashash, ishlash sharoitlarining buzilishi, odamlarning o'limi hamda qishloq xo'jaligi hayvonlarining, moddiy boyliklarning yo'q bo'lib ketishi bilan tugaydigan hodisalardir.

Tabiiy ofatlarning turlari xilma-xil: yer silkinishi, suv toshqini, kuchli shamol, yong'in, qurg'oqchilik, yer surilishi va boshqalar.

Har xilligiga qaramay, tabiiy ofatlarning kelib chiqish umumiylikini kuzatsa bo'ladi:

birinchidan, tabiiy ofatlar xavfini to'liq yoqotib bo'lmaydi. Chunki inson o'zi yashash va rivojlanish uchun atrof-muhitni asosiy manba deb, undan tinimsiz foydalanadi;

ikkinchidan, geografik rivojlanish tahlili shuni korsatadiki, tabiiy ofatlar kamaymasdan, yildan-yilga ko'payib bormoqda (1-jadval).

1-jadval

Tabiiy ofatlar natijasida shikastlangan shaharlar soni

Jarayon	Tabiiy ofatlar natijasida shikastlangan shaharlar soni	Ko'rilgan ijtimoiy-iqtisodiy zarar	
		bir necha soniya, daqiqada	o'rtacha yillik
Odamlar o'limiga olib keladigan gidrometeorologik xavflar:			
suv toshqini	746	1,102	2.0-2.5
kuchli shamol	500	0,1	0.005
sunami	9	-	0,003
Odamlar o'limiga olib keladigan geologik xavflar:			
yer surilishi	725103	0,022	1,5-2
yer silkinishi	5	0,5	1-1.5
qor ko'chishi	9	-	0,01

Hech narsaga bog'liq bo'lmagan tabiiy ofatlar juda katta miqyosda va turli vaqtlargacha – bir necha soniya, daqiqadan (yer surilishi, yer silkinishi, qor ko'chishi) bir necha soatlargacha (kuchli qor va yomg'ir yog'ishi), hatto kun va oygacha (suv toshqini va yong'in bo'lishi) cho'zilishi mumkin. Yer silkinishi, yer surilishi ofatlari ko'proq tog'li hududlarda kuzatiladiki, buning oqibatida nafaqat insonlar, balki xalq xo'jaligi tarmoqlari, hatto atrof-muhit qattiq shikastlanadi.

Kuchli yog'ingarchilik, qor yogishi natijasida suv toshqini kuzatiladiki, oqibatda, fuqarolarning yashash joylari, sanoat korxonalari, temir va magistral yo'llar, gidrotexnik inshootlar izdan chiqadi.

Xuddi shunga o'xshash ta'sirlar yer surilishi, qor ko'chishi, qurgoqchilik, kuchli shamollar ta'sirida ham kuzatilib, oxir-oqibatda insonlar katta, ham ma'naviy, ham moddiy zarar ko'radilar.

Tabiiy ofatning har qaysi shakllari o'zlarining fizik ma'nosiga, kelib chiqish sabablariga, o'zlarining tavsifiga, kuchiga va tashqi atrofga ta'sir ko'rsatish xususiyatlariga ega. Bu tabiiy ofatlar bir-biridan farq qilishidan qat'i nazar, ular bir umumiy xususiyatga ega. Ya'ni ularning ta'siri juda keng miqyosda bo'lib, o'zini o'rab turgan atrof-muhitga juda katta ta'sir kuchini ko'rsatadi hamda insonlar ruhiyatiga jiddiy zarba beradi. Tabiiy ofatlarni o'z vaqtida bilib, uning tavsiflari va sabablari aniq o'rganilsa, bu ofatlarning oldini olish yoki ularning zarar keltirish xususiyatlari birmuncha kamaytirsam bo'ladi.

Shu tariqa tabiiy ofatlardan keyin amalga oshiriladigan xatti-harakatlar va ofat oqibatlarini tezroq hal etish imkoniyatlariga ega bo'linadi. Tabiiy ofatlarga qarshi kurash choralaridan biri – xalqni o'z vaqtida voqif etishdir. Bu esa tabiiy ofatdan keladigan zararlarni birmuncha kamaytirish imkoniyatini beradi. Yana tabiiy ofatlar yuz berganda xalqqa ma'naviy yordam berish chora-tadbirlari va qilinadigan birlamchi ishlarni to'g'ri tashkil etish shakllari eng asosiy vazifalardan hisoblanadi. Bu ishlarning boshida fuqarolar muhofazasi organlari turib, ular ofat yuz bergan joyda (urush davrimi, tinchlik davrimi baribir) xalqni bu ofatlardan muhofaza etish va falokat yuz bergan joydan aholini bexatar joyga ko'chirish omillarini amalga oshiradi. Qaysi yerda yuqori intizom, aniq belgilangan chora-tadbirlar bo'lsa, o'sha yerda har qanday favqulodda sharoitlarda harakat qilish ishlari va ularning natijalari yuqori bo'ladi.

2.1.2 Tabiiy tUSDagi favqulodda vaziyatlar tasnifi

Kelib chiqish mexanizmi va tabiiy kelib chiqish sabablari bo'yicha tabiiy tUSDagi favqulodda vaziyatlar quyidagi tasniflarga bo'linadi:

Geofizik xavfli hodisalar: zilzila; vulqonlar otilishi; yer ko'chishlari; tog' o'pirilishlar; sunami.

Geologik xavfli hodisalar: ko'chki; sellar; opirilishlar; yer su'rulishlari; qirg'oqlarning yuvilishi; yer cho'kishi; eroziya; chang bo'ronlari; suv toshqinlari; daryolar toshishi.

Meteorologik va agrometeorologik xavfli hodisalar: bo'ronlar (9-11 ball); dovullar (12-15 ball va undan yuqori); to'fonlar (9-15 ball); aylanma

bo'ronlar; siklonlar; tornado; yirik do'l yog'ishi; izg'irin; kuchli jala; haddan tashqari ko'p qor yog'ishi; kuchli tuman tushishi; haddan tashqari sovuq; haddan tashqari issiq; qurg'oqchilik; qorning jadal erishi; momaqaldiroqlar; chaqmoqlar.

Kosmik xavfli vaziyatlar: meteoritlar va kometa qoldiqlarining tushishi; boshqa ko'zda tutilmagan kosmik falokatlar.

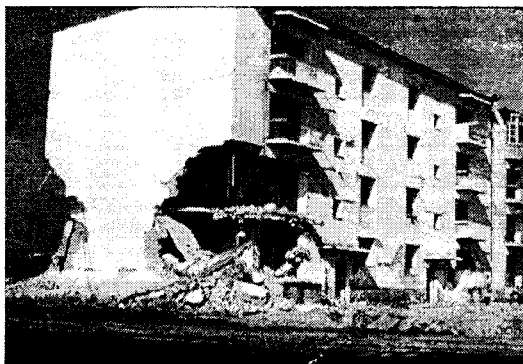
Dengiz gidrologik xavfli hodisalar: tropik siklonlari (tayfunlar); kuchli to'lqinlar; dengiz yuzasining kuchli to'lqinlanishi; erta suv muzlashi; muzliklar ko'chishi; kemalarning muzlar orasida qolib ketishi.

Gidrologik xavfli hodisalar: yer osti suvlarining ko'tarilishi; suv sathining kotarilishi; suv sathining pasayishi; jala; erta qor erishi va muz bo'laklarining kema harakatlanayotgan yollarida xavf tug'dirishi.

Tabiiy yong'inlar hodisalari: favqulodda yong'in, xavfi; o'rmonlar yonishi; cho'l va bug'doy ekilgan hududlardagi yong'inlar; yer ostida ish paytidagi qazilma boyliklarning yonishi.

2.2. Zilzilalar

Zilzila – yer osti zarbalari natijasida yer yuzasida hosil bo'ladigan silkinish. Yer osti zarbasining hosil bolish jarayoni yer ostidagi zilzila o'chog'i ma'lum qalinlikdagi yer qatlamida uzoq davr mobaynida yig'ilgan energiyaning ajralishi tufayli yuz beradi va buning natijasida yer yuzasida zarba to'g'ri kelgan markazdan har tomonga seysmik to'lqin harakati tarqaladi.



**3-rasm. Yer osti zarbalari natijasida yer yuzasida
hosil bo'ladigan oqibati**

Zilzilalar tabiiy ofatlar ichida eng xavflisi bo'lib, ko'plab odamlarning umriga zomin bo'ladigan ofatlar sirasiga kiradi (2-jadval).

2-jadval

Zilzila xavfi yuqori bo'lgan hududlar

Davlat	Sodir bo'lgan vaqti	Qurbonlar soni	Rixter shkalasi bo'yich
Italiya	1908-y. 28 dekabr	83000	7,5
Xitoy	1920-y. 19 dekabr	110000	8,6
Xitoy	1927-y. 22 may	200000	8,3
Yaponiya	1923-y. 1 sentabr	100000	8,3
Turkiya	1930-y. 26 dekabr	30000	7,9
Xitoy	1932-y. 26 dekabr	70000	7,6
Xindiston	1935-y. 31 may	30000	7,5
Ashxabad (SSSR)	1948-y. 5 oktabr	110000	7,3
Toshkent(O'zR)	1966-y. 26 aprel		7-8
Peru	1970-y. 31 may	66794	7,7
Xitoy	1976-y. 28 iyul	242000	7,8-8,2
Armaniston	1988-yil	25000	
Eron	1990-y. 21 iyun	50000	
Neftegorsk (Rossiya)	1995-y. 21 may	2000	
Turkiya	1999-yil	18000	

Xalqaro seysmik shkala MSK-64ga asosan – zilzilalar 12 ballga bo'linadi. O'zbekiston Respublikasi hududida tektonik jarayonlarning katta faolligi kuzatiladi, tog'larning o'sishi yiliga 1–8 smni tashkil qilib, bu o'sishlar yer qimirlashi bilan o'tadi. Yer qimirlash o'choqlari yer qariga joylashgan bo'lib, asosan uning granit qatlamida 5 dan 35 km gacha chuqurlikda joylashgan bo'ladi. Umuman olganda, O'rta Osiyo va Markaziy Osiyo hududlari zilzila xavfi yuqori bo'lgan hududlar sirasiga kiradi (3-jadval).

3-jadval

**O'zbekistonda 1900-2006 yillarda sodir bo'lgan
kuchli zilzilalar ro'yxati**

T/p	Sana	Magnitude	Ball	Izoh
1.	16.12.1902	6,4	9	Andijon
2.	28.03.1903	6,1	8	Oyim
3.	21.10.1907	7,4	9	Qoratog'
4.	23.01.1912	5,2	7	Namangan
5.	06.07.1924	6,4	7-8	Qushrabod
6.	12.07.1924	6,5	8-9	Qurshob
7.	12.08.1927	6,0	8	Namangan

8.	02.10.1932	6,2	7	Tomdibuloq
9.	05.07.1935	6,2	8	Boysun
10.	18.12.1937	6,5	7-8	Pskom
11.	18.01.1942	5,9	7	Yortepa
12.	14.02.1942	5,5	7	Poytoq
13.	02.11.1946	7,5	9-10	Chotqol
14.	02.06.1947	5,9	8	Nayman
15.	19.07.1955	5,2	7	Baxmal
16.	24.10.1959	5,7	7-8	Burchmulla
17.	03.08.1962	5,4	7-8	Markay
18.	17.03.1965	5,5	7	Qo'shtepa
19.	26.04.1966	5,3	7-8	Toshkent
20.	13.03.1968	5,1	7	Qizilqum
21.	08.04.1976	7,0	8-9	Gazli
22.	17.05.1976	7,3	9-10	Gazli
23.	31.01.1977	5,7	7-8	Isfara-Botken
24.	06.12.1977	5,3	7	Tovoqsoy
25.	10.12.1980	5,5	8	Nazarbek
26.	06.05.1982	5,8	8	Chimyon
27.	17.02.1984	5,6	7-8	Pop
28.	20.03.1984	7,3	9-10	Gazli
29.	15.05.1992	5,5	8	Izboskan
30.	31.10.1998	5,2	7-8	Qamashi

2.2.1. Zilzilaning kelib chiqish sabablari

Zilzilaning kelib chiqish sabablari quydagilar:

-yer yuzasining qatlami bir neshta yirik bolaklarga bolinadi, ular tektonik plitalar deyiladi: Shimoliy Amerika, Yevroosiyo, Tinch okeani, Atlantika va Janubiy Amerika plitalari. Tektonik plitalar tinimsiz harakatda bo'ladi. Ularning harakat tezligi bir necha santimetrni tashkil etadi. Tektonik plitalar nazariyasiga asosan, zilzilalar shu plitalar to'qnashish natijasida sodir bo'lib yer yuzasining o'zgarishi (bir necha km gacha bo'ladigan darzlar, yoriqlar va bo'shqalar)ga o'lib kelar ekan.

Tektonik plitalar chegarasiga yaqin joylashgan davlatlarga – Kaliforniya, Yaponiya, Gretsiya, Turkiya kiradi. Insoniyat baxtiga tektonik plitalar harakati tufayli paydo bo‘ladigan zilzilalarning (90 %) okean tubida sodir boladi va insonlar uchun sezilmay o‘tadi;

-zilzilalar yer ostidagi qizigan va cho‘g‘lanib erigan moddalarning hajmiy o‘zgarishlari natijasida, yer markazida harakatlanishi natijasida ba’zi bir tabiiy kechadigan holatlarga ko‘ra yer markazida ba’zi bir gazsimon moddalarning to‘planishi va bular nihoyatda katta bosim ostida bo‘lganligi sababli lavalar yo‘liga to‘siq bo‘lishi mumkin. Vaqt o‘tishi bilan bu bosim ostidagi gazlar bizga ma’lum bo‘lmagan tabiiy hodisalar natijasida o‘z o‘rnini o‘zgartirishi mumkin. Uning o‘rnini lavalar egallashi natijasida yer qarida katta miqdordagi energiya jamlanishi va bu energiya o‘zi uchun ma’lum bo‘shliq izlab, uni topishi natijasida shu bo‘shliqqa keskin otilib o‘tib ketishi natijasida kelib chiqadigan zilzilalar tektonik zilzilalar deb ataladi;

-yer qa’ridagi erigan lava o‘ziga yondosh bo‘lgan gazlar bilan birga yer yuzasiga chiqish uchun yo‘l izlasa va yer yuzasidagi ma’lum sabablarga ko‘ra bo‘sh qolgan bo‘shliqlarni to‘ldirsa, unda mana shu to‘ldirish jarayonida paydo bo‘lgan energiya yer silkinishiga olib keladi va vulqonlar otilishi natijasida kelib chiqadigan zilzilalar deb yuritiladi;

-yer shari kosmik fazoda harakatlanganligi sababli, u har daqiqada millionlab katta-kichik jismlarni uchratadi va bu uchragan narsalar yer yuzasi atmosferasi qatlamlariga kirib, harakat tezligi katta bo‘lganligi sababli atmosferada qizib yonib ketadi. Bunday yonish har daqiqada millionlab bo‘lganligi sababli biz uni yulduz uchishi sifatida yerdan kuzatishimiz mumkin. Bunday jismlarning yirik turlari ham bo‘ladi va u atmosfera qatlamiga kirib yonib ketgani bilan hajmi katta bo‘lganligi sababli, yer yuziga kelib tushgunga qadar yonib ulgura olmaydi va yerga katta kuch bilan kelib tushganligi sababli yerga bir necha o‘n metr chuqurlikka kirib ketadi va o‘zida katta energiyani jamlaganligi sababli kuchli portlash ro‘y beradi. Bunday katta jismning yerga urilishi yer yuzasida ma’lum miqdorda siljishlar hosil qiladi va bu zilzilalar kelib chiqishiga sabab bo‘ladi.

2.2.2. Zilzila turlari va xususiyatlari

Zilzila o‘chog‘i – gipomarkaz (gipochuqurlik) – yer ostki zarbasining paydo bo‘lish joyi. Shu yerning yer yuzasi epimarkaz (epiyuza) deb atalib, bu zilzilaning eng kuchli ta’sir yer silkinadigan yuza bo‘ladi. Keyin yer

yuzasi bo'ylab tarqalish elastik yoki seysmik to'liqlar tarzida yerning qattiq qobig'i bo'ylab tarqala boshlaydi.

Zilzilalar uchta parametrlar orqali ifodalanadi:

- zilzila o'chog'i chuqurligi bilan;
- magnituda (yer silkinishining umumiy energiyasi bilan);
- er ustki qatlamidagi energiya intensivligi bilan.

Zilzila o'chog'i chuqurligi bo'yicha me'yoriy (chuqurligi 0-70 km), oraliq (chuqurligi 70-300 km) va o'ta chuqur (chuqurligi 300-700 km)larga bo'linadi. Seysmik rayonlar uchun o'zining ma'lum chuqurliklari mavjud bo'lib, agar uning chuqurligi katta bo'lsa, zilzilaning ta'sir radiusi ancha katta maydonlarga tarqalishi mumkin.

Har yili yer yuzasida umumiy 100 ming yer silkinishlari kuzatiladi (bu bir sutkada 300 silkinish demakdir), ammo bularning hammasi ham xavfli emas. Shundan taxminan yiliga 10 mingini odamlar sezadi. Yiliga taxminan 100 ga yaqin zilzilalar fojeali oqibatlariga olib keladi. Bunda bir necha sekund ichida butun boshli shahar-qishloqlar vayron bo'lishi yoki okean yaqinida joylashgan mamlakatlar suv ostida qolishi tog' cho'qqilarining buzilib ketishi natijasida u yerda erigan qor suvlarining yo'li to'silishi natijasida tog'ning qa'rida ko'llar paydo bo'lishi va shuningdek, zilzilalar ta'sirida okeanlar tubidan yangi orollar hosil bo'lishi, tog'larning ma'lum masofaga siljib ketishi va yer qimirlashi ta'sirida yerning yorilishi natijasida bir necha o'n va hattoki, yuz metr va undan ham chuqurroq jarlarning hosil bo'lishi zilzilalarning oqibati hisoblanadi.

Gaz quvurlaridan chiqib ketgan gazlar ko'plab yong'inlar chiqishiga sabab bo'ladi. Avtomobil va temir yo'llar ishdan chiqadi. Tog'li o'lkalarda tog'larning o'pirilib ketishi yollarning berkilib qolishiga olib keladi, aloqa tarmoqlari ishdan chiqadi. Zilzila bo'lgan joy boshqa hududlardan uzilib qoladi; bu esa u yerdagi omon qolganlarni katta ruhiy tushkunlikka olib keladi.

Kuchli halokatli zilzilalarda 10²⁴-10²⁵ erg energiya ajraladi va bu energiya yer yuzida portlatilgan megaton yadro zaryadi portlashidan bir necha marta katta vayronagarchiliklarga sabab bo'ladi.

Zilzila kuchi ikki xil o'lchov birligida o'lchanadi: ballarda va magnitudada.

Zilzilaning eng asosiy xarakteristikalaridan – yer silkinishining energiyasi. Seysmik to'liqlarning energiyasi (yoki magnituda) bir necha megovatt soatidan to yuz ming million kilovatt soatigacha (yoki 10²⁶

kVt/coat) bo'lishi mumkin. Qulaylik uchun yer silkinishining energiyasini logarifm orqali ifodalanadi, masalan: $\lg 10=1$; $\lg 10^2=2$; $\lg 10^3=3$; $\lg 10^4=4$ va h.k.

Rossiya Fanlar akademiyasi olimlari tomonidan yer silkinishining kuchini «ballarda» baholash shkalasi ishlab chiqilib, hozirda bu uslub MDHga kiruvchi barcha davlatlarda, jumladan, O'zbekistonda MSK (Medvedyev, Shponxoyer va Karnik) nomi bilan qo'llaniladi.

4-jadval

MSK va Rixter shkalalari taqqoslanishi

MSK shkalasi	Rixter shkalasi	Zilzila kuchi	Qisqacha tavsifi
I	-	Sezilar-sezilmas	Faqat seysmik asboblardan sezish mumkin
II	2	Juda kuchsiz	Yuqori qavatli uylarda yashovchi aholining bir qismi sezadi
III	2,5-3	Kuchsiz	Ba'zi bir odamlar sezishi mumkin, osma lampalar yengil tebranadi
IV	3,5	Sezilarli	Aholining hammasiga yerning yengil tebranayotgani seziladi. Devor va shiplarda yoriqlar paydo bo'ladi
V	4-4,5	Ancha kuchli	Ko'chada va uyda bo'lganlarning hammasi sezadi. Binolar va mebellar tebranayotgani ko'rinadi
VI	5	Kuchli	Odamlar uylaridan yugurib tashqariga chiqib ketadi. Osma soatlar mayatnigi to'xtab qoladi
VII	5,5-6	Juda kuchli	Devorlarda katta yoriqlar paydo bo'ladi, devorlar suvog'ining ba'zi yerlari ko'chib tushadi. Osib qo'yilgan narsalar kuchli tebranadi. Mebellar o'rnidan siljib ketadi. G'ishtdan qilingan uylarda ham yoriqlar va boshqa o'pirilishlar yuz beradi. Daryolarning va tog'larning yon bag'rilarida siljishlar paydo bo'ladi
VIII	6-6,5	Buzib yuboruvchi	Uylar jiddiy shikastlanadi. Soy bo'ylari va tepalar yon bag'rilarida yoriqlar paydo bo'ladi
IX	7	Vayron qiluvchi	G'ishtdan qilingan uylar kuchli zararlanadi va buzilib tushadi. Sinchli uylar qiyshayib o'z shaklini yo'qotadi
X	7,4	Kuchli vayronalikka olib keluvchi	Deyarli hamma uylar qulaydi. Tepaliklar va daryolar yon bag'rida o'pirilishlar vujudga keladi
XI	8	Falokatli	Deyarli hamma uylar qulaydi, temir yo'llarning hammasi qiyshayib yaroqsiz holga keladi, yo'llar va kommunikatsiyalarning deyarli hammasi ishdan chiqadi
XII	8,9	kuchli falokatli	Ko'rilmagan darajadagi vayronalar. Yer ko'rilmagan darajada yorilib jarlar hosil bo'ladi

Magnituda (M) shkalasi 1935-yilda Amerika seysmologi Ch. Rixter tomonidan taklif etilgan

Yer silkinishida magnitudaning har birlikka ortishi, 10 barobar yer tebranish amplitudasining ortishiga (tuproqning surilishi) hamda 30 barobar yer silkinish energiyasining ortishiga olib keladi. Masalan, Rixter shkalasi (0-9) $(300000/10) = \lg 30000 = 4,48$ ni tashkil etadi.

2.2.3. Zilzilani bashorat qilish

Hozirgi vaqtda dunyodagi hamma seysmik xavfli rayonlar, hattoki, qaysi joyda necha ballgacha zilzila bo'lishi mumkinligini belgilagan holda aniqlash imkoniyati bor. Zilzila xavfi bo'lgan hududlarga ega bo'lgan davlatlarning hammasida seysmik stansiyalar va seysmologiya ilmiy tadqiqot markazlari va laboratoriyalari ishlab turibdi. Bu stansiya va laboratoriyalar bir-birlari bilan mustahkam aloqa bog'lagan va o'zaro axborot almashish imkoniyatlari yo'lga qo'yilgan. Bu ma'lumotlarni Internet tizimi orqali olish va uzatish imkoniyatlari mavjud.

Bu stansiyalar va institutlarning asosiy vazifalari – zilzilani aniq bo'lishi mumkin bo'lgan vaqtini iloji boricha yuqori aniqlikda oldindan ilmiy asoslarda asoslab bashorat qilish va uni o'sha zilzila bo'ladigan hudud aholisini zilzila xavfidan ogoh qilish bilan ularning hayotini saqlab qolishdir. Bu borada birmuncha ishlar amalga oshirilgan bo'lsa-da, masalan, zilzila bo'lishi mumkin bo'lgan joyni aniq aytib berish va uni bo'lishi mumkin bo'lgan vaqtini taxminiy aytish imkoniyatlari bo'lsa-da, uning vaqtini aniq aytish imkoniyati yo'q.

Zilzilalar bo'lish vaqtini an'anaviy usullar bilan, masalan, suv osti suvlarining tarkibini aniqlash va suvlar tarkibidagi radon miqdorini belgilash va boshqa tajribalar yo'li bilan, ya'ni ilgari zilzilalarning davriyligi va boshqa xususiy belgilar: zilzila bo'ladigan hududlarda hayvonlarning besaramjonligi, yovvoyi hayvonlarning u yerdan uzoqroqqa qochishga intilishi va shu kabi belgilardan yer silkinishini bashorat qilish mumkin.

Fan va texnikaning rivojlanishi so'zsiz yer silkinishini oldindan bashorat qilish imkoniyatini beradi. Jumladan, yuqorida ta'kidlanganidek, yer osti suvlarida yer silkinishidan oldin radon gazi miqdorining oshish qonunini birinchi bo'lib o'zbek olimlari tomonidan aniqlangan va bu qonuniyat Toshkent zilzilasi oqibatlarini o'rganishda o'z tasdig'ini topdi. Hozirgi kunda bu usul bilan Respublikamizda va Markaziy Osiyo davlatlarida ro'y bergan bir necha zilzilalar bashorat qilindi va ular tasdiqlandi.

O'zbekiston olimlarining bunday kashfiyoti bilan qiziqib Amerika olimi O. Jeyms shunday degan edi: «Yaqin kunlarda o'zbek mutaxassislari

zilzila haqidagi bashoratni xuddi iqlim sharoitini bashorat qilgandek radio orqali e'lon qilish darajasiga etib boradilar». Lekin bu yerda shuni aytib o'tish kerakki, yer silkinishini oldindan bashorat qilish muammosi hali butunlay hal etilmagan. Bunga birdan-bir sabab bu masalaning murakkabligi, ya'ni zaminida yer silkinish jarayonini vujudga keltiradigan gipomarkaz-o'choqning nihoyatda yashirinligi hamda shu «o'choqda» yig'ilgan va yer silkinishiga olib keladigan energiyaning hamda uning sodir bo'lish qonuniyatlarini hali yetarlicha bilmasligimizdadir.

2.2.4. Zilziladan himoyalash

Yer silkinishi oqibatlarini kamaytirishning asosiy tadbirlarini bilishimiz zarur. Bular quyidagilardan iborat:

- hududning seysmik haritasini tuzish, unda zilzila bo'lish ehtimoli bor joylar va uning kuchi ko'rsatiladi;
- zilzilaga bardosh beradigan uylar va sanoat inshootlarini qurish;
- zilzila sodir bo'lib qolgan holda aholi o'zini qanday tutishi va xatti-harakatlar haqida tushuntirish;
- seysmik stansiyalarda uzluksiz navbatchilikni tashkil etish va olib borish;
- zilzilalar haqida aniq xabar va aloqa tizimini tashkil etish;
- qutqaruv, kuch va vositalarni tayyor holga keltirib qo'yish;
- aholini xavfsiz hududga o'z vaqtida evakuatsiya qilish tadbirlarini ishlab chiqish;
- moddiy-texnik ta'minot (plakatlar, oziq-ovqat, dori-darmon) zaxiralarini tashkil etish;
- zilzila haqida xabar beruvchi belgilarni aholiga tushuntirish va o'z vaqtida qo'llash.

yer silkinishini tavsiflaydigan belgilar quyidagilardan iborat:

- yer ostki suvlarining fizik-kimyoviy tarkibi o'zgarishi (laboratoriyada aniqlanadi);
- qushlar va uy hayvonlarining bezovtalanishi, gaz hidining kelishi, havoda chaqmoq chaqishi va yorug'lik paydo bo'lishi;
- bir-biriga yaqin, lekin tegmayotgan elektr simlaridan uchqun chiqishi, uylarning ichki devorlarida zangori shu'lalar paydo bo'lishi va luminitsent lampalarining o'z-o'zidan yonishi.

Zilzila haqida xavflarni kamaytirish maqsadida quyidagi qoidalarga rioya qilish zarur:

Uyda:

- sarosimasiz va ishonchli harakat qilish;
- deraza va eshik oraliqlariga yoki ko'taruvchi ustunlar tagiga turib olish;
- bolalar va qariyalarga yordam berish;
- zarur buyumlarni, oziq-ovqat, dori-darmonlarni va hujjatlarni olib ko'chaga chiqish;
- zinapoyalardan yugurish tavsiya etilmaydi;
- liftlardan foydalanish taqiqlanadi;
- telefonlardan zarurat bo'lsa foydalanish;
- radio orqali berilayotgan xabarlardan xabardor bo'lish;
- balkonlarga chiqmaslik.

Ko'chada:

- bino, elektr tarmoq va boshqa obyektlardan uzoqroq masofada harakatlanish;
- yerda yotgan xavfli narsalardan ehtiyot bo'lish (kuchlanish ostidagi simlardan, singan shishalardan, singan yog'ochlardan va h.k.);
- yong'in bo'layotgan joylarga bormaslik;
- ichimlik suvi bilan o'zi-o'zini ta'minlash;
- mahalliy rahbarlarning ko'rsatmalarini diqqat bilan kutib, unga rioya qilgan holda harakat qilish;
- jabrlanganlarga tezkor yordam berish.

Mashina ichida:

- yo'lovchilarni sarosimaga tushib qolishga yol qoymaslik;
- ko'prik, quvurlar, elektr uzatgich tizimlari tagiga turmaslik;
- yol harakatiga halaqit bermagan holda xususiy mashinani yol chetiga qo'yish;
- eng yaxshisi, mashinalardan foydalanmasdan, yayov harakatlanish;
- eng yaxshi qaror – shaharni tark etish.

O'quv muassasalarida:

- fuqaro muhofazasi tomonidan reja asosida ish olib borish;
- boshqalarga yordam berish hamda bolalarga yordam berish uchun vaziyatni nazoratda ushlab turish;
- bolalar bilan o'tilgan mashg'ulotlar, to'g'ri va sarosimaga tushmasdan harakatlanishga asos bo'ladi;

- o'qituvchining har bir harakatini hamma o'quvchi takrorlashi; o'qituvchi stol tagiga berkinsa, o'quvchi o'z partasi tagiga berkinishi kerak;

- o'qituvchining bolalar ro'yxati bolishi shart, shu ro'yxat bo'yicha bolalarni tashqariga olib chiqishi;

- bolalarni o'z ota-onalariga topshirish yoki maxsus markazlarga olib borilishini ta'minlash.

Metro va poezdda:

- transportning to'la to'xtatilishini kutib, oldin bolalarni, nogiron va qariyalarni tushirish;

- transport yurib ketayotganda undan sakrab tushib qolish yaramaydi;

Uyga qaytgan vaqtda:

- bino jiddiy shikast olmaganligiga ishonch hosil qilish;

- gazning mavjudligi ehtimoli borligi uchun, gugurt yoki rozetkalardan foydalanmaslik;

- telefonlardan zaruriyat bo'lsa foydalanish.

Vayrona uyumlari tagida qolganda:

- chuqur nafas olish, qo'rquvni yengish, tushkunlikka tushmaslik, yashash uchun harakat qilish;

- vaziyatni baholab, uning yaxshi tomonlarini ko'ra bilish;

- yodda tutish inson ancha vaqt suvsizlikka va ochlikka bardosh bera oladi;

- yordamni albatta kelishiga ishonish;

- o'ziga e'tibor qaratish uchun yorug'lik yoki tovush chiqaruvchi narsalardan foydalanish;

- tushib qolgan sharoitga moslashgan holda vaziyatdan chiqib ketish yo'llarini izlash;

- nafas olishga havo yetismasa, shag'amlardan foydalanmaslik;

- yomon hayollarni o'ylamasdan, asosiy masalalarga e'tibor qaratish.

Korxona va muassasalarda:

- ish to'xtatiladi;

- elektr toki suv, gaz va bug'lar to'xtatiladi;

- fuqarolar muhofazasi qismlaridagi ishchi va xizmatchilar oldindan belgilab qo'yilgan joyga to'planish;

- ishchi va xizmatchilar rahbarlarning ko'rsatmalarini diqqat bilan kutib, unga rioya qilgan holda harakat qilishlari kerak.

2.3. Suv toshqinlar

2.3.1. Suv toshqinlarning takrorlanishi, masshtabi va keltirgan talafotlari bo'yicha tavsiflanishi

Suv toshqinlari eng katta tabiiy ofatlardan biri va xavflilik darajasi zilzilalardan kam bo'lmagan ofat hisoblanadi.

Toshqin, bu – daryo, ko'l yoki dengizda suvning darajasi ko'tarilishi oqibatida iqlimdor joylarning vaqtincha suv ostida qolishidir.

Uni keltirib chiqaruvchi sabablarga ko'ra, uch turkumga bo'lish mumkin:

1. Tabiat inijliklari natijasida ma'lum hududga haddan tashqari ko'p miqdorda yomg'ir yog'ishi va tog'li hududlarda kunning isib ketishi natijasida qor va muzliklarning erib ketishidan hosil bo'ladigan suv toshqinlari.

2. Dengiz va okeanlar yaqiniga joylashgan shahar va hududlarga shamol va bo'ronlar ta'siridan suvning toshib ketishi natijasida bo'ladigan suv toshqinlari.

1974-yilda xuddi shu holatda yuz bergan suv toshqini natijasida Hindiston hududidagi 22 shahar va 10 ming qishloq suv ostida qolib ketgan edi, buning natijasida 1000 kishi hayotdan ko'z yumdi.

3. Yer osti zilzilalari natijasida kelib chiqadigan suv toshqinlari. 1953-yilda bo'lgan shunday suv toshqinidan Gollandiya zarar ko'rgan edi, buning natijasida 1800 kishi halok bo'lgan edi (4-rasm).



4-rasm. 1953-yilda Gollandiyada bo'lgan suv toshqini

O'zbekiston Respublikasida suv toshqinlari hududimizda bo'lgan suv omborlarini to'sib turgan to'g'onlar buzilib ketishi va tog'li hududlarda shiddatli yomg'ir yog'ishidan sel hosil bo'lishi natijasida ro'y berishi mumkin (5-jadval). Respublikamiz hududiga zarar yetkazishi mumkin bo'lgan suv omborlari 27 ta bo'lib, bulardan 10 ta suv ombori qo'shni respublikalar hududiga joylashgan.

5-jadval

Suv omborlarida yig'ilgan suv hajmi

Tuyamo'yin suv ombori	5, 3 mlrd. m ³
Chorvoq suv ombori	2 mlrd. m ³
Andijon suv ombori	1, 75 mlrd. m ³
Kattaqo'rg'on suv ombori	900 mln. m ³
Quyimozor suv ombori	300 mln. m ³
Chinqo'rg'on suv ombori	300 mln. m ³
Pachkamar suv ombori	280 mln. m ³
Toshkent dengizi	250 mln. m ³
Karkidon suv ombori	218 mln. m ³
Kosonsoy suv ombori	165 mln. m ³
Uchqizil suv ombori	165 mln. m ³
Jizzax suv ombori	85 mln. m ³

Mabodo bu suv omborlaridan suv yurib ketsa, suv bosib ketishi mumkin bo'lgan hudud maydoni 57, 9 ming km²ga teng va bu hududda 7 mln. kishi istiqomat qiladi. Falokat sodir bo'lishi mumkin bo'lgan hududda 44 ta shahar va bir necha yuzlab qishloqlar, kommunikatsiya inshootlari, 2775 km avtomobil yo'llari va yuzlab qishloq xo'jalik bo'limlari mavjud.

Suv toshqinlari vaqtida aholini muhofaza qilishning asosiy yo'li – ularni suv toshqini bo'lishi mumkin bo'lgan yerdan odamlarni, hayvonlarni va texnika anjomlarini olib chiqib ketish va shu bilan birga bu suv toshqinlari zarar darajasini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak.



2.3.2. Suv toshqinlaridan himoyalaniish

Suv toshqini deb, daryo, ko'l, hovuzlardagi suv sathining keskin ko'tarilishi natijasida ma'lum maydonlardagi yerlarning suv tagida qolishiga aytiladi.

O'zbekiston Respublikasi hududida suv toshqinlari respublikamiz hududida tashkil etilgan suv omborlaridan biror-bir ko'ngilsiz voqea sababi bilan damba va boshqa suv to'siqlarining buzilib ketishi natijasida bu suv omboridan pastroq hududlarning hammasida suv toshqini xavfi

paydo bo'ladi. Bunday suv omborlari sug'oriladigan hududlarning barchasida tashkil etilganligi sababli bu xavf hamma viloyat hududlarida mavjud. Respublikamiz hududining ko'pgina qismini tog'li rayonlar tashkil etadi: Toshkent, Farg'ona vodiysi viloyatlarining bir qancha tumanlari, Surxondaryo va Qashqadaryo tumanlari. Bu hududlarda bahor faslida bo'ladigan yog'ingarchilik vaqtida do'l va sellar bo'lib turadi.

Bu viloyatlarning deyarli barchasida vodiy tomonga oqadigan daryo va soylarning hammasi muhofaza vositalari bilan ta'minlangan. Shunday bo'lishiga qaramay, ba'zi tumanlarda hisobga olinmagan hodisalar bo'lib turadi.

O'z uyi va mulkini saqlash maqsadida evakuatsiyadan oldin quyidagi ishlarni bajarish lozim:

- gaz, elektr va suv tarmoqlarni o'chirish;
- isitish tizimini o'chirish;
- binoning yuqori qavatiga qimmatbaho buyumlarni olib chiqish;
- birinchi qavatdagi oyna va eshiklarni taxta bilan qoqib chiqish.

Evakuatsiya haqida xabar olgandan so'ng, o'zi bilan quyidagi narsa va buyumlarni olish kerak:

- hujjatlar;
- pul va qimmatbaho buyumlar;
- dori-darmon;
- ustki va oyoq kiyim;
- uch kunga yetadigan oziq-ovqat zaxirasi.

Suv toshqinlari vaqtida qutqaruvchilarning asosiy vazifasi:

- yerdan chiqib ketishga ulgurmagan odamlarni qutqarish;
- moddiy boyliklarning iloji boricha kam zararlanishini ta'minlash;
- vaqtincha dambalar qurish;
- xalq xo'jaligi obyektlari va moddiy boyliklarni saqlab qolish

chora-tadbirlarini ishga solishdan iborat.

Bizdagi suv omborlarida saqlanayotgan suv cheksiz bo'lmaganligi sababli u tez orada kamaya boshlaydi.

Binolarni butunlay buzilib vayron bo'lib ketmasligini ta'minlashga qaratilgan muhandislik-texnik ishlari quyidagilardan iborat:

- buzilmagan binolarning turg'unligini ta'minlashga qaratilgan ishlar;

- yerto'la va pastki qavatlarda yig'ilib qolgan suvlarni nasos va boshqa yordamchi vositalar yordamida chiqarib yuborish;

- shu joylarda bo'lgan moddiy boyliklarni xavfsiz joyga ko'chirish;
- ko'chirilgan aholini vaqtincha yashash joylari bilan ta'minlash;
- toshqin bo'lgan hudud kommunikatsiyalarini tiklash ishlarini bajarish.

3

2.4. Qor ko'chkilari, yer o'pirlilshlari, sellar

2.4.1. Ko'chkilar xususiyati

Tog'larning tik yon-bag'irlaridan qor massasining pastlik tomon ag'darilib yoki sirpanib tushishiga tog' *ko'chkisi* deyiladi. Baland tog'larning ustiga ko'p qor yog'ib, uning qalinligi ortadi va o'z og'irlik kuchi ta'sirida zichlashib, qayta kristallanib, yon-bag'irlikka pastlikka qarab osilib turadi va natijada uning qalinligi oshgan sari turg'unligi susayib boradi. Kuchli shamol ta'sirida mana shunday qor massasi harakatga kelib, pastlik tomon siljiy boshlaydi yoki ag'darilib tushadi. Qor ko'chkisida suriluvchi massaning hajmi bir necha ming m^3 dan million m^3 gacha tashkil yetadi. Qor ko'chkilari quruq yoki ho'l bo'lishi mumkin (5-6-rasm). Agar qorning ustki qismi biroz muzlagan bo'lib, uning ustiga qalin qor yog'ib pastga qarab siljisa, quruq ko'chki hosil bo'ladi. Agar qor erigan suvga shimilib, uning tagi ho'llanishi natijasida pastga ag'darilishidan ho'l ko'chki hosil bo'ladi. Ho'l ko'chkilar 20-50 km/soat tezlikda, quruq ko'chkilar esa 100 km/soat, ba'zan 300-400 km/soat tezlikda siljiydi (6-jadval). Qor ko'chkilari pastga qarab harakat qilganda, yon-atrofdagi qor massalarini hamda tog' jinslarini o'zi bilan surib ketadi. Mana shuning natijasida qor massasi kattalashib, hajmi bir necha mln. m^3 ga, tezligi esa soatiga 250-350 km ga yetib, o'z yo'lidagi o'rmonlarni sindirib ketadi, imorat va inshootlarni vayron qiladi, oqibatda juda katta moddiy zarar keltirib, insonlar o'limiga sabab bo'lishi mumkin.



5-rasm. Ho'l ko'chkilar



6-rasm. Quruq ko'chkilar

Katta hajmli qor ko'chkilari asosan 25-60° li qiyalikda kuzatiladi. Sirti tekis, o't bilan qoplangan qiyaliklar qor ko'chkisi xavfli bo'ladigan joylar hisoblanib, butali, toshli joylar qor ko'chkisiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun o'rmonzorlarda qor ko'chkisi juda kam kuzatiladi.

6-jadval

Ko'chkilarning tarqalish tezligi

Harakat tezligi	Tezlikning turi
3 m/s	Jadal
0.3 m/sutkada	Faol
1,5 m/sutkada	Tez
1,5 m/oy	Me'yorida
1,5 m/yil	Juda sekin
0.06 m/yil	Juda ham sekin

2.4.2. Yer o'pirishlari

Tog'li rayonlarda o'pirilib tushish, qor va yer o'pirilishi natijasida ma'lum joylarni bosib qolishi va tog'dagi ba'zi tepaliklar o'z-o'zidan surilib siljib ketish hollari tez-tez uchrab turadi. Bunday voqealar, agar yirik o'pirilishlar bo'lsa (7-rasm), u avtomobil yo'llarini, temir yo'llarni, agar aholi yashaydigan qishloqlar va turarjoylar (8-rasm) yaqin bo'lsa, ularni bosib qolishi, o'rmonlarni vayron qilishi, suv yo'llarini to'sib qo'yishi natijasida bir necha kun yoki oy davomida yig'ilgan suv keyin o'ziga yo'l ochib, yaqin joylashgan joylarni suv bosishi halokatli oqibatlariga olib kelishi mumkin. Demak, bunday hodisalar miqyosi katta va natijasi halokatli bo'lishi mumkinligi ko'rinib turibdi.

Hajm bo'yicha yer o'pirilishlari quydagilarga bo'linadi:

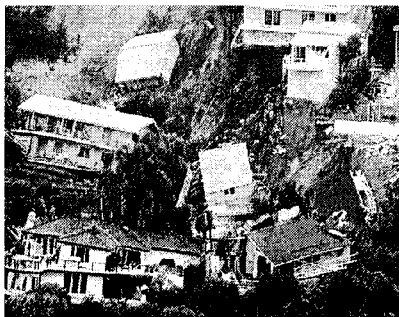
- juda mayda ($5m^3$ kam);
- mayda ($50-1000m^3$ kam);
- mayda ($1000m^3$ katta).

Yer o'pirilishining sabablari:

- tog'larda 7 va undan katta balldagi zilzilalar oqibatida;
- tepaliklar gorizont bilan bo'lgan burchagi $45-50^\circ$ ni tashkil etgan bo'lsa.



7-rasm. Yirik o'pirilishi



8-rasm. Aholi yashayotgan joylardagi o'pirilishlar

2.4.3. Sellar

Tog' hududlarida kuchli yomg'irlarning yog'ishi, muzlik va qorlarning tez erishi natijasida hosil bo'lgan daryo toshqinlarini, tog' yonbag'rilarida nuragan tog' jinsi bo'laklarini suv oqimi bilan tekislikka tomon oqizib tushirilishi *sel hodisasi* deb yuritiladi. O'zbekiston Respublikasi hududida bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy ofatlardan biri *sellardir*. Sellar butun respublika hududiga tarqaladigan hodisa bo'lmasada, tog'li va tog'oldi tumanlarida odamlarni ancha ko'p bezovta qiladigan hodisa hisoblanadi.

Sellar o'zi bilan birga ko'plab tosh-shag'al va boshqa qattiq jinslarni o'ziga jamlagan holda daryolar va soylarning toshishiga olib keladi. Sellar respublikamiz hududida aprel va may oylarida kuzatiladi.

Misol tariqasida Toshkent viloyatida 1987-yilda bo'lgan sellar natijasida viloyatga 45 million so'm zarar yetkazgan va besh kishi halok bo'lganligi ma'lum. 1997-yilda Farg'ona viloyati Shohimardon qishlog'i sel natijasida juda katta talafot ko'rganligi va shu kunlarda ham bu sel oqibatlarini tugatish ishlari olib borilayotgani ma'lum

Sellarni bashorat qilishda sellarning quvvatiga qarab turli usullarda baholanadi. Bu usullarda asosan binolarning shikastlanish darajasi inobatga olinadi (7-jadval).

Selga qarshi xavfsizlik chora-tadbirlari:

- maxsus suv yig'ish omborlari, suv yo'lini to'suvchi to'g'onlar, dambalar va suvning miqdorini cheklashga mo'ljallangan suv o'tkazish vositalari qurilgan;

- sel yuvishi mumkin bo'lgan tepaliklarga daraxtlar ekib, suv yo'lida uning yuvib ketishi mumkin bo'lgan tuproqlar mustahkamlanmoqda;

Sel oqimlarining turi va ularning binolarga ko'rsatayotgan ta'siri

Sel oqimining hajm bo'yicha quvvati, m³	Inshootlarga ko'rsatayotgan ta'siri
Kam quvvatli - 10 ⁴ gacha	Bino va inshootlarning qisman suv ostida qolishi
O'rta quvvatli- 10 ⁴ - 10 ⁵	Fundamenti yoq binolarning yaroqsiz holga kelishi
O'ta quvvatli- 10 ⁵ - 10 ⁶	Yo'llarni suv bosish natijasida ularni izdan chiqaradi
Talafotli – 10 ⁶ va yuqori	Bino va inshootlarni, transport, kommunikatsiya, quvurlar, aloqa va elektr uzatish liniyalarining yaroqsiz holga kelishi

- sun'iy kanallar yordamida suvni maxsus suv omborlariga yuborish choralari ko'rilmogda;

- sel yuvib ketishi mumkin bo'lgan joylarda dambalar va to'siqlar tashkil etiladi;

- tabiiy to'siqlarni mustahkamlash, sellarning oqimlari aholi yashash joylariga yetib bormasligini ta'minlovchi chora-tadbirlarni amalga oshirish;

- sel xavfini oldindan belgilash va uning harakatlanishi mumkin bo'lgan yo'llarini aniqlash;

- aholini xabardor qilish, ko'chirish uchun zarur bo'ladigan transport vositalar bilan ta'minlash.

2.4.4. Qor ko'chkilari, yer o'pirilishlari, sellar paytidagi evakuatsiyadagi qutqaruv ishlari

O'zbekiston Respublikasi hududida birmuncha tog'li rayonlar mavjudligini aytib o'tgan edik. Bu rayonlarda kuchli qor bo'ronlari bo'lib turadi. Hozirgi vaqtda temir yo'llar va avtomobil yo'llarining Respublikamiz viloyatlarini bir-birlari bilan aloqasini mustahkamlash va yo'l chiqimlarini kamaytirish maqsadida, yo'llarni o'z yerlarimiz orqali boshqa davlatlar hududini kesmasdan o'tkazish chora-tadbirlari ko'rilmogda. Bunda ko'pgina yo'llar tog'lar osha o'tganligi sababli bu yo'llarni qor bo'ronlari va qor ko'chkilaridan himoya qilish ehtiyoji tug'ilmogda.

Bunday hollarda avtomobil va temir yo'llarida xavfsizlikni ta'minlash ikki usulda olib boriladi. Birinchisi, oldindan tayyorgarlik ko'rilib qor bosishi mumkin bo'lgan joylarga qordan to'sish vositalari o'rnatiladi va ikkinchisi, maxsus qorni vaqtida tozalab turish xizmati tashkil etiladi. Bunda qor kurashning zamonaviy usullari: traktorlar, avtomobillar va boshqa kuchliroq vositalardan foydalaniladi.

Qor bo'ronlari O'zbekiston hududida juda katta falokatlariga olib keladigan tabiiy ofat hisoblanmaydi. Tog'lardagi qor ko'chish hodisasi xavfliroq ofat hisoblanadi. Qor ko'chishi asosan tog' yon-bag'rlarida qiyaliklar 45 va undan ortiq bo'lgan hollarda qor ko'p yog'ishi hisobiga cho'qqilarda paydo bo'lgan qorning pastga qarab siljishi tik qiyaliklarda juda dahshatli tus oladi, ya'ni yo'lidagi hamma qor to'plamlarini va uning ostida bo'lgan bo'shroq holatdagi toshlarni ham ko'chirib nihoyatda katta hajmga ega bo'lgan massa sifatida quyiga qarab harakatlana boshlaydi va uning harakat tezligi 90-100 km/soatni tashkil etadi. Uning og'irligi va hajmi kattalashib ketganligi sababli, yo'lida uchragan har qanday narsani vayron qilib yuboradi.

Ularga qarshi kurashda, ular yo'lga to'siqlar qo'yishdan tashqari qorning ko'chki hosil qiluvchi cho'qqilarda ko'payib ketmasligini ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak. Bunga o't ochar qurollar, masalan, to'plar yordamida sun'iy ko'chkilar hosil qilish yo'li bilan ko'chkining oldi olinadi.

Hajm bo'yicha yer ko'chishlari quydagilarga tavsiflanadi:

- mayda – 10 m³ gacha;
- o'rta – 10-100 ming m³;
- yirik – 100 ming – 1 mln. m³;
- o'ta yirik – 1 mln. m³ katta.

Masshtab bo'yicha ko'chishlar yuzasi quydagicha toifalanadi:

- o'ta mayda – 5 ga gacha;
- mayda – 5-50 ga;
- o'rta – 50-100 ga;
- yirik – 100-200 ga;
- juda yirik – 200-400 ga;
- o'ta yirik – 400 ga dan katta.

Yirik ko'chkilarning odatda tabiiy sabablar orqali, o'rta va mayda masshtabli ko'chkilar esa antropogen sabablar orqali hosil bo'ladi.

2.5. Epidemiya, epizootiya va epifitotiyalar

2.5. 1. Epidemiya, epizootiya va epifitotiyalarning kelib chiqish sabablari

Odamlar o'rtasida yuqumli kasalliklarning tarqalib ketishi va bir xil kasallik bilan og'rishi **epidemiya** deb yuritiladi. Xuddi shunday hol hayvonlarda uchrasa uni-**epizootiya** va o'simliklarning kasallanishi - **epifitotiya** deyiladi. Epidemiya va epizootiyalar haqiqiy tabiiy ofatlar sifatida qayd qilinadi. Buni epifitotiya to'g'risida ham aytish mumkin,

shuningdek, zararkunandalarning birdan haddan tashqari ko'payib ketishi ham ancha xavfli tabiiy ofatlar sirasiga kiradi. Bularni paydo qiluvchilari bakteriyalar, viruslar va mikroblar hisoblanadi.

Epidemiya yuqumli kasalliklarning biror o'lka, viloyatda yoki mamlakatda keng tarqalib ketishi. Bunda bemorlar soni odatdagidan 5-10 marta ko'p bo'ladi.

Yuqumli kasalliklar natijasida odamlar halok bo'lishiga va hayvonlar qirilishiga sabab bo'lgan holatlar biologik favqulodda holat hisoblanadi. Ularga odamlarda uchraydigan sil, difteriya, dizenteriya, o'pka kasalligi va boshqalar, hayvonlarda uchraydigan oqsil, quturish va boshqa kasalliklar kiradi.

Epidemiyalar yuqumli kasalliklarning paydo bo'lgan joyidan har xil vosita va yo'llar bilan keng tarqalib ketadigan kasallik turi hisoblanadi. Uning tarqalishiga sabab bo'ladigan omillar birqancha bo'lib ularning asosiylari: kishilarning yashash sharoiti, yuqumli kasalliklarga beriluvchanligi, aholining umumiy turmush madaniyati, yuqumli kasalliklarga qarshi davolash-oldini olish ishlarining olib borilish holati, yilning fasli va yana ko'pgina omillar mavjud. Kasal tarqatuvchi mikroblarning asosiy o'ziga xos xususiyati kasal odamdan sog' odamga tezda o'tish va bu bilan unda bu kasallikni keltirib chiqarish va natijada kasallik umumiy aholi kasalligiga aylanib qoladi. Kasallik rivojlanayotgan davrda sezilmaydi, tashqi muhitda uning borligini aniqlash qiyin, kasalga tashxis qo'yish jarayoni cho'ziladi, ba'zi bir mikroblarning oziq-ovqat mahsulotlarida, suvda, tuproqda va ba'zi narsalarda, masalan kiyimda va hasharotlar organizmida uzoq vaqt saqlanib turishi uning xavflilik darajasini oshiradi.

Ba'zi yuqumli kasalliklar odamlarga xos bo'ladi, masalan vabo, chechak, ich terlama va o'lat kasalliklari. Ba'zilari hayvonlarga ham o'tadi, masalan shoxli qoramollar o'lati va cho'chqalar o'lati ham mavjud.

Odamlar va hayvonlar uchun umumiy bo'lgan yuqumli kasalliklar ham bor, masalan, sibir yarasi, oqsil va tulyaremiya va boshqalar.

Kasallarning yuqush yo'llari ham har xil: kasal zararlagan oziq-ovqat mahsulotlari va suv orqali; nafas olish yo'llari orqali; zararlangan narsalarga tegib ketish yoki ishlatish; kasal odam bilan muloqotda bo'lish; kasallik tashuvchisi bo'lgan hashoratlar va kanalar chaqishi orqali. Shuni ham ta'kidlash kerakki, bu mikroblar va bakteriyalarning juda oz miqdori ham kasallikni keltirib chiqarishning omili bo'la oladi. Kasallikning o'chog'i paydo bo'lgan hudud bu yerga kiruvchilar uchun kasallik yuqishi

bilan xavf solsa, bu yerdan chiquvchilar uchun bu kasallikni boshqa hududlarga ham yoyib yuborishi bilan katta xavf tug'diradi. Bunday joylar uchun karantin yoki observatsiya tashkil etiladi.

Karantin belgilangan joyga u yerdagi odamlarning chiqishi va u yerga tashqaridan odamlarning kirishi butunlay taqiqlanadi. Uning atrofiga bu yerda belgilangan chora-tadbirlar to'la-to'kis amalga oshirilayotganligini kuzatuvchi sanitariya-epidemiologiya xizmati odamlari birlashtiriladi, shuningdek, tashqaridan bu yerga odamlarning kirishini taqiqlovchi soqchilar qo'yiladi. Shuningdek, u yerdan biror-bir narsani olib chiqib ketish ham taqiqlanadi. Bu yerda yashayotganlarni moddiy ta'minlash masalalari tibbiyot xodimlarining nazorati bilan amalga oshiriladi. Oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash maxsus ajratilgan va ruxsat etilgan joylar orqali amalga oshiriladi.

Observatsiya esa, karantinning bo'shashtirilganroq turi hisoblanib, uni infeksiya qo'zg'atgan mikroba va bakteriyalar uncha xavfli bo'lmagan, ammo ma'lum darajada og'ir bo'lmasa-da, har qalay kasallik ko'payib ketgan hududlar uchun qo'llaniladi. Bunda u yerga kirish va chiqish butunlay taqiqlanmasdan, balki kirib chiquvchilar soni qisqargan yoki bu infeksiyaga chalinib, unga qarshi himoya vositasiga ega bo'lgan kishilarning kirishiga ruxsat etiladi.

Karantin va observatsiya e'lon qilish va uni bekor qilish joylardagi hokimiyatlar zimmasiga yuklanadi.

O'zbekiston hududida favqulodda epidemiologik holatning vujudga kelishini fuqarolar muhofazasi xizmati quyidagi uch sabab bilan bog'laydi:

1-sabab: O'zbekistonda bir necha o'lat va boshqa yuqumli xavfli kasalliklarning avtonom o'choqlari mavjud, bularga:

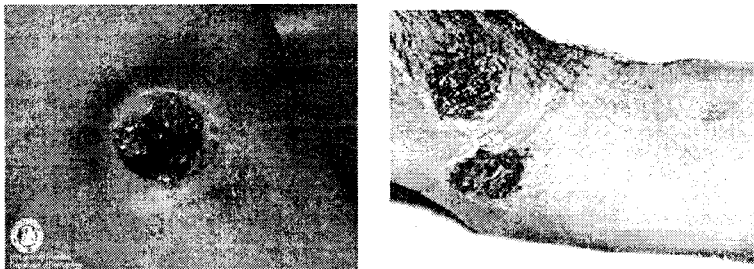
- Buxoro va Qashqadaryo viloyatlarining Qizilqum avtonom o'chog'i;
- Qoraqalpog'istondagi Orolbo'yi avtonom o'chog'i;
- Qashqadaryo viloyatining Xisor avtonom o'chog'i.

Oxirgi yillarda Buxoro va Qashqadaryo viloyatlarida Qrim bezgagi o'chog'i paydo bo'lgan.

2-sabab: Hindiston, Afg'oniston, Pokiston va boshqa shunga o'xshash epidemiologik noxush o'lkalardan kasalliklarning kirib kelishi.

3-sabab: maishiy va sanoat chiqindilari bilan suv havzalari va hududlarning ifloslanishi, hamda ayrim hududlardagi ichar suv ta'minoti, kanalizatsiya va oqava suvlarini tozalash muammolari.

Epidemiya bilan kurashning asosiy yo'nalishi — sanitariya epidemiologik tadbirlarni o'tkazish, ya'ni aholini ixotalash (karantin, kuzatish), hududni va transport vositalarini dezinfeksiyalash va h.k.



9-rasm. Epidemiya natijasidagi tashqi teri kasallanishi

Agar biror-bir yuqumli kasallik ma'lum bir hududda epidemiya xarakterini olsa, ushbu hududda favqulodda vaziyat e'lon qilinadi. Biologik favqulodda holatlar yuzaga kelishiga biologik qurollardan foydalanish, tabiiy ko'ngilsiz hodisalar natijasida yuz bergan sanitariyaga zid holatlar sabab bo'lishi mumkin. Yuqumli kasallik qo'zg'ovchilarning organizmga kirishining bir necha yo'llari mavjud. Ular organizmga nafas olishda havo, ovqatlanish va suv ichish, og'izdan so'lak, ko'z yoshi, burun suyuqligi, terining shikastlangan joyi orqali, kasallangan qon so'ruvchi hasharotlar chaqishi orqali yuqishi mumkin. Yuqumli kasallik yuqtirilgandan keyin bir necha soat va bir necha kundan so'ng uning belgilari ko'zga tashlanadi. Yuqumli kasalliklarni eng keng tarqalgan belgilari — issiqlik, tana harorati oshishi hisoblanadi. Bunda bosh og'rishi, muskul va bo'g'inlarda og'riq paydo bo'lishi, umumiy kuchsizlik, siniqlik, ba'zan qayt qilish, ich ketish, uyqu buzilishi, ishtaha yomonlashishi kuzatiladi.

Organizmga uzatilishi va ularga qarshi kurash bo'yicha infeksiyalar to'rt guruhga bo'linadi:

- 1) nafas olish yo'llari infeksiyalari;
- 2) ichak infeksiyalari;
- 3) qon infeksiyalari;
- 4) tashqi teri infeksiyalari.

Epizootiya — hayvonlar orasida birorta yuqumli kasallikning keng tarqalib ketishi.

Epizootiya — ba'zi hududlarda, hattoki ba'zi mamlakatlarda hayvonlarning kasallanishi bilan bog'liq bo'lgan voqea hisoblanadi.

Yaqinda Buyuk Britaniyaning ko'pchilik rayonlarida kuzatilgan oqsil kasalligini keltirib o'tish mumkin. Matbuotda e'lon qilingan xabarlarga ko'ra, u yerda bu kasallikdan hayvonlarning, ayniqsa yirik shoxli hayvonlarning qirilib ketganligi sababli Angliya iqtisodiyotiga nihoyatda katta zarar yetganligi ma'lum qilindi. Bunday hollarda ham kasallik tarqalgan hududda karantin joriy etiladi. Bunda faqat hayvonlar va go'sht mahsulotlarini u hududdan boshqa hududga olib chiqish taqiqlanadi va sanitariya xodimlari tomonidan nazorat qilinadi.

Karantin belgilangan joyga odamlarning va transport vositalarining kirishi cheklanadi, bunda ular maxsus zararsizlantirish vositalari orqali o'tishlari, transport vositalari esa, maxsus zararsizlantirish dorilari bilan ishlov berilgandan keyin o'tkaziladi. Shuni eslatib o'tish kerakki, Angliyadagi oqsildan zararlangan mollar yoqib yuborilgani uncha katta miqdorni tashkil qilmagan. Bunda ko'rilgan zarar Angliya mollari go'shtini dunyo bozoriga o'tkazmaganligidan ko'rilgan zarar, ya'ni karantindan ko'rilgan zarar ko'proq va salmoqliroq bo'lganini eslatib o'tamiz.



10-rasm. Epizootiya – hayvonlar orasida yuqumli kasallikning keng tarqalib ketishi

Epifitotiya – biror turga mansub o'simliklarning biror-bir kasallikdan qirilib ketishi.

Qishloq xo'jaligi ekinlariga chigirtkalar yopirilishi, Kolorado qo'ng'izlarining ko'payib ketishi ham jiddiy zarar yetkazadi. Buni qanchalik xavfli ekanligini tushunish uchun hozirgi kunda matbuotda e'lon qilingan xabarlarga ko'ra, Dog'iston Respublikasi hududining janubiy chegaralariga yopirilgan chigirtkani misol tariqasida keltirish mumkin.

Epifitotiya o'simliklar kasalligi hisoblanib, asosan madaniy ekinlarni zararlaydi. Bizning respublikamizda hozirgi don mustaqilligiga erishilgan

vaqtda don maydonlarining ko'payishi bilan birga ularning eng zararli kasalligi – zang kasalligiga chalinish imkoniyatlari ham oshdi. Zang kasalligi bug'doy dalalariga oralasa, uning 40-70 % hosilini nobud qilishi aniqlangan. Gurunchning pirokulirioz kasalligi sholi hosilini 90 %gacha miqdorini nobud qilishi mumkin.

Ekin ekilgan yerlardagi begona o'tlarning zarari ham kasalliklar zararidan qolishmaydi. Bularga qarshi kurash vositasi sifatida ishlatiladigan kimyoviy vositalar - gerbesidlar, defolyantlar va boshqalar aslida begona o'tlarni o'ldirish uchun ishlatilsada, uning me'yorini bilmaslik uni ham o'simliklar va ekinlar kushandasiga aylantirishi mumkin.

Yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarining o'ziga xos xususiyatlaridan biri shuki, ular organizmga tushib ko'payganda o'zlaridan toksin (zahar) ajratib chiqaradi va to'qima hujayralarining faoliyatini buzadi.

2.5.2. Epidemiya, epizootiya va epifitotiyalarning oldini olish ishlari

Har bir kasallik qo'zg'atuvchi o'ziga xos ko'rinishga ega bo'lib, "o'z" kasalligini keltirib chiqaradi. Turli kasallik qo'zg'atuvchi organizmga turli ta'sir ko'rsatuvchi har xil toksinlar chiqaradi va inson tanasida o'z "yashash joyi"ga ega bo'ladi, ya'ni kasallik qo'zg'atuvchi mikroob ko'payishi uchun eng qulay to'qimani tanlaydi. Bir tur mikroobga taalluqli bo'lgan ushbu xususiyatlar o'ziga xos xususiyatlar deb yuritiladi.

Kasallik qo'zg'atuvchilarning ushbu o'ziga xos xususiyatlari muayyan yuqumli kasallik mavjudligini belgilab beradi. Masalan, ichterlama mikrobi faqat ichterlama kasalligini keltirib chiqaradi. Demak, har qanday yuqumli kasallik organizmga tirik o'ziga xos qo'zg'atuvchi kirishi va uning ko'payishi natijasida kelib chiqadi. Agar mikroblar ko'payishiga hech qanday to'siq bo'lmaganda edi, ular ajratib chiqargan zaharlar ta'sirida odamlar halok bo'lib ketgan bo'lar edilar. Biroq inson organizmi mikroblarga qarshi kurashish, ya'ni ularni o'ldirish va ular tomonidan chiqarilgan zaharlarni neytrallash (zararsizlantirish) qobiliyatiga ega. Bu qobiliyat – yuqumli kasalliklarga nisbatan chidamlilik yoki *immunitet* deyiladi. Immunitetning tug'ma va orttirilgan turlari farqlanadi. Tug'ma immunitetga ma'lum kasalliklarga chidamlilikni belgilab beruvchi faqat ma'lum tur, ya'ni hayvon yoki odamga xos bo'lgan nasldan-naslga o'tuvchi kasallikka chidamlilikka aytiladi. Masalan, cho'chqa o'lati bilan faqat cho'chqalargina kasallanadi. Odamlar va hayvonlarning boshqa turlari bu kasallik bilan kasallanmaydi.

Orttirilgan immunitet ma'lum bir yuqumli kasallik bilan kasallangandan so'ng yoki maxsus emlashdan so'ng hosil bo'ladi.

Emlash deb o'ldirilgan yoki kuchsizlantirilgan yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarining yoki ularning zararsizlantirilgan toksinlari (zaharlari)ni sun'iy ravishda inson organizmiga kiritishga aytiladi. Emlashdan so'ng kasallik qo'zg'atuvchisi organizmda ushbu qo'zg'atuvchiga qarshi ishlab chiqilgan antitelalar yordamida zararsizlantiriladi.

2.6. Shamollar, to'fonlar

Shamollar tabiatning oddiy hodisasi sifatida qaraladi. Ammo ular kuchayganda tabiatning haqiqiy ofatiga aylanadi va bu ofat minglab odamlarning umriga zomin bo'lishi, uylarning tomini va hattoki o'zini ham yakson qilishi, avtomobillarni ag'darib tashlashi, dengizlardagi kemalarni cho'ktirib yuborishi, ba'zi hollarda kuchli tayfunlar butun shaharlarni vayron qilishi va keltirib chiqaradigan vayronaliklari bilan zilziladan qolishmaydigan tabiiy ofatlar sirasiga kiradi. Ular katta kuchdagi siklon sifatida tabiatning asosiy harakatlantiruvchi kuchi sifatida katta maydondagi antisiklonlar tevaragida vujudga keladi.

Shamollarning tezligi bo'ronlar davrida nihoyatda katta tezlikni, hattoki tovush tezligidan ham oshib ketishi mumkin (tovush tezligi havoda $331,8 \text{ m/s} = 1194 \text{ km/soat}$ ni tashkil qiladi). Ma'lumki, bo'ronlar okean va dengiz bo'ylarida joylashgan mintaqalar va mamlakatlarga katta zarar yetkazadi.

Shamollar kuchi 1806-yilda angliyalik Admiral Bofort tomonidan taklif etilgan 12 balli shkala bo'yicha belgilanar edi. 1946-yilda 12-ball uchun bo'ronning oltita bo'limi kiritildi va bu shkalaga Xromov va Momontovlar tomonidan metr birliklarida aniqlik kiritildi va bu butun dunyo ob-havo xizmati tashkilotlari tomonidan qabul qilindi (8-jadval).

Atlantika okeanida tezligi $245,5 \text{ km/soat}$ ni tashkil qiladigan dovullar tez-tez bo'lib turadi. Bundan katta tezlikdagilari, ya'ni 402 km/soat va hattoki 644 km/soat ga yetgan dovullar ham uchragan. Uyurma harakat hosil qiluvchi bo'ronlarning tezligi tovush tezligidan oshib, 1200 km/soat ni tashkil qilgani ma'lum.

Tropik siklonlar tropik mintaqalarda vujudga kelib, uning o'rtacha kengligi bir necha yuz kilometrni va balandligi 6-15 km ni tashkil etishi mumkin. Atlantika okeanida hosil bo'ladigan tropik siklonlar "quturgan bo'ronlar" (uragan) va Tinch okeanidagilari "to'fonlar" (tayfunlar) deb yuritiladi.

Shamol va to'fonlar tavsifi va ta'sir darajasi

Ball	Tezligi		Shamol tavsifi	Ta'sir darajasi
	m/s	km/soat		
0	0	0	0	shamol butunlay sezilmaydi. Quvurlardan chiqayotgan tutun vertikal ko'tariladi
1	0,9	3,2	Tinch	Quvurdan chiqayotgan tutun qisman bir tomonga og'adi
2	2,4	8,6	Yengil shabada	Odam yuzida yengil shabada seziladi. Daraxt barglarida shitirlash eshitiladi
3	4,4	15,8	Kuchsiz shamol	Daraxtlarning novdalari va barglari tinmay harakat qila boshlaydi, osilgan bayroqlar hilpiraydi
4	6,7	24,1	O'rtacha kuchdagi	Daraxtlarning ingichka novdalari va shoxlari harakatga keladi. Shamol yerdagi hashaklarni ko'tarib to'zg'itadi
5	9,3	33,5	Kuchaygan shamol	Ingichkaroq daraxtlarning tanalari egila boshlaydi. Dengizlarda kichik to'lqinlar paydo bo'ladi va suv yuzida ko'piklar hosil bo'ladi
6	12,3	43,3	Kuchli shamol	Daraxtlarning yo'g'onroq shoxlari ham tebrana boshlaydi. Telefon simlari guvillagan ovoz chiqaradi. Dengizlarda to'lqinlar kattalashadi
7	13,5	55,8	Juda kuchli shamol	Daraxtlarning tanalari harakatlana boshlaydi. Odamlarning shamolga qarshi yurishi qiyinlashadi. Dengizlarda ko'pikli to'lqinlar paydo bo'ladi
8	18,9	68,4	O'ta kuchli shamol	Daraxtlarning shoxlari sina boshlaydi. Shamolga qarshi yurish juda qiyinlashadi. Dengizlarda to'lqinlar balandlashadi va uzunlashadi
9	22,6	79,4	Bo'ron	Binolarning tomlari va ba'zi joylari yemiriladi. Daraxtlar egilib sinishi boshlanadi. Dengiz kuchli to'lqinlanadi. To'lqinlar to'ntarila boshlaydi
10	26,4	95	Kuchli bo'ron	Binolarning ko'pchiligi anchagina zararlanadi. Daraxtlar sinadi yoki ildizi bilan yuliniib chiqadi. Dengiz to'lqinlari juda kattalashib ketadi
11	30,5	109,8	Juda kuchli bo'ron	Binolarga jiddiy zarar yetadi. Uylarning tomlari uchib ketadi. To'lqinlar shunchalar kattaki, o'rtacha hajmdagi kemalar ko'rinmay ketadi
12	34,8	122,3	Dovul	Hamma narsaga katta zarar etkazadi. Yog'och uylar batomom buziladi yoki ularni uchirib ketadi
13	39,2	144,6	Kuchli dovul	Hamma narsaga kuchli zarar yetkazadi
14	43,8	157,7	Juda kuchli dovul	Yo'lida uchragan hamma narsani buzib yuboradi
15, 16, 17	48,6-58,6 undan ortiq	174,9-210,96 undan ortiq	O'ta kuchli dovul	Yo'lida uchragan hamma narsani buzib yuboradi

Dovul-shamolning kuchi 12 ballga yetadi. Uning tezligi 32 m/sek dan ortiq bo'ladi. U o'z yo'lida uchragan hamma narsani yemirib, buzib yuboradigan kuchga ega. Dovul kuchini bir necha termoyadro qurolining

portlash kuchiga tenglashtirish mumkin. AQSH gidrometeorologiya xizmatining 1900-1950-yillardagi statistika ma'lumotlarida ko'rsatilishicha, qutirgan bo'ron kinetik energiyasi markazidan 160 km radius bo'yicha 151-188 Mt yadro zaryadining portlash quvvatiga teng.

To'fonlar. Tinch okeanida paydo bo'ladigan va kuchi eng kuchli dovul kuchidan qolishmaydigan hodisa bo'lib, kuchli jalalar bilan keladi. U dengizda nihoyatda katta to'liqlar hosil qiladi va bu to'liqlar sohillarga toshib ketadi va yaqin o'rtadagi qishloqlarni suv bosadi va bir necha rayonni qamrab olishi mumkin. To'fonlar quruqlikka yetib kelgandan keyin tezda so'nadi. Uning boshlanishi havo bosimining keskin pasayishi bilan belgilanadi.

To'fonlarning yemirish va buzish kuchi nihoyatda katta bo'lganligini hisobga olib, ba'zi davlatlarda uni o'rganish va bashorat qilish ishlarini amalga oshirish uchun maxsus davlat tashkilotlari tuzilgan. Bundan hosil bo'ladigan energiya o'nlab yadro zaryadlari portlashidan hosil bo'ladigan energiyaga teng bo'ladi. To'fonlar Yaponiya, Xitoy va AQSH hududlarida tez-tez bo'lib turadi (yiliga 120 martagacha).

Bulardan himoyalaniishning asosiy tadbirlari:

1. Hidrotexnik inshootlarning qirg'oqlarini mustahkamlash bo'yicha muhandislik texnik tadbirlar.

2. O'z vaqtida bashorat qilish, ishonchli axborot va xabar berish.

3. Aholini evakuatsiya qilish.

O'zbekiston Respublikasi hududining 70 %ga yaqini sel xavfi ostidagi hududlardir. Bularga Sirdaryo, Angren, Chirchiq, Namangansoy, Zarafshon va Amudaryo havzalari kiradi. Farg'ona vodiysining sel xavfi o'chog'i asosan Namangan viloyatidagi Norin daryosi, Uchqo'rg'on suv omborlaridir. Bu xavf asosan bahorning aprel va may oylarida kuchayadi. Buning asosiy va birdan-bir chorasi – aholini evakuatsiya qilishdir.

1991-yil 6-may Angren shahrining Jigariston tumanida kuchli o'pirilish yuz bergan. Bu fojia bir necha daqiqa ichida siljib, odamlar ishga, bolalar maktabga otlanayotgan vaqtda 200 ming metr kub loy shaxtyorlar ko'chasini ko'mib qo'ygan. Yer ostida 54 ta odam qolib ketgan. Bunday falokat xavfi haqida oldindan aholini ogohlantirilgan edi. Hattoki ularga kvartira ham ajratib berilgan edi. Lekin aholining bir qismi o'rganib qolgan joylaridan ko'chishni xohlashmagan, oqibati bizga ma'lum. Bu kun Angren shahrida motam kuni deb e'lon qilindi. Eng qizig'i shundaki, fojia sodir bo'lgan joyni o'rganish shuni ko'rsatadiki, u

yerda bironta ham erkin yurgan uy hayvonlari topilmagan, ular bu joyni oldinroq tark etishgan.



Nazorat savollari

1. Tabiiy ofatlar. Zilzila va uning kelib chiqish sabablari.
2. Sel, suv toshqinlari.
3. Zilzila paytida aholining xatti-harakatlari.
4. Sel oqimlariga oldindan tayyorlanish usullari.
5. Toshqinga oldindan tayyorlanish usullari.
6. Tabiiy xususiyatli favqulodda vaziyat va ulardan muhofaza qilish.
7. Epidemiya va uning o'choqlari.
8. Epizootiya qanday kasallik?
9. Epifitotiya qanday kasallik?
10. Emlash deb nimaga aytiladi?

III bob. TEXNOGEN TUSDAGI FAVQULODDA VAZIYATLAR VA ULARDAN HIMOYALANISH

3.1. Transport avariylar va talafotlar

Avariya halokat bo'lib, mahsulot tayyorlashda ishlatiladigan mashinalar, jihozlar, texnologik tizimdagi uskunalar majmuasidagi nosozlik, elektr bilan ta'minlanishdagi nosozlik, binolar, qurilmadagi nosozliklar tufayli vujudga keladigan voqeaga aytiladi.

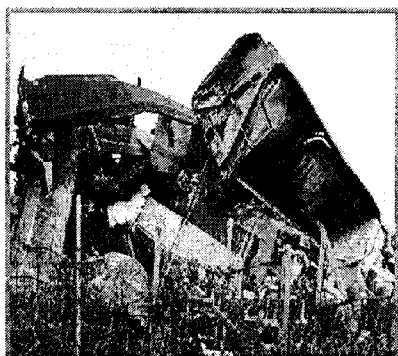
Fojea halokat bo'lib, oldingisidan farqli holda halokat qamrovi kengroq va odamlar halok bo'lishiga olib kelgan voqeaga aytiladi. Avariya va falokatlar xohlagan paytda turli sharoitlarda, masalan temir yo'l, avtomobil, suv yoli, aviatsiya transportida sodir bo'lishi mumkin.

3.1.1. Temir yo'l transportida avariylar

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 558-sonli qaroriga muvofiq «O'zbekiston temir yo'llari» davlat aksiyadorlik kompaniyasiga, temir yo'l transporti vositalaridan avariya-siz foydalanish, tashish chog'ida portlovchi, yong'in xavfi bo'lgan va KTZM xavfsizligini ta'minlash vazifalarini amalga oshirish yuklatilgan.

Temir yo'l transportida avariya va fojea bo'lishining asosiy sabablarini quyidagilar:

- yo'llarning to'g'ri bo'lmashligi;
- harakatlanuvchi tarkibning kamchilikka ega bo'lishi, ya'ni boshqarishda texnik nosozliklarning mavjudligi (signal bo'lmashligi va b.);
- dispatcher xizmatining yurish qoidalarini buzishi;
- mashinist xatosi;
- temir yo'l tarkibida yong'in paydo bo'lishi va boshqa sabablar.



11-rasm. Temir yo'llarda avariya va halokat natijalari

Bundan tashqari, temir yo'llarda avariyaalar poyezdlarning izdan chiqib ketishi, bir-biri bilan to'qnashishi, yong'in chiqishi va vagonlarda olib ketilayotgan portlovchi moddalarning portlashi bilan ham sodir bo'ladi. Yana temir yo'l transportlarida avariya va fojealar tabiiy ofatlar natijasida ham bo'lishi mumkin. Masalan, 1988-yil 4-iyunda Arzamas-1 stansiyasida Gorkiydan Qozog'istonga olib ketilayotgan yuk poyezdining 3 ta vagonida portlash yuz berib, natijada 2 ta lokomotiv, 11 ta vagon, 250 m temir yo'li va unga yaqin joylashgan inshootlar talafot ko'rgan. Bu voqeadan keyin tezlikda qutqarish ishlari olib borilib, vagonlar ag'darilib bosib qolingan joylardan odamlar olib chiqilgan va ularga darhol tibbiy yordam ko'rsatilgan. So'ngra avariya-texnik, yong'inga qarshi kurash bo'linmalari o'z vazifalarini bajarishga kirishganlar. Ko'rinadiki, fuqaro muhofazasi tizimlarining harakati tufayli avariya oqibatlarini tezlik bilan bartaraf etilgan, odamlar halokati ham, moddiy zarar qiymati ham anchagina kamaytirilgan.

Temir yo'l transportida bo'ladigan avariyaalar oqibatini tugatish tartibi, talafot ko'rganlar soniga, ularning holatiga, talafot ko'rgan transport hajmiga, olib ketayotgan yuk tavsifiga, joyning relyefiga, ob-havo sharoitiga, kunning vaqtiga va boshqa omillarga ko'ra olib boriladi. Shuning uchun favqulodda vaziyat tavsifiga qarab fuqarolar muhofazasi tizimlari o'z yo'nalishlarini amalga oshirishda huquqiy hujjatlariga asoslangan holda olib boradilar.

3.1.2. Avtomobil yo'llardagi avariyaalar

Avtomobil avariyaalar ham katta fojeali hodisalarni keltirib chiqaradi.

Bunday ofatlar yuz berishining bir qancha sabablari mavjud:

- yo'l qoidalarining buzilishi;
- avtomobilning texnik nosozligi;
- tezlikning haddan tashqari yuqori bo'lishi;
- avtomobil haydovchisining yetarli malakaga ega bo'lmasligi;
- avtomobilni mast holda boshqarilishi;
- avtomobilda xavfli yuklarni tashish va ularni tashish qoidalariga rioya qilmaslik;
- yo'lovchining to'satdan avtomobil yo'lida paydo bo'lishi.



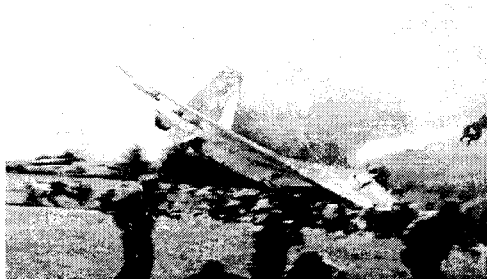
12-rasm. Avtomobil yo'llaridagi avariylar natijalari

Avtomobil transportida bo'ladigan ofatlarda jabrlanganlarga, birinchi navbatda, tibbiy yordam ko'rsatiladi va og'ir ahvoldagilari kasalxonaga yoki tibbiy yordam ko'rsatish shaxobchalariga yuboriladi. Avariya uchragan avtomobillar tezlik bilan davlat avtomobil nazoratining maxsus joyiga eltib qo'yiladi.

3.1.3. Havo yo'llaridagi avariylar

Aviatsiyada avariylar ko'p hollarda fojealar bilan yakunlanadi. Havo transportlarida bo'ladigan favqulodda vaziyatlarda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 558-sonli qaroriga muvofiq «O'zbekiston havo yo'llari» milliy aviakompaniyasi va unga qarashli «Avariya-qutqaruv» va «Qidiruv xizmatlari»ga parvozlar xavfsizligini ta'minlash vazifalari yuklatilgan. Havo yo'llaridagi avariylarni keltirib chiqaradigan sabablar:

- insonning xatosi – 50 – 60 %;
- aviateknika biror elementlari ishlamay qolishi – 15-30 %;
- bevaqt ob-havo o'zgarishi oqibatida – 10 – 20 %;
- boshqa sabablar (aviateknikaning bir-biri bilan to'qnashishi yoki yerga, qushlarga urilishi oqibatida sodir bo'ladi).



13-rasm. Aviateknika yerga to'qnashi natijasidagi halokat

Aviatsiyadagi avariylarning ko'pi aerodrom va uning atrofidagi hududlarida sodir bo'ladi:

- aviatexnikaning yerdan ko'tarilish paytida – 30 %;
- kreyser parvozi paytida – 18 %;
- yerga qo'nishga tayyorgarlik qilish paytida – 16 %;
- yerga qo'nish paytida – 36 %.

Aviatsiyadagi avariylarda qutqarish va tuzatish ishlarini 2 guruhga bo'lish mumkin:

1) boshqarayotgan ekipaj xodimlari tomonidan kamchilikni tugatish ishlari;

2) yerdagi xizmatchilarning olib boradigan ishlari.

Aviatsiyadagi avariya tezlik bilan hal etilishi lozim. Imkoni boricha aviatexnikadagi kamchilikni to'g'rilash, iloji bo'lmasa darhol yerga qo'ndirish maqsadga muvofiqdir. Bunda, albatta, ekipaj sardori va aerodrom boshlig'i butun mas'uliyatni o'z zimmalariga oladilar.

Aviatexnikani qo'ndirish chog'ida qidiruv, avariya-qutqaruv, birinchi tibbiy yordam ko'rsatish, evakuatsiya hamda fuqarolar muhofazasining boshqa qismlari qatnashadilar.

Bu xildagi avariylar yer yuzida tez-tez uchrab turadi. Jumladan, O'zbekiston aviatsiyasida ham bunday hodisa ro'y bergan va mudhish halokat bilan yakunlangan holatlar mavjud. Masalan, 1979-yil avgust oyida «Paxtakor» futbol jamoasi a'zolari tushgan samolyot Minskka ketayotganda osmonda boshqa samolyot bilan to'qnashib, fojia bilan yakunlangan edi. Buni, albatta, respublikada yashovchi har bir fuqaro yaxshi biladi.

1999-yilda Toshkent-To'rtko'l yo'nalishidagi YAK-40 samolyotining To'rtko'l aerodromiga qo'nish paytida samolyot shassisining ishlamay qolishi oqibatida favqulodda vaziyat yuzaga kelib, 2 kishi qurbon bo'lgan va 8 kishi turli darajadagi tan jarohatini olgan.

3.2. Yong'in va portlashlar

3.2.1. Yong'in bo'yicha umumiy ma'lumotlar

Texnologik jarayonda portlaydigan, oson yonib ketadigan hamda boshqa yong'in uchun xavfli moddalar va materiallar ishlatiladigan yoki saqlanadigan obyektlardagi, odamlarning mexanik va termik shikastlanishiga, zaharlanishiga va o'limiga, asosiy ishlab chiqarish fondlarining nobud bo'lishiga, favqulodda vaziyatlar hududlarida ishlab chiqarish muhitining va odamlar hayotining buzilishiga olib keladigan avariylar, yong'inlar va portlashlar.

Hozirgi vaqtda yong'inlar inson uchun eng xavfli tabiiy ofat qatoriga kirib bormoqda, chunki yong'in dan keladigan zarar juda katta miqdorni tashkil etishi bilan birga inson hayotiga ham tahdid soluvchi omillardan biriga aylanib qolmoqda.

Yong'in – bu maxsus manbadan tashqarida sodir bo'ladigan va katta moddiy zarar hamda talafotlar keltirib chiqaradigan nazoratsiz yonish jarayonidir.

Obyektning yong'in xavfliligi deganda, obyektning yong'in sodir bo'lishi mumkin bo'lgan holati va yong'inning oqibatlari tushuniladi.



14-rasm. Obyektlarda yong'in sodir bo'lish xavfi

Obyektning yong'in xavfsizligi deganda, belgilangan me'yor va talablar asosida obyektida yong'in sodir bo'lish xavfi hamda uning xavfli va zararli omillarini inson hayotiga ta'siri cheklangan, obyektidagi materiallar to'liq himoyalangan holati tushuniladi.

Yong'in vaqtida sodir bo'ladigan turli xil xavfli va zararli omillar ta'sirida moddiy boyliklar nobud bo'lishi va baxtsiz hodisalar ro'y berishi mumkin. Yong'inning xavfli va zararli omillariga asosan quyidagilarni kiritishimiz mumkin: ochiq alanga, atrof-muhitning va yong'inda qolgan buyunlarning yuqori harorati, yonish vaqtida hosil bo'ladigan turli xil zaharli gaz va bug'lar, tutunlar, kislorodning kam konsentratsiyada bo'lishi, qurilish konstruksiyalari va materiallarining qulab tushayotgan qismlari, yong'in vaqtida sodir bo'ladigan portlash, portlashdagi to'lqin zarbasi, portlash ta'sirida uchib ketgan materiallar va zararli moddalar va b.

Yonishda, asosan, uch omil muhim rol o'ynaydi: yonuvchi modda, yondiruvchi muhit va qizdirish jarayoni.

Yonish xususiyatiga qarab – *gomogen* va *geterogen* bo'lishi mumkin.

Gomogen yonishda yonuvchi moddalar bir xil agregat holatida bo'ladi. Geterogen yonish – qattiq va suyuq moddalarning yonishi.

Yonish alanganing tarqalish tezligi va uning parametriga bog'langan holda deflagratsion (10 m/s gacha), portlovchi (100m/s) va detonatsion (1000m/s) bo'ladi. Yong'in asosan deflagratsion holatda o'tadi.

Yonish jarayonini shartli ravishda quyidagi turlarga bo'lish mumkin:

1) Chaqnash – yonuvchi aralashmaning bir lahzada yonib-o'chishi. Bunda yonishning davom etishi uchun aralashma tayyorlanishining imkoniyati yo'q.

2) Qizdirish natijasida yonishning vujudga kelishi.

3) Alangalanish – yonishning alanga olib davom etishi.

4) O'z-o'zidan yonish – moddalar ichida asosan organik moddalarda ro'y beradigan ekzotermik reaksiyalar natijasida, tashqaridan qizdirishsiz yonuvchi aralashmaning o'z-o'zidan yonib ketishi.

5) O'z-o'zidan alangalanish o'z-o'zidan yonishning alanga bilan davom etishi.

6) Portlash – o'ta tez yonish kimyoviy jarayonining bosim va energiya hosil qilish bilan o'tishi.

Respublikamiz hududida 200 dan ortiq portlashga va yong'inga xavfli inshootlar mavjud. Demak, respublikamiz hududida yong'inga qarshi kurash chora-tadbirlarini belgilash eng muhim omillardan biri hisoblanadi.

3.2.2. Obyektlarning portlash, yonib-portlash va yong'in xavfliligi bo'yicha tasniflari

Ishlab chiqarish ishlatiladigan yoki saqlanadigan materiallarning yonish xususiyati bo'yicha 5 ta kategoriyaga ajratiladi – A,B,V,G,D.

A toifa – yong'inga va portlashga xavfli sanoat korxonalari. Bularga suv, kislorod va bir-biri bilan birikishi natijasida portlashi va yonishi mumkin bo'lgan moddalarni ishlatiladigan sanoat korxonalari; alangalanish quyi chegarasi xonadagi havo hajmiga nisbatan 10 % miqdorni tashkil qilishi mumkin bo'lgan yonuvchi gazlar ishlatiladigan sanoat korxonalari; xona hajmiga nisbatan 5 % miqdorni tashkil etishi mumkin bo'lgan va bug'larining alangalanish harorati 28 °C gacha bo'lgan suyuqliklar bilan ish olib boriladigan sanoat korxonalari. Bu toifaga oltingugurtli uglerod, efir, atseton va boshqa shunga o'xshash moddalar olinadigan sanoat korxonalari kiradi.

B toifa – portlash va yong'inga xavfli toifadir. Bu toifaga quyi alangalanish chegarasi havo hajmiga nisbatan 10 foizdan ortiq bo'lgan yonuvchi gazlar bilan ish olib boriladigan, shuningdek, chaqnash harorati

28 dan 61 °C gacha bo'lgan suyuqliklar hamda ishlab chiqarish jarayonida chaqnash haroratigacha yoki undan ortiq darajada qizdirilgan suyuqliklar bilan ishlaydigan va pastki alangalanish chegarasi 65 g/m^3 dan kichik bo'lgan chang va tolalar bo'lgan va mazkur gazlar, suyuqliklar va changlar xona hajmining 5 %dan ko'proq miqdorda to'planib, portlovchi aralashma hosil qilishi mumkin bo'lgan sanoat korxonalari kiradi. Mana shunday sanoat korxonalari sirasiga ammiak haydovchi kompressor stansiyalari, detallarni kerosin bilan yuvib tozalash korxonalari mansubdir.

V toifa – yong'inga xavfli toifa. Bu toifaga bug'larining chaqnash harorati 61 °C dan yuqori bo'lgan suyuqliklar, quyi alangalanish chegarasi 65 g/m^3 dan ortiq bo'lgan yonuvchi changlar va tolalar, shuningdek, bir-biri bilan, havodagi kislorod bilan va suv bilan birikkan holda yonuvchi moddalar va qattiq yonuvchi jismlar bilan ish olib boriladigan sanoat korxonalari kiradi. Ko'mir kukuni hosil qilish va yog'ochsozlik sanoat korxonalari shular jumlasidandir.

G toifa – yong'inga xavfli toifa. Bu toifaga yonmaydigan jism va materiallarga, qizdirib, cho'g'lantirib va eritib ishlov beradigan va ishlov berish davomida nurli issiqlik, uchqun va alangalar chiqish mumkin bo'lgan, qattiq, suyuq va gazsimon moddalar yoqilg'i sifatida ishlatiladigan sanoat korxonalari kiradi. Qozonxonalar, eritish va quyish sexlari, marten sexlari ana shu toifadagi korxonalardandir.

D toifa – yong'inga xavfsiz toifa. Bunga yonmaydigan jismlar va materiallarga sovuq ishlov beradigan sanoat korxonalari kiradi. Mashinasozlik sanoat korxonalari, qurilish sanoat korxonalari shular sirasiga kiradi.

Yong'inga xavfli hududlar

Yong'inga xavfli hududlar binoning yoki ochiq maydonning yonuvchi moddalar saqlanadigan maydoni. Ular 4 sinfga bo'linadi: YO-I, YO-II, YO-IIa va YO-III.

YO-I sinfdagi hudud – gaz va bug'larining 61°C dan yuqori haroratda portlash ehtimoli bor suyuqliklar saqlanadigan binolar;

YO-II sinfdagi hudud – yonishga moyil chang va gazlar ajralib chiqadigan ishlab chiqarish binolari;

YO-II a sinfdagi hudud – qattiq va tolasimon yonuvchi materiallar ishlatiladigan ishlab chiqarish binolari;

YO-III hudud – qattiq yonuvchi materiallar ishlatiladigan yoki saqlanadigan hamda bug'larining portlash harorati 61°S dan yuqori

bo'lgan suyuqliklar ishlatiladigan yoki saqlanadigan ishlab chiqarish binolari va maydonlari.

Neft va qattiq yoqilg'i omborlarida yong'in xavfsizligi. Neft omborlarida sig'imlar yer ostiga yoki yer ustiga gorizontaal va vertikal holatlarda o'rnatilishi mumkin.

Yoqilg'i – moylash materiallarini yer ostida saqlash nisbatan yong'inga xavfsiz hisoblanadi. Aholi yashash joylaridan tashqarida qurilgan neft mahsulotlari omborlariga, yengil yonuvchi suyuqliklar uchun hajmi 12 m^3 gacha, yonuvchi suyuqliklar uchun hajmi 60 m^3 gacha bo'lgan sig'implarni yer ostiga o'rnatishga ruxsat etiladi.

Neft omborlarida o'rnatilgan sig'implarning umumiy hajmiga bog'liq holda neft bazalari ikki sinfga bo'linadi: 1-sinf – hajmi 11 dan 250 m^3 gacha bo'lgan sig'imli omborlar; 2-sinf – hajmi 215 dan 600 m^3 gacha bo'lgan sig'imli omborlar.

Binolar va yer usti neft omborlari orasidagi yong'in oraliqlari ikkinchi sinf uchun 50...80m qilib belgilangan. Suyuq yoqilg'ilar saqlanadigan yer osti sig'implaridan yoqilg'i quyish shoxobchasigacha bo'lgan eng kichik masofa quyidagicha bo'lishi lozim: I va II darajali yong'inga chidamli binolar uchun – 10 m; III darajali binolar uchun -- 12 m; IV va V darajali binolar uchun – 14 m; avtomobillar saqlanadigan ochiq maydongacha – 10 m, yo'laklargacha – 2m.

Mashinalar saqlanadigan yoki ta'mirlanadigan maydonlarga yer usti sig'implarini o'rnatish taqiqlanadi. Yer usti sig'implari orasidagi masofa eng katta sig'im diametridan katta (2mdan kam bo'lmasligi zarur) bo'lishi, qatorlar orasidagi masofa esa 10 mdan kam bo'lmasligi zarur.

Tarqatish kolonkalari I, II va III darajali yong'in chidamliligidagi binolaridan – 20 m, IV va V darajadagi binolardan – 20 m, yer usti sig'implaridan – 15 m uzoqlikda o'rnatilishi kerak.

Neft omborlarining barcha chegarasi to'siqlar (devor) bilan o'ralgan bo'lishi va ko'kalamlashtirilishi lozim. Sig'implar fundamentga o'rnatilib, statik elektr tokidan himoyalovchi yerga ulash qurilmalariga ega bo'lishi lozim. Shuningdek, filtrlar, elektr dvigatellari, quvurlar, nasoslar va benzin kolonkalari ham yerga ulanishi kerak. Barcha sig'implar narvonlar, tuynuklar, havo klapanlari, suv quyish jo'mraklari va boshqa moslamalar bilan jihozlanishi shart. Neft omborlari chegarasida ogohlantiruvchi va ko'rsatuvchi belgilar, yashindan himoyalash qurilmalari va o't o'chirish vositalari bo'lishi kerak.

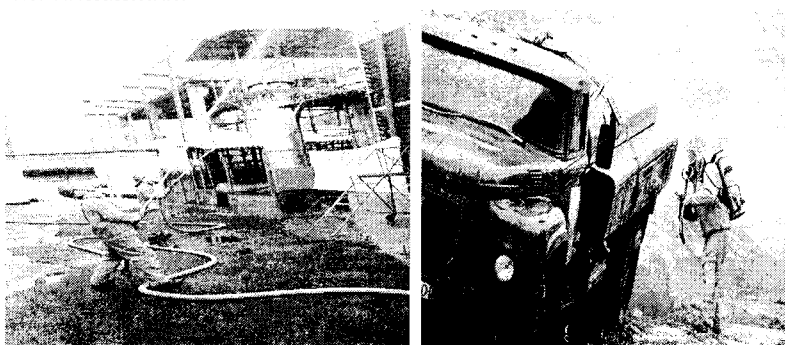
Ko'mir omborlari ochiq maydonda, ayvonlarda, ko'mir o'ralarida va maxsus binolarda bo'lishi mumkin. Ochiq maydondagi ko'mir omborlaridan III daraja yong'in chidamliligidagi binolargacha bo'lgan masofa – 6 m, IV va V darajali binolargacha – 12 m, yog'och materiallar omborigacha – 24 m, yengil yonuvchi suyuqliklar omborigacha – 18 m bo'lishi zarur.

3.3. Kimyoviy va radiatsion xavfli holatlarni baholash

Kimyoviy va radiatsion xavfli inshootlardagi halokatlar (avariyalar) deganda, kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalarning atrof-muhitga tarqalishi, radioaktiv moddalardan foydalanish va saqlash tartiblariga rioya qilmaslik tufayli favqulodda vaziyat vujudga kelishi tushuniladi. Favqulodda vaziyat natijasida zaharli moddalar ta'sirida odamlar, hayvonlar, o'simliklar ko'plab shikastlanadi.

Kimyoviy holat deb, dushman tomonidan kimyoviy qurollar ishlatilganda yoki kimyoviy obyektlarda halokat yuz berganda atrof-muhitga kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalar (KTZM) tarqalganligi natijasida hosil bo'lgan sharoitga aytiladi.

Kimyoviy holatni baholash deganda, kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalarni odamlarga, hayvonlarga, suv va boshqa obyektlarga ta'sir etish darajasini aniqlash hamda kimyoviy hujum yoki ishlab chiqarish tarmoqlaridagi falokat oqibatlarini tugatish uchun eng maqbul uslubni tanlash tushuniladi.



15-rasm. Kimyoviy va radiatsion xavfli inshootlardagi halokatlarni bartaraf etish

Kimyoviy holatni baholashda quyidagi ma'lumotlarga tayaniladi:

- ♦ zaharli moddalarning turi va uning ishlatilgan vaqti;
- ♦ zaharli moddaning ishlatilish vositasi;

- ◆ zaharli moddaning ishlatilgan joyi;
- ◆ shamolning tezligi va yoʻnalishi;
- ◆ havo va yerning harorati;
- ◆ kimyoviy shikastlanish miqyosi va tavsifini aniqlash;
- ◆ havoning turgʻunlik darajasi (inversiya, izotermiya va konveksiya)
- ◆ fuqarolarning himoyalaniish darajasi.

Kimyoviy holatni baholash bashorat usuli hamda tekshiruv natijalari orqali amalga oshiriladi. Xalq xoʻjaligi ishlab chiqarish obyektlarida kimyoviy holat radiyasiyaviy va kimyoviy tekshirish guruhlarini postlari orqali aniqlanadi.

Kimyoviy holatni baholashda havoning turgʻunlik darajasini bilish muhim ahamiyatga ega, chunki aynan havoning holatiga koʻra kimyoviy shikastlanish zonasining miqyosi hamda talofatlanish hajmi sarhisob qilinadi.

Havoning vertikal turgʻunligi uchta darajaga boʻlinadi: inversiya, izotermiya va konveksiya.

Inversiyada havoning pastki qatlami yuqori qatlamidan sovuqroq boʻladi hamda bu holat zaharlangan havoning balandlikka tarqalishiga qarshilik koʻrsatadi va zaharlangan havoning uzoq vaqt saqlanishiga qulay sharoit yaratib beradi.

Izotermiya havo muvozanatining barqarorligi bilan tavsiflanadi. U koʻproq bulutli havoga xos, lekin inversiyadan konveksiyaga (ertalabki vaqtlarda) va aksincha (kechqurungi vaqtlarda) oʻtish soatlarida ham vujudga kelishi mumkin. Izotermiya odatda, kechqurungi vaqtlarda quyosh botishiga taxminan 1 soat qolganda vujudga keladi va quyosh botgandan 1 soatdan keyin u parchalanib ketadi.

Konveksiya, odatda, quyosh chiqishidan 2 soat keyin hosil boʻladi va quyosh botishidan 2-2,5 soat oddin buziladi. Bu koʻproq, yozgi ochiq kunlarda kuzatiladi.

Konveksiyada havoning pastki qatlamlari yuqoridagilaridan koʻra ancha issiq boʻladi va bunday holat zaharlangan havoning tez tarqalishiga, oqibatda zaharlanish taʼsirining kamayishiga olib keladi.

KTZM qoʻllaniladigan ob'ektlardagi avariya kimyoviy holatni baholash

KTZM ishlatiladigan obyektlardagi avariya kimyoviy holatni baholash, fuqarolarning zaharlanish oʻchoqlarida boʻlishlari mumkin boʻlgan holda, ularning himoyalaniishini tashkil etish maqsadida oʻtkaziladi.

Kimyoviy xavf manbalariga quyidagilar kiritiladi:

- kimyo sanoatining korxonalari va neftni qayta ishlash sanoati korxonalari;

- oziq-ovqat, go'sht-sut sanoati korxonalari, sovitish kombinatlari, oziq-ovqatlarni saqlash uchun ammiak yordamida sovitish vositalariga ega bo'lgan korxonalar;

- suv tozalash va boshqa tozalash maqsadida xloridan foydalaniladigan tozalash korxonalari;

- zaharli moddalar ortilgan vagonlarni ma'lum muddatgacha saqlab turish joylarga ega bo'lgan temir yo'l bekatlari;

- zaharli moddalarni tushirish yoki boshqa transport vositasiga ortish moslamalari bo'lgan temir yo'l bekatlari;

- zaharli moddalar, zaharli kimyoviy birikmalar, kimyoviy dezinfeksiya va boshqa maqsadlarda foydalaniladigan zaharli moddalarni tarqatish va saqlash omborlari.

Xavfli inshoot harbiy holatda muhofazalanishining huquqiy ta'minlanishi «Fuqaro muhofazasi to'g'risida»gi Qonunning umumiy qoidalar bo'limining 1-moddasida bayon etilgan.

Kimyoviy zaharlanish maydoni – ma'lum o'lchovdagi zaharli moddalar bilan zaharlangan hududlar.

Zararlanish manbai – kimyoviy xavfli inshoot joylashgan hududdagi halokat tufayli odamlarning, o'simliklarning, jonivorlarning zararlanishi.

Ta'sirchanlik – kimyoviy modda xossasi bo'lib, zaharlanishga olib kelishi mumkin bo'lgan modda miqdori bilan belgilanadi (kam zaharlanish, kuchli zaharlanish va b.).

Miqdori – miqdor o'lchov birligi, g/m^3 yoki mg/l larda o'lchanadi.

Kimyoviy xavfli inshootlar fuqaro muhofazasi nuqtai nazaridan ma'lum turlarga ajratiladi – miqdori, ta'sir kuchi, saqlash qonun qoidasi va b.

Kimyoviy xavfli korxonalardagi halokatlarning tavsiflanishi.

I-portlash tufayli sodir bo'lgan halokat, texnologik jarayon ishdan chiqqan, muhandislik qurilmalari buzilgan, natijada batamom yoki qisman mahsulot ishlab chiqarish to'xtab qolgan. Katta miqdorda moliyaviy yordam tiklash talab etiladi. Yuqori tashkilotlardan yordam so'rash kerak bo'ladi.

II-halokat natijasida asosiy yoki yordamchi texnologik qurilmalar ishdan chiqqan, ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish uchun ma'lum miqdordagi yordam kerak bo'ladi.

O'zbekistonda KTEZM chiqib (oqib) ketishi mumkin bo'lgan avariya ehtimoli bor kimyoviy xavfli obyekt «O'zbekkimyosanoat» uyushmasiga qarashli korxonalar bo'lib, ular Qo'qor, Samarqand, Buxoro, Navoiy, Chirchiq, Olmaliq va boshqa shaharlarda joylashgan. Bu korxonalardan tashqari kimyoviy zaharli moddalar bilan ishlaydigan boshqa korxonalar ham mavjud – «O'zgo'shtsut», «O'zbeksavdo», «O'zqishloqxo'jalik» mahsulotlari uyushmalari, Bekobod metallurgiya korxonasi, Mikond korxonasi. Toshkent lak bo'yoq, to'qimachilik korxonalari, Kommunal xo'jalik vazirligi inshootlari va boshqalar. Hammasi bo'lib respublika hududida 200 dan ortiq kimyoviy xavfli inshootlar mavjud. Ular ishlab chiqaradigan yoki xalq xo'jaligida turli mahsulotlar ishlab chiqish uchun olib kelinadigan, saqlanadigan suyuq, qattiq, gaz holatidagi inson va hayvon sog'ligi uchun zararli, kuchli ta'sir ko'rsatuvchi moddalar turi ko'p. Ularda ishlatiladigan ba'zi kimyoviy moddalar o'z hidiga, rangiga ega, lekin ko'pgina KTEZM va ZM ning hidi ham, rangi ham bo'lmay, ularning mavjudligini aniqlash uchun maxsus kimyoviy razvedka asboblari zarur.

Gazlarning quyidagi konsenratsiyada 1 daqiqa mobaynida nafas olinsa, kishilar o'limiga sabab bo'lishi aniqlangan:

- zarin – 0,1 mg/l;
- V gazlar – 0,4 mg/l;
- iprit – 1,5 mg/l;
- xlorsian – 2,2-2,5 mg/l;
- fosgen – 0,1-0,3 mg/l. (15-30 daqiqa nafas olganda)

Hozirgi kunda kimyoviy xavfli inshootlarning asosiylari

Kimyoviy muhofaza – KTZM (kuchli ta'sirchan zaharli moddalar)ning aholiga, fuqaro muhofazasi kuchlariga va xalq xo'jaligida turli mahsulotlar ishlab chiqarish uchun olib kelinadigan, saqlanadigan suyuq, qattiq, gaz holatidagi inson, hayvon sog'lig'i uchun zararli, kuchli ta'sir ko'rsatuvchi moddalar turi ko'p.

Kimyoviy muhofaza – KTZM (kuchli ta'sirchan zaharli moddalar)ning aholiga, fuqaro muhofazasi kuchlariga va xalq xo'jaligi inshootlariga zararli ta'sirining oldini olishga yoki uni imkon darajada kamaytirishga qaratilgan tadbirlar kompleksi.

Radiatsiyaviy holatlar va ularning xavfsizligi bo'yicha O'zbekiston Respublikasining 2000-yil 31-avgustda "Radiatsiyaviy xavfsizlik to'g'risida"gi qonuni qabul qilindi. Ushbu qonunning maqsadi insonlar hayoti, sog'lig'i va mol-mulki, shuningdek, atrof-muhitni ionlashtiruvchi

nurlanish, radioaktiv ifloslanishlarning zararli ta'sirlaridan muhofaza qilishni ta'minlash bilan bog'liq masalalarni tartibga solishdan iborat.



16-rasm. Radiatsiyaviy holatlar va ularning xavfsizligi

Qonunga radiatsiyaviy xavfsizlikka doir yangi tahrirdagi tushunchalar ham kiritilgan, jumladan:

- *ionlashtiruvchi nurlanish* – radioaktiv parchalanishda, yadroviy yemirilishlarda, moddadagi zaryadlangan zarrachalar harakatlanishining sekinlashuvida hosil bo'ladigan hamda muhit bilan o'zaro ta'sir etish chog'ida har xil qutbli ionlar hosil qiladigan nurlanish;

- *ionlashtiruvchi nurlanish manbai* – o'zidan ionlashtiruvchi nurlarni chiqaruvchi qurilma yoki radioaktiv modda;

- *kuzatuv zonasi* – radiatsiyaviy monitoring o'tkaziladigan sanitariya muhofaza zonasidan tashqaridagi hudud;

- *radiatsiyaviy avariya* – uskuna nosozligi, xodimlarning xatti-harakatlari tabiiy va texnologik xususiyatli FV tufayli kelib chiqqan, fuqarolarning belgilangan me'yordan ko'proq nurlanish olishga yoki atrof-muhitning radioaktiv ifloslanishiga olib keluvchi yohud olib kelgan ionlashtiruvchi nurlanish manbai ustidan boshqaruvning izdan chiqishi;

- *radiatsiyaviy xavfsizlik* – fuqarolar va atrof-muhitning ionlashtiruvchi nurlanishning zararli ta'siridan muhofazalanganlik holati;

- *yadroviy xavfsizlik* – yadroviy materialdan xavfsiz foydalanishni ta'minlovchi chora-tadbirlar majmui.

Ma'lumki, o'zidan nur tarqatish va odam organizmida «nurlanish» deb nomlanadigan kasallikni vujudga keltirishi mumkin bo'lgan radiatsion materiallar xalq xo'jaligining bir qator sohalarida turli maqsadlar uchun ishlatib kelinmoqda. Bularni saqlash, to'g'ri ishlata bilish va tashlab yuborish, qayta ishlash jarayonlarida texnika xavfsizligiga rioya etilmasa,

og'ir oqibatlariga – atrof-muhitning radioaktiv ifloslanishiga, odamlarning mavjudotlarining halok bo'lishi va o'simliklarning yaroqsiz holga kelishiga olib keladi.

Radiatsiyaviy xavfli inshoot muassasa bo'lib, unda sodir bo'lgan halokat tufayli ommaviy radiatsion zararlanish holati vujudga kelishi mumkin. Bu turdagi xavfli ob'ektlarga fuqaro muhofazasining shayligini ta'minlash uchun Qonunning 2-moddasida bayon etilgandek radiatsion, kimyoviy va biologik vaziyat ustida kuzatish va laboratoriya nazorati olib borish lozim.

Radiatsiyaviy avariya – uskuna nosozligi, hodisalarning xatti-harakatlari (harakatsizligi), tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlar tufayli kelib chiqqan, fuqarolarning belgilangan me'yorlaridan ko'proq nurlanish olishiga yoki atrof-muhitning radioaktiv ifloslanishiga boshqaruvning izdan chiqishi. Bu halokatlarning 3 turi ma'lum:

- bir joyda – bunda radiatsiyaviy xavfli inshootda yo'l qo'yilgan nosozlik tufayli, radioaktiv xossaga ega bo'lgan moddalar shu inshootdagi uskunalar chegarasida bo'lib, tashqariga chiqmagan;

- mahalliy – bunda radioaktiv xususiyatga ega bo'lgan moddalar miqdori yuqori bo'lib, sanitar himoya hududiga tarqalishi mumkin va zarari yuqori bo'ladi. O'z miqdoriga ko'ra shu radiatsion xavfli inshoot uchun belgilangan me'yoriy miqdordan oshiq bo'lib, radioaktivlashgan holatning ta'siri katta hisoblanadi;

- umumiy – radiatsiyaviy xavfli inshootda sodir bo'lgan nosozlik tufayli, halokat katta hududga tarqalishi va odamlarning nurlanishiga olib keladi.

Aloqalar sodir bo'lishi mumkin bo'lgan radiatsiyaviy xavfli inshootlarning turlari ko'p – atom stansiyasi, yadro yoqilg'isi ishlab chiqaruvchi korxona, yadro reaktori bo'lgan ilmiy-tekshirish institutlari va h.k.

Radiatsiyaviy xavfli inshootdagi halokatlarning tavsiflanishi:

I tur halokat – birinchi xavfsizlik to'sig'ining nosoz holatga kelishi – issiqlik ajratuvchi elementlar qobiqlarining buzilishidir.

II tur halokat – birinchi va ikkinchi xavfsizlik to'sig'ining buzilishi, ya'ni reaktor qobig'ining buzilishi tufayli radioaktiv moddalar tarqalishiga sharoit yaratilishiga aytiladi.

III tur halokat – uchchala xavfsizlik to'sig'ining buzilishi tufayli vujudga keladi. Birinchi va ikkinchi to'siq buzilishi tufayli radioaktiv moddalar reaktorning himoya qobig'i yordamida to'siladi, undan o'tgan moddalar tashqariga chiqib ketib tarqalishi mumkin.

Og'ir sharoit vujudga kelgan chog'da, issiqlik yoki yadro portlash sodir bo'ladi.

Radiatsion muhofaza radioaktiv moddalarning aholiga, fuqaro muhofazasi kuchlariga va xalq xo'jaligi inshootlariga zararli ta'sirining oldini olishga yoki uni imkon darajada kamaytirishga qaratilgan tadbirlar majmui. Qonunning asosiy tushunchalariga ta'rif berilgan qismida, radiatsiyaviy xavfsizlik to'g'risida quyidagilar bayon etilgan – fuqarolar va atrof-muhitning ionlashtiruvchi nurlanishning zararli ta'siridan muhofazalanganlik holati.

Kimyoviy va radiatsiyaviy muhofazaning eng asosiy vazifasi kimyoviy xavf obyektlaridagi, radiatsiyaviy xavfli ob'ektlaridagi halokatlar bilan bog'liq favqulodda vaziyatlar oldini olishdan iborat. Kimyoviy xavfga binoan barcha ma'muriy-hududiy birliklar 3 ta xavflilik darajasiga bo'linadi:

Avariya-halokat – mahsulot tayyorlashga ishlatiladigan mashinalar, jihozlar, texnologik tizimdagi uskunalar majmuasidagi nosozlik, elektr bilan ta'minlashdagi nosozlik, binolar, qurilmadagi nosozliklar tufayli vujudga keladigan voqeaga aytiladi.

Transport turlarining o'zaro to'qnashuvi, korxonadagi texnologik nosozliklar, moddalarni saqlashda yo'l qo'yilgan xatoliklar tufayli sodir bo'ladigan halokatlar natijasida kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalar atrof-muhitga tarqalishi mumkin.

Katastrofa – halokat bo'lib, oldingisidan farqli holda halokat qamrovi kengroq va odamlar halok bo'lishiga olib keladigan voqeaga aytiladi.

Poyezdlarning o'zaro to'qnashuvi, samalyot halokati, sanoat korxonasida sodir bo'lgan halokatlar tufayli atrof-muhitning yomonlashuvi, insonlar qurboni, talafot darajasining ortib borishi – hammasi bu turdagi halokat turiga xos xususiyatdir.

Hozirgi kunda mutaxassislar tahlil qilib aniqlagan ma'lumotlarga ko'ra, kimyoviy xavfli inshootlarda bo'ladigan halokatlar tufayli tez ta'sir etuvchi zaharli moddalarni atrof-muhitga tarqalishiga bir qator sabablar mavjud:

- korxonadagi texnologik jihozlardagi nosozliklar;
- uzoq muddat ishlatilgan uskuna-jihozlarning eskirishi;
- moddalarni ishlab chiqarishda, saqlashda, topishda yo'l qo'yilgan xatoliklar tufayli;
- portlash, yong'in sodir bo'lishi, halokatlar tufayli;

- moddalar bilan ishlashda, ularni saqlashdagi texnika xavfsizligi qoidalarining buzilishi tufayli;
- chetdan olib kelingan texnologik jarayon xavfsizlik talablariga to'liq javob bermasligi;
- korxonada mehnat intizomi past, mutaxassis va ishchilarning malakasi yetarli emasligi;
- mahsulot ishlab chiqarishda murakkab texnologik jarayon tizimi qo'llanishi.

Bulardan farq qiluvchi ayrim sabablar tufayli ham texnogen tushdagi favqulodda vaziyat vujudga kelishi mumkin. Qonunda texnogen ravishda o'zgartirilgan radiatsiyaviy va tabiiy radiatsiyaviy fon qanday mazmunga egaligi va ularni ham e'tiborga olish kerakligi ta'kidlangan.

Zaharli va zararli moddalardan muhofaza qilishni rejalashtirish va tashkil qilish va radiatsiyaviy xavfli inshootlardagi halokatlar bilan bog'liq favqulodda vaziyatlar oldini olishdan iborat.

Kimyoviy xavfga ko'ra ma'muriy hududiy birliklar (MHB) 3 ta xavflilik darajasiga bo'linadi:

I daraja – kimyoviy zaharlanish ehtimoli bor oraliqda ma'muriy-hududiy birlikning 50 % fuqarosi yashab turgan bo'lsa;

II daraja – kimyoviy zaharlanish ehtimoli bor oraliqda ma'muriy-hududiy birlikning 30 %dan 50 %gacha aholisi yashab turgan bo'lsa;

III daraja - kimyoviy zaharlanish ehtimoli bor oraliqda ma'muriy-hududiy birlikning 10 %dan 50 %gacha aholisi yashab turgan bo'lsa.

Kimyoviy va radiatsiyaviy muhofazaning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- favqulodda vaziyatning vujudga kelishini oldindan taxmin qilish va sharoitga baho berish. Buning uchun shu kimyoviy va radiatsiyaviy xavfli inshoot joylashgan hudud to'g'risida aniq ma'lumotga, korxona haqida, moddalarning miqdori, turi, saqlash sharoiti, saqlash joyini aholi yashaydigan joydan qanday oraliqda joylashganligi to'g'risida aniq ma'lumotga ega bo'lishlari kerak (9-jadval);

- KTZM va radioaktiv moddalarni maxsus saqlash joylariga chiqarib tashlash, moddalar ta'sirining oldini olishga, ta'sirini kamaytirishga qaratilgan tadbirlarni ishlab chiqish;

- fuqarolarni kerakli miqdorda shaxsiy muhofaza vositalari (ShMV) bilan ta'minlashni tashkil etish;

- kimyoviy va radiatsiyaviy nazorat va tekshirish ishlarini o'z vaqtida amalga oshirish;

- favqulodda vaziyatlarning oldini olish va unga barham berish uchun kerakli kuch va vositalarning doimo shay turishini ta'minlash;
- kimyoviy va radiatsiyaviy xavf vujudga kelgan favqulodda vaziyatlarda fuqarolarning qanday vazifa bajarishlari lozimligiga tayyorlab borish.

9-jadval

Kimyoviy va radiatsiyaviy vaziyatni oldindan taxminlash va baholash

Vaziyatni oldindan taxminlash	Vaziyatni oldindan baholash
Favqulodda vaziyatning aniq turini bilish	Kimyoviy va radiatsion halokatlarning tafsilotini bilish (turi, vaqti, tarqalish maydoni, holati va h.k.)
Vaziyat tafsiloti va ko'lamini aniqlashning ishlovi usullarini, uskuna-jihozlarini topish	Hudud tafsiloti (aholi yashash joyi, uy-joylar soni, yaqin-uzoqligi, transport yo'llarining bor-yo'qligi va h.k.)
Fuqaro muhofazasi kuchlarini va aholini o'z vaqtida ogohlantirish	Ob-havo sharoiti (yil fasli, kun, ob-havo, holat)
Talafotlar va moddiy zararlarning oldini olish yoki ularning ta'sir kuchini mumkin bo'lgan darajada kamaytirish yuzasidan kerakli choralarini ko'rish	Aholiga va hududga kimyoviy va radioaktiv moddalar ta'sir darajasi
Fuqaro muhofazasi kuchlari va vositalarini favqulodda vaziyatlarni yoki ular oqibatlarini yo'qotishga tayyorlab qo'yish	Zaharlangan havo oqimi yetib keladigan vaqtni va ular qancha muddat ta'sir ko'rsata olishlarini bilish kerak
	Zaharlangan hudud maydonida qancha odam qolgan, ulardan qanchasi talafot ko'rishi mumkinligi ehtimolini aniqlash
	Maxsus ishlov berishdan o'tkazilishi lozim bo'lgan odamlar, texnika, uskuna, hududlar miqdorini aniqlash

Baholashga ko'ra to'plangan ma'lumotlarni tahlil qilish asosida qisqacha xulosalar qilgan holda qilinishi lozim bo'lgan ishlarni belgilab olish kerak.

3.4. Gidrotexnik inshootlardagi avariya

Gidrotexnik inshootlarning buzilishi juda kata hududlarni, jumladan: shaharlar va aholi yashash joylarni, sanoat tarmoqlarini va moddiy resurslarni suv ostida qolishiga olib kelishi mumkin, oqibatda juda katta ham ma'naviy, ham moddiy zararni olib kelishiga sabab bo'ladi. Jumladan, suv urib ketgan inshootlar, avtomobil va temir yo'llar, elektr va aloqa uzatish simlarining zararlanishi, chorva mollari, qishloq xo'jalik ekinlari hosili, ekinzorlar va boshqalarning nobud bo'lishi, xomashyo,

yoqilg'i, oziq-oqat mahsulotlari, o'g'itlar va boshqa resurslarni yaroqsiz holga kelishi; aholini xavfsiz joylarga vaqtincha evakuatsiya qilish harajatlari; yerlarning hosildor qatlaminin yuvilib ketishi; suv bosgan hududlarda oziq-ovqat, kiyim-kechak, dori-darmon va boshqa kerakli mahsulotlarni olib kelish harajatlari va boshqa salbiy talafotlarga olib keladi.

Gidrotexnik inshootlari quyidagi ta'sir natijasida buziladi:

1) tabiiy ofatlar oqibatida (zilzila, ko'chki, jala, yomg'irlar yuvib ketishi va boshqalar);

2) uskunalarining tabiiy yemirilishi va eskirishi;

3) inshootni loyihalash va qurishdagi xatoliklar;

4) suvlarni ishlatish qoidalarining buzilishi;

5) portlatishlar oqibatida (xarbiy harakatlar, terrorchilik va boshqalar).

Gidrotexnik inshootlarning buzilishi natijasida muayyan oqibatlarga olib keladi, jumladan: gidrotexnik inshooti biror-bir vazifani bajarmay qo'yishi; suv to'liqini insonlarga zarar yetkazishi va turli inshootlar buzilishi; hududlarni suv bosib, mol-mulkka, yerlarga, moddiy resurslarga va boshqa obyektlarga jiddiy moddiy zarar keltiradi. Shuning uchun bunday inshootlardan foydalanuvchi tashkilotlar zimmasiga ularning xavfsizligini ta'minlash maqsadida "Fuqaro muhofazasi to'g'risida"gi qonunining 8,9-moddalarida ko'rsatib o'tilgan majburiyatlar yuklangan. Unga ko'ra bunday xavfli obyektlarni loyihalash, qurish va ishlatish davomida xavfsizligining pasayish sabablarini tahlil etish, sodir bo'lishi mumkin bo'lgan avariyaning oldini olish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish va bajarish, shuningdek, bunday masalalar bo'yicha favqulodda vaziyatlar tizimlari bilan hamkorlik qilish ta'kidlab o'tilgan.

Shu o'rinda 2009-yil 17-avgustda Rossiyaning "Sayan-Shushensk" GESida bo'lgan avariya to'g'risidagi ma'lumotni ta'kidlab o'tish joiz. Ushbu gidroinshoot juda baxaybat qurilgan bo'lib uning uzunligi 1 km dan uzun, balandligi 250 m, gidrostatik vazni 22 mln. tonnani tashkil etadi. GESning avariya uchrashishining sababi, 1985-yilda gidroinshootning eng baland ustuni darz ketib, Yenesei daryosining bu qirg'og'idan u qirg'og'igacha bo'lgan butun to'g'on tanasida yoriq p'aydo bo'lgan. Yoriqdan har soniyada 550 litr suv oqib o'ta boshlagan va natijada to'g'on betonin yemirilishi boshlagan. Yemirilish jarayoni 8-yil mobaynida davom etgan va 1996-yildagina Fransuz mutaxassisleri tomonidan yoriq polimer materiallari bilan yaxlitligi tiklangan. Shu davr mobaynida (8-yil)

inshootning ba'zi bir seksiyalari 97 mmdan - 107 mmgacha joyidan siljigan. Ammo "Gidrotexnik inshootlar xavfsizligi" to'g'risidagi qonunga binoan, 108 mmga siljish xavfsizlik nuqtai nazaridan "taxlikali" holat hisoblanadi. Shunday ayanchli holatga qaramay, gidroinshootdan foydalanib kelishligi oqibatida to'g'onning ikkinchi agregat qismlari sochilib, qulab tushgan va yong'in paydo bo'lgan. Bu avariyaning talafoti natijasida 100 dan ziyod fuqarolarning qurbon bo'lganligi va katta moddiy zarar ko'ringanligi ma'lum.

Gidrotexnik inshootlarda avariya bo'lmasligi uchun muhofaza qilinish chora-tadbirlarini amalga oshirish zarur, jumladan:

- gidrotexnik inshootlarni loyihalash va qurilishda xatoliklarga yo'l qo'ymaslik;
- gidrotexnik inshootlardan to'g'ri foydalanish;
- gidrotexnik inshootlardagi belgilangan tadbirlarni va ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida bajarish;
- qirg'oq va inshoot tubini mustahkamlash ishlarini o'tkazish;
- suv chiqarishda va g'amlashda qonun-qoidalarga rioya etish (vaqtga mos ravishda taqsimlanishi);
- qo'shimcha suv omborlari yordamida toshqin suvlar oqimini tartibga solib turish;
- gidrotexnik inshootlaridagi vaziyatni doimo kuzatib turish;
- gidrotexnik inshootlar hududini chet el fuqarosi kirishidan ishonchli qo'riqlash;
- falokatlariga olib keluvchi noqulay omillar bo'lish ehtimolini oldindan aytish taxminlarini tuzish uchun gidrotexnik sharoitni muntazam kuzatib borish.

Gidrotexnik inshootlardagi avariyalarda fuqarolarning xatti-harakatlari. Gidrotexnik inshootlardagi avariya fuqarolar quyidagi qoidalarni bajarishlari lozim:

1) suv ostida qoladigan hududdagi fuqarolarni, suv bosishi mumkin bo'lgan hududlarni va suv bosish vaqtini, shuningdek, shikastlovchi omillarini (suv urib ketadigan to'lqin balandligi va tezligini va boshqalarni) yaxshi bilishlari;

2) suv bosish xavfi tug'ilgandagi va suv bosgandagi xatti-harakatlarga tayyorlangan bo'lishlari;

3) suv bosish ehtimoli borligi, suv bosish vaqti, uning chegaralari haqidagi va evakuatsiya tartibi haqidagi tavsiyalarni vaqtida olishi;

4) xavf haqidagi xabar (ogohlantirish) olinganda quyidagi ishlar qilinishi kerak:

- darhol hujjatlarni, qimmatbaho va kerakli buyumlarni, 2-3 kunlik oziq-ovqat va ichimlik suvini o'zi bilan olish;

- ularni ehtiyot holatda (gaz, suv, elektr ta'minotini o'chirish) qoldirishi kerak;

- chorva mollarini xavfsiz joylarga o'tkazib qo'yish;

5) agar to'satdan halokatli suv bossa:

- suvning to'liq zarbidan saqlanish uchun mustahkam qurilgan inshootlarning yuqori qismlariga chiqiladi;

- oldindan tayyorlangan qutqaruv vositasini (4-6 ta bir litrli plastmassa idishlari osilgan najot kamarini) taqib olishadi;

- agar odam imorat ichida (yuqori qismlarida) qolgan bo'lsa, qayerdaligini belgilab, qutqaruvchilar yordamga kelishi uchun oq bayroq belgilari osib qo'yiladi.

Nazorat savollari

1. Avariya va unga sabab bo'lgan omillar nimalardan iborat?

2. KTZM ta'siridagi avariya va fuqarolar muhofazasining xatti-harakatlarini tushuntiring.

3. Fojealar sodir bo'ladigan tarmoqlar va ularning oqibatlarini qanday bo'ladi?

4. Fojea oqibatlarini tugatishda fuqarolarning xatti-harakatlari qanday bo'ladi?

5. Yadroviy portlash. Yorug'lik impulsi deb nimaga aytiladi?

6. Radioaktiv zaharlanish.

7. Yorug'lik nuri va uning insonlarga ta'siri.

8. Texnogen favqulodda vaziyatlar.

9. Texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlar va ulardan muhofaza

10. Texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlarda axolining harakati.

11. Transport avariya va halokatlari. Yong'in-portlash xavfi mavjud bo'lgan obyektlardagi avariya.

12. Kimyoviy xavfli obyektlardagi avariya. Energetika va kommunal tizimdagi avariya.

IV. MEHNAT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

4.1 Islab chiqarish sharoitidagi hayot faoliyati xavfsizligi

Har yili dunyo bo'yicha texnogen tabiiy va epizotik tushadigan fojia va ofatlar soni tobora ortib bormoqda. Favqulodda vaziyatlarning sodir bo'lishini, iqtisodiy zararlarning oshishini inson omili bilan izohlash mumkin. Muhofazaning eng asosiy sub'ekti inson va atrof-muhitdir. Buni o'tgan asr boshlarida odamzodning tabiatga nisbatan vahshiylarcha munosabatda bo'lishi natijasida kelib chiqqan noxush vaziyatlarning oldini olish zarurligi ko'ndalang bo'lib qolganda tushunib yetdilar.

Shuni ham unutmaslik kerakki, inson faoliyati resurslarining oshishi va yaratgan texnosfera elementlaridan muhofaza qilish muammolarini hal qilish usullari va vositalari murakkab vazifalar majmuasini tashkil etadi.

Xavfsizlik muammolariga o'z asarlarini bag'ishlanganlardan Aristotel (bizning eramizdan 384-322), Gippokrat (b.e. 460-377), Parasels (1493-1541) va rus olimi Lomonosov M.V. (1711-1765)lar xavfsizlik nazariyasining rivojlanishiga katta hissa qo'shganlardan rus olimlaridan: V.L. Kirpichov (1845-1913), A.A. Press (1857-1930), V.A. Levitskiy (1867-1936), A.A. Skochinskiy (1874-1960), S.I. Kaplun (1897-1943) va boshqalarni bilamiz. Texnosferaning xavfsiz rivojlanish muammolariga akademik V.A. Legasov o'z asarlarida katta ahamiyat bergan.

4.1.1 Mehnatni muhofaza qilish va mehnat xavfsizligini boshqarish

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1994-yili 7-noyabrdagi 538-sonli qaroriga asosan, korxonalarda mehnatni muhofaza qilish davlat boshqaruvi o'tkazildi va bu masalada bosh mutasaddi qilib Mehnat vazirligi tayinlandi. Keyinchalik Vazirlar Mahkamasining 1995-yil 16-fevraldagi 58-sonli qarori bilan Mehnat vazirligi qoshida «Mehnatni muhofaza qilish boshqarmasi» tuzildi. Bu boshqarmaning vazifasi respublikamizdagi korxona va muassasalarda mehnat xavfsizligini ta'minlash bilan bog'liq barcha tashkiliy va texnik muammolarni o'z vaqtida yechilishini nazorat qilish hamda xavfsizlik me'zonlarini muhokama qilish va tasdiqlash jarayonida ishtirok etishdan iborat.

Mehnat xavfsizligi xizmatini bevosita tashkilotning bosh rahbari boshqaradi. Unga amalda bu xizmatni tashkil etish uchun uning yordamchisi va asosiy mutasaddi shaxs sifatida texnika xavfsizligi muhandisi tayinlanadi va unga hamkorlik uchun ko'p yillik ish tajribasiga ega bo'lgan muhandis va texnik xodimlar, mehnat jamoalari va kasaba uyushmasi qo'mitasi tomonidan mehnatni muhofaza qilish bo'yicha o'zlari saylagan vakillari jalb etiladi.

Mehnat xavfsizligi xizmatining asosiy vazifasi ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan jarohatlanish va boshqa baxtsizliklarni keltirib chiqaruvchi sabablarni bartaraf etish va tashkilot ma'muriyatining ishchi-xizmatchilarga ish sharoiti yaxshilanib borishi ustidan nazorat qilib turish, fan va texnika yutuqlarini joriy etish asosida mehnat xavfsizligi va himoya vositalarini muttasil takomillashtirish, mehnat madaniyatini oshirish, baxtsizliklarning oldini olishga qaratilgan tashkiliy va texnik hamda sanitariya tadbirlarini ishlab chiqish va ularni joriy qilishdan iborat.

Mehnat xavfsizligini boshqarish tizimining birdan-bir maqsadi mehnat muhofazasi qonun va qoidalariga ishchi va xizmatchilar e'tiborini oshirish, sog'lom va xavfsiz ish sharoitini yaratishning yagona, to'g'ri yechimini aniqlash va uni ishlab chiqarishda tatbiq etishga tavsiya qilishdir.

Mehnat xavfsizligini boshqarish bir qator, tashkiliy, texnik va sanitar-gigiyenik va iqtisodiy tadbirlar tizimini tayyorlash va amalda joriy etish asosida amalga oshiriladi.

4.1.2. Mehnat xavfsizligini ta'minlovchi prinsiplar, uslublar va vositalar

Xavfsizlikning umumiy nazariyasi tarkibida prinsip va uslublar evristik va uslubiy rol o'ynaydi.

Fransuz filosofi Gelvetsiy (1715-1771-yy.) xavfsizlik prinsiplarining ahamiyati to'g'risida quyidagicha yozadi: «Ayrim prinsiplar to'g'risidagi bilimlar, osonlik bilan ba'zi omillarni bilmaslikning o'rnini to'ldiradi». («Об уме», 1758 г.).

Xo'sh, prinsip, uslub va texnik vositalarning asosiy ma'nosi nima?

Prinsip – g'oya, fikr, umumiy tushunchalar va umumiy qoidalardir.

Uslub – umumiy qoidalardan kelib chiquvchi va maqsadga olib boruvchi yo'l, maqsadga erishish usulidir.

Xavfsizlikni ta'minlovchi prinsiplar. Xavfsizlikni ta'minlovchi prinsiplar turli xil bo'lib, ularni mo'ljallovchi, texnik, tashkiliy, boshqarish kabi guruhlarga ajratish mumkin.

Mo'ljallovchi prinsiplarga ishchining faolligi, faoliyatning insonparvarligi, operatorning almashinishi, tasniflanish, xavfni bartaraf etish, tizimlash, xavfni kamaytirish kabilar kiradi.

Texnik prinsiplarga blokirovkalash, vakuumlash, germetiklash, masofadan himoyalash, bosim ostida himoyalash, mustahkamlik, bo'sh (zaif) bo'g'indan foydalanish, ekranlashtirish misol bo'ladi.

Tashkiliy prinsiplar vaqt bilan himoyalash, ma'lumot, zaxiradan foydalanish, muvofiqlashmaslik, me'yorlash, kadrlarni tanlash, ketma-ketlik o'rnatish, ergonomik kabi turlarga bo'linadi.

Boshqarish prinsiplari adekvatlik, nazorat, teskari bog'lanish, javobgarlik, rejalashtirish, rag'batlantirish, boshqarish, samaradorlik kabilardan iborat bo'lishi mumkin.

Quyida ayrim prinsiplarning ma'nosi bilan tanishib chiqamiz.

Me'yorlash prinsipi insonni turli xil xavflardan himoyalash maqsadida, standart asosida xavfli va zararli omillarning ruxsat etilgan miqdorlarini o'rnatish demakdir. Masalan, REM (PDK), qo'lda ko'tarish yuk me'yori, ish vaqti me'yori va boshqalar.

Bo'sh (zaif) bo'g'in prinsipi. Texnik tizimning xavfsiz ishlashini ta'minlash maqsadida unga zaif element o'rnatiladi, ya'ni belgilangan ko'rsatkich me'yordan oshgach, birinchi navbatda, zaif element ishdan chiqadi va texnik tizim buziladi, jarayon to'xtaydi va natijada xavf bartaraf etiladi. Bularga saqlash klapanlarini, elektr saqlagichlari va muftalarni misol keltirish mumkin.

Ma'lumot berish prinsipi. Ishchiga ish davrida xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha yo'l-yo'riqlar, ko'rsatmalar berishga asoslangan. Bunga kurs o'qishlari, yo'riqnomalar o'tish, xavfsizlik belgilari, ogohlantiruvchi yozuvlar va boshqalar kiradi.

Tasniflash prinsipida obyektlarni xavflilik darajasiga bog'liq holda sinflarga yoki kategoriyalarga ajratish tushuniladi. Masalan, sanitar-himoya hududlari (5 sinfga ajratilgan), portlash-yonish xavfliligi bo'yicha ishlab chiqarish binolarining kategoriyalari (A,B,V,G,D,Ye), yong'in hududlari va boshqalar.

Xavfsizlikni ta'minlash uslublari. Xavfsizlikni ta'minlovchi uslublarni o'rganishdan oldin ishchi hudud va xavf hududi kabi iboralarga tushuncha beramiz. Mehnat jarayoni davrida ishchi turadigan yoki harakat qiladigan joy, ishchi hudud - *gomosfera* deb ataladi.

Doimiy yoki davriy ravishda xavf sodir bo'ladigan zona – noksosfera deb ataladi.

Mehnat jarayoni davrida xavfsizlikni ta'minlash uslublarini 3 turga ajratish mumkin:

1. Gomosfera va noksosferani fazoviy va (yoki) vaqt bo'yicha ajratishga asoslangan uslub. Bu asosan distansion boshqarish, avtomatlashtirish, robotlashtirish va boshqa tashkiliy tadbirlar orqali amalga oshiriladi.

2. Xavfni bartaraf etish orqali noksoferani me'yorlashtirish uslubi. Bunga insonni shovqin, gazlar, changlar ta'siridan himoya qilishga qaratilgan tadbirlar majmui va jamoa himoya vositalari kiradi.

3. Ma'lum muhitda insonni himoyalash darajasini oshirishga qaratilgan usullar va vositalar majmui. Bu uslub ishchilarni xavfsizlik texnikasi bo'yicha o'qitish, SHHVdan foydalanish, psixologik ta'sir etish va boshqa shu kabi tadbirlar orqali amalga oshiriladi.

Xavfsizlikni ta'minlovchi vositalar – xavfsizlik prinsiplari va uslublarini amalga oshirishdagi konstruktiv, tashkiliy va material mujassamligidir.

Prinsip, uslub va vosita – xavfsizlikni ta'minlovchi mantiqiy bosqichdir. Ularni tanlash faoliyatning aniq shart-sharoitlariga, xavf darajasiga, iqtisodiy ko'rsatkichlarga va shu kabi bir qancha mezonlarga bog'liq.

Xavfsizlikni ta'minlovchi vositalar jamoa himoya vositalari (JHV) va shaxsiy himoya vositalariga (SHHV) bo'linadi. O'z o'rnida JHV va SHHVlar ham xavfning tavsifi, amalga oshirish tartibi, ishlatilish sohasi va shu kabi ko'rsatkichlarga bog'liq holda bir necha guruhlarga bo'linadi.

4.1.3. Ish vaqti va dam olish tartibi

Korxona, muassasa, tashkilotlarda xodimlar ish vaqtining me'yoriy muddati haftasiga 40 soat bo'lishi kerak.

O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksida o'n sakkiz yoshga to'lmagan xodimlar uchun ish vaqtining qisqartirilgan muddati quyidagicha belgilangan:

- 16 yoshdan 18 yoshgacha bo'lgan xodimlarga haftasiga ko'pi bilan 36 soat;

- 15 yoshdan 16 yoshgacha bo'lgan xodimlarga, shuningdek, ta'til vaqtida ishlayotgan 14 yoshdan 15 yoshgacha bo'lgan o'quvchilarga haftasiga ko'pi bilan 24 soat.

Mehnat sharoitlari zararli bo'lgan ishlarda band bo'lgan xodimlar uchun haftasiga ko'pi bilan 36 soatdan iborat ish vaqtining qisqartirilgan muddati belgilangan.

Xodimlar uchun ikki kun dam olinadigan besh kunlik ish haftasi belgilangan.

Mehnat qonunlarida ko'rsatilishicha, ishlab chiqarish tavsifi va ish sharoitiga ko'ra besh kunlik ish haftasi joriy qilish maqsadga muvofiq bo'lmagan korxonalarda, muassasalarda, tashkilotlarda bir kun dam olinadigan olti kunlik ish haftasi belgilanadi. Ish haftasi olti kunlik

bo'lganda haftalik ish vaqti me'yori 40 soat bo'lgani holda har kungi ish muddati 7 soatdan oshmasligi, haftalik ish vaqti me'yori 36 soat bo'lganda 6 soatdan oshmasligi va haftalik ish vaqti me'yori 24 soat bo'lganida har kungi ish muddati 4 soatdan oshmasligi kerak.

Dam olish kunlari arafasida ish haftasi olti kunlik bo'lganida ish muddati 6 soatdan ortiq bo'lishi mumkin emas. Belgilangan ish vaqti muddatidan ortiqcha ishlash ish vaqtidan ortiqcha ish deb hisoblanadi.

Ish vaqtidan ortiq ishlashga, odatda, yo'l qo'yilmaydi.

Qonunga muvofiq, ma'muriyat faqat quyidagi alohida hollardagina ish vaqtidan ortiq ishlata olishi mumkin:

- mamlakat mudofaasi uchun zarur ishlarni bajarish, tabiiy ofat va ishlab chiqarish avariya sining oldini olish yoki tugatish yoxud ularning oqibatlarini darhol bartaraf etish uchun;

- suv ta'minoti, gaz, pochta-telegraf va telefon aloqalari bo'yicha jamiyat uchun zarur ishlarni bajarish, ularning to'g'ri ishlab turishini buzadigan tasodifiy yoki kutilmagan vaziyatlarning oldini olish uchun;

- boshlangan ishni oxiriga yetkazish zarurati tug'ilganda, basharti bu ishlab chiqarishning texnik sharoitlariga ko'ra tasodifan yoki kutilmagan holda to'xtab qolganligi natijasida me'yoriy ish soatlari mobaynida tamomlangan bo'lsa, agar unda boshlangan ishning to'xtab qolishi tufayli davlat yoki jamoat mulki nobud bo'lsa yoki buzilsa;

- mexanizm va inshootlarni ta'mirlash va tiklash uchun muvaqqat ishlar qilinganda, basharti mexanizm va inshootlarning buzilishi anchagina xodimlarning ishlarini to'xtab qolishiga sabab bo'lsa;

- ishni to'xtatib bo'lmasa, ishga kelmagan ishchining o'rni da ishlash uchun. Bu holda ma'muriyat ishchini boshqa xodim bilan almashtirish choralarini ko'rishi lozim.

Ish vaqtidan ortiq ishlash har bir xodim uchun surunkasiga ikki kun davomida to'rt soatdan va yiliga 120 soatdan oshiq bo'lmasligi lozim.

Quyidagilar ish vaqtidan ortiq ishlashga jalb qilinmaydilar:

- homilador ayollar, shuningdek, uch yoshga to'lmagan bolasi bor ayollar;

- o'n sakkiz yoshga yetmagan xodimlar;

- faol formadagi sil kasallar;

- amaldagi qonunlarga muvofiq boshqa toifadagi xodimlar.

O'n oydan to'rt yoshgacha bo'lgan bolasi bor (o'n yoshgacha nogiron bolasi ber) ayollar, shuningdek, nogironlar faqat o'z roziliklari

bilangina ish vaqtidan ortiq ishlatilishlari mumkin, bosharti nogironlarga bunday ish tibbiyot muassasalar tavsiyalari bilan taqiqlanmagan bo'lsa.

Dam olish, ovqatlanish uchun tanaffus. Xodimlarga dam olish va ovqatlanish uchun ko'pi bilan ikki soat tanaffus beriladi. Bu tanaffus ish vaqtiga kirmaydi. Tanaffus, odatda ish boshlangandan keyin, uzog'i bilan to'rt soatdan keyin beriladi, tanaffus muddati va uni berish ichki mehnat tartib qoidalari bilan belgilanadi.

Xodim tanaffusdan o'z ixtiyoriga ko'ra foydalanadi va bu vaqt ichida ish joyidan chiqib ketishi mumkin.

Ishlab chiqarish sharoitiga ko'ra tanaffus berish mumkin bo'lmagan ishlarda xodimlarga ish vaqti davomida ovqatlanib olish uchun imkoniyat berilishi lozim.

Dam olish kunlari. Besh kunlik ish haftasi sharoitida xodimlarga haftada ikki dam olish kuni beriladi, olti kunlik ish haftasi sharoitida esa bir dam olish kuni beriladi.

Haftalik uzluksiz dam olish muddati 42 soatdan kam bo'lmashligi kerak.

Dam olish kunida ishlaganlik boshqa dam olish kuni berish bilan yoki tomonlarning kelishuviga muvofiq pul shaklida, lekin kamida ikki hissa haq tarzida qoplanadi.

Yillik mehnat ta'tillari. Barcha xodimlarga ish joyi (vazifasi) va o'rtacha ish haqi saqlangan holda har yili mehnat ta'tili berib turiladi.

Mehnat ta'tili muddati. Xodimlarga yillik haq to'lanadigan ta'til olti kunlik ish haftasi hisobidan olganda kamida 15 ish kuni miqdorida beriladi. Yillik haq to'lanadigan ta'tilning muddatini hisoblash tartibi qonunlar bilan belgilanadi.

O'n sakkiz yoshga to'lmagan xodimlarga har yili bir kalendar oy muddati bilan mehnat ta'tili beriladi.

Yillik mehnat ta'tilini ma'muriyat tomonidan kelasi yilga ko'chirish, odatda, taqiqlanadi.

Joriy yilda ishlab chiqarish tavsifi sabablariga ko'ra xodimga mehnat ta'tili berish mumkin bo'lmay qolsa, alohida hollardagina, ta'til xodimning roziligi bilan korxona, muassasa, tashkilot kasaba uyushasi komiteti bilan kelishib, kelgusi yilga ko'chirish va ko'chirilgan ta'tilni kelasi yilgi ta'tilga qo'shib berish mumkin.

Ikki yillikdan ko'p mehnat ta'tilini birga qo'shib berishga yo'l qo'yilmaydi.

O'n sakkiz yoshga to'lmagan shaxslarga, shuningdek, zararli mehnat sharoitlarida ishlayotganlarga beriladigan qo'shimcha ta'tillarning ikki yilligini qo'shish taqiqlanadi.

Ish haqi saqlanmagan holda ta'til berish. Oilaviy va boshqa uzrli sabablarga ko'ra, xodimning arizasiga binoan, ma'muriyat unga ish haqi saqlanmagan holda qisqa muddatli ta'til berishi mumkin. Zarur hollarda tomonlarning kelishuvi bilan bu ta'til ishlab chiqarish sharoitlari va imkoniyatlariga qarab xodim tomonidan keyinchalik ishlab berilishi mumkin.

4.1.4. Ayollar va yoshlar mehnatini muhofaza qilish

Ayollar mehnati. Og'ir ishlarda va mehnat sharoiti zararli bo'lgan ishlarda, shuningdek, yer osti ishlarida ayollar mehnatidan foydalanish qo'llash taqiqlanadi. Yer ostidagi ba'zi ishlar (jismoniy bo'lmagan yoki sanitariya va maishiy xizmat ko'rsatish ishlari) bundan mustasnodir.

Nogiron bolani tarbiyalayotgan ota-onadan biri (vasiy, homiy)ga 16 yoshga to'lgunga qadar ijtimoiy sug'urta mablag'lari hisobidan bir kunlik ish haqi miqdorida haq to'langan holda oyiga qo'shimcha bir dam olish kuni beriladi.

Tibbiyot xulosasiga muvofiq homilador ayollarni ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish me'yorlari kamaytiriladi yoki ular yengilroq bo'lgan hamda noqulay ishlab chiqarish omillarining ta'sir etishini istisno etadigan boshqa ishlarga avvalgi ishidagi o'rtacha ish haqi saqlanib qolgan holda o'tkaziladi.

Ayollarning xohishiga qarab, ularga bola bir yarim yoshga yetgunga qadar bolani parvarishlash uchun qisman haq to'lanadigan ta'til berilib, shu davrda davlat ijtimoiy sug'urtasi bo'yicha nafaqa to'lanadi. Ushbu ta'tildan tashqari, ayolning arizasiga muvofiq, unga bola uch yoshga to'lguniga qadar bolani parvarishlash uchun ish haqi saqlanmaydigan qo'shimcha ta'til beriladi. Bolani parvarishlash uchun qisman haq to'lanadigan ta'tildan va ish haqi saqlanmagan holda beriladigan qo'shimcha ta'tildan bolaning otasi, buvisi, buvasi yoki bolani amalda parvarishlayotgan qarindoshlari ham to'liq yoki uni qismlarga bo'lib foydalanishlari mumkin.

Yoshlar mehnati. O'n olti yoshga to'lmagan shaxslarni ishga qabul qilishga yo'l qo'yilmaydi.

Alohida hollarda korxona, muassasa, tashkilot, kasaba uyushmasi qo'mitasi bilan kelishib, o'n besh yoshga to'lgan shaxslar ishga qabul qilinishi mumkin.

Yoshlarni ishlab chiqarishda mehnatga tayyorlash maqsadida umumta'lim maktablari, kollejlari, akademik litseylarning o'quvchilarini o'n to'rt yoshga to'lganlaridan keyin ota-onadan birining yoki ularning o'rnini bosuvchi shaxsning roziligi bilan bolalar salomatligiga ziyon yetkazmaydigan va ta'lim olish jarayoniga xalal bermaydigan yengil ishlarni bajarish uchun ishga qabul qilishga yo'l qo'yiladi.

O'n sakkiz yoshga to'lmagan shaxslar mehnatidan og'ir ishlarda va mehnat sharoiti zararli yoki xavfli bo'lgan ishlarda, shuningdek, yer osti ishlarida foydalanish taqiqlanadi.

O'n sakkiz yoshga to'lmagan barcha shaxslar avval tibbiy ko'rikdan o'tkazilganidan keyingina ishga qabul qilinadilar va keyinchalik, ular o'n sakkiz yoshga to'lgunlariga qadar, har yili tibbiy ko'rikdan majburiy tarzda o'tkazib turiladilar.

O'n sakkiz yoshga to'lmagan ishchilar uchun ishlab chiqarish me'yorlari katta yoshdagi xodimlar uchun belgilangan ishlab chiqarish me'yorlariga asoslanib belgilanadi, lekin bu me'yor o'n sakkiz yoshga to'lmagan shaxslar uchun belgilangan qisqartirilgan ish vaqtiga mutanosib ravishda kamaytirilgan bo'ladi.

Kunlik ish vaqti qisqartirilgan hollarda, o'n sakkiz yoshga to'lmagan xodimlarga ish haqi kunlik ish vaqti to'liq bo'lgan tegishli toifadagi xodimlarga beriladigan miqdorda to'lanadi.

O'qishdan bo'sh vaqtda ishlovchi umumta'lim maktablari, kollej va akademik litsey o'quvchilarining mehnatiga ishlagan vaqtiga mutanosib ravishda yoki ishlab chiqargan mahsulotiga qarab haq to'lanadi.

O'n sakkiz yoshga to'lmagan xodimlarni tungi va ish vaqtidan tashqari ishlarga hamda dam olish kunlari ishlashga jalb etish taqiqlanadi.

O'n sakkiz yoshga to'lmagan xodimlarga har yilgi mehnat ta'tili yoz paytida yoki ularning xohishiga qarab, yilning istalgan vaqtida beriladi.

O'n sakkiz yoshga to'lmagan xodimlarni ma'muriyat tashabbusi bilan ishdan bo'shatishga, ishdan bo'shatishning umumiy tartibiga rioya qilishdan tashqari, faqat voyaga yetmaganlar ishlari bilan shug'ullanuvchi tuman (shahar) komissiya roziligi bilangina yo'l qo'yiladi.

4.1.5 Ish sharoitlari

Mehnat sharoitlari mehnat qilish jarayonini, ya'ni bajarilayotgan ishlarning jadalligini ish davomida kishi gavdasining holati, asablarining ruhiy zo'riqish darajasi, organizmdagi ba'zi organlar zo'riqishini belgilovchi kishi harakatining tavsifi va atrof-muhitning ahvoliga qarab aniqlanadi.

Ish sharoitlarini asosan to'rt guruh omillarga ajratish mumkin.

Birinchi guruh omillar -- atrof-muhitning sanitariya-gigiyena holati. Bunga havo harorati, atrof-muhitning tozaligi (toza, changlangan, boshqa zararli moddalar bilan ifloslangan va b.), yorug'lik va shovqin darajasi va boshqalar kiradi.

Ikkinchi guruh omillarga -- mehnat vositalari: ishlab chiqarishda foydalaniladigan mashina-mexanizmlar, asbob-uskunalar va moslamalar kiradi.

Uchinchi guruh omillarga -- tashkiliy tadbirlar, ya'ni ish va dam olish tartibini to'g'ri tashkil etish, mehnat taqsimoti, mehnat intizomi kabilar kiradi.

To'rtinchi guruh -- kishilarning o'zaro munosabatlari, ishchining ish joyi va mehnat natijalariga bo'lgan munosabatlari bilan bog'liq ijtimoiy omillarni o'z ichiga oladi.

Ish sharoitini to'g'ri tashkil etish kishi organizmiga ijobiy ta'sir etib, unda yengillik va kuch quvvatni oshiradi. Inson fiziologiyasini o'rganish esa normal ish tartibini tashkil qilishga, mehnat qobiliyatini oshirishga va turli ishlarni bajarayotganda ishchi qanday holatda bo'lishi zarurligini aniqlashga yordam beradi.

Mehnat gigiyenasi tibbiy profilaktika sohasi bo'lib, ish qobiliyatini yuksak darajada ta'minlash, kasb kasalliklari va insonning mehnat faoliyati bilan bog'liq boshqa salbiy oqibatlarining oldini olishning ilmiy asoslarini va amaliy choralarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi. Mehnat insonning shakllanish va ijtimoiy rivojlanishi, moddiy boyliklar yaratilish asosi hisoblanadi. U organizmda biologik jarayonlarning me'yoriy kechishi va ijtimoiy vazifalarni bajarish uchun zarurdir.

To'g'ri tashkil etilgan mehnat insonning jismoniy, intellektual va ma'naviy kamol topishiga olib keladi. Jamiyatda u nafaqat moddiy farovonlik, balki insonning tetiklik manbai hamdir. Biroq mehnatning ijobiy ta'siri bilan birga ba'zi hollarda salbiy oqibatlari ham bo'lishi ilgari kuzatilgan. Bu mehnat faoliyati natijalarini kamaytirib va sifat jihatdan pasaytiribgina qolmay, balki kasbga aloqador kasalliklarni ham vujudga keltirishi mumkin.

Jamiyatning taraqqiy etishi bilan birga hozirgi vaqtda sanoat, qishloq xo'jaligi, transport va boshqa sohalarda juda ko'plab kasblar yuzaga keldi. Biror kasbni egallash muayyan ko'nikma va bilimlar orttirishni talab etadi. Mehnatning xususiyati yoki ishlab chiqarish sharoiti kishilar ish qobiliyatiga yoki sog'lig'iga salbiy ta'sir eta oladigan hollar ishlab

chiqarishda kasbga doir zararlar borligidan dalolat beradi. Ishlab chiqarish (kasb) zararlari ish qobiliyatini pasaytiradi, o'tkir surunkali zaharlanishlar va kasalliklar paydo qiladi, umumiy kasallanish oshishiga, uzoq muddatga cho'ziladigan boshqa salbiy oqibatlariga sabab bo'ladi. Kasallikning paydo bo'lishi ishlab chiqarish muhitining fizikaviy, kimyoviy, biologik omillar ta'siri oqibatida bo'lishi mumkin.

4.2. Mehnatni muhofaza qilishning iqtisodiy masalalari

4.2.1. Sug'urtalash

Mustaqil O'zbekiston o'zining rivojlanish yo'li – ochiq erkin bozor munosabatlari, adolatli demokratik jamiyatni ko'rish, huquqiy-demokratik davlatni bosqichma-bosqich qurishni tanladi. Jamiyatimizni isloh qilishga prinsipial yondashuv, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I. Karimov o'z nutqlarida bir necha bor ta'kidlaganlaridek, iqtisodiy o'zgarishlar ustuvorligi, ma'muriy-buyruqbozlik taqsimlash tizimidan to'la voz kechish va bozor iqtisodiyotiga asoslangan ijtimoiy munosabatlarni shakllantirishdir.

Bu, birinchi navbatda, texnika sohasida kutilmoqda, chunki iqtisodiyotni isloh qilish ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, yangi xavfsiz texnologiyalarni qo'llash bilan bevositabog'liq. Yana shuni ta'kidlash joizki, aholi va hududlarning favqulodda vaziyatlardan xavfsizligani ta'minlash bo'yicha har qanday faoliyat mustahkam yuridik asosga ega bo'lishi zarur. Shuning uchun ham O'zbekiston Respublikasining "Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuniga katta e'tibor qaratilganligi bejiz emas.

Ushbu qonunda respublika aholisini va hududlarini favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilishga qaratilgan tadbirlarni moliyaviy-iqtisodiy boshqarishni tartibga soluvchi moddalar mavjud (7, 9, 10, 11, 26-moddalar shular jumlasidandir).

Qonunning 26-moddasi juda dolzarb va muhim bo'lib, unda "Favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish uchun moliyaviy va moddiy resurslar rezervlari oldindan, favqulodda vaziyatlar ro'y bergan taqdirda ularni shoshilinch tarzda jalb etish maqsadida yaratiladi", deb belgilab qo'yilgan.

Shuni ham ta'kidlash lozimki, fuqaro muhofazasi sohasida O'zbekiston Respublikasi qonunchiligi asoslarini takomillashtirish uchun hali ko'p ishlar qilinishi kerak, ya'ni kelgusida mamlakat fuqaro

muhofazasidagi faoliyatni, jumladan, iqtisodiy jihatlarni ham tartibga solish borasida qo'shimcha qonun xujjatlari qabul qilish nazarda tutiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.Karimov o'z chiqishlarida bir necha bor ta'kidlaganidek, butun jamiyatimizni islox qilishga nisbatan prinsipal yondoshuv iqtisodiy o'zgarishlar ustuvorligidadir.

"Iqtisodiyot" tushunchasi nimani anglatadi? *Iqtisodiyot* – inson faoliyatining shunday bir sohasi bo'lib, unda odamlar mavjud bo'lgan, lekin ko'pincha cheklangan zaxiralardan foydalanib, o'zlarining moddiy ehtiyojlarini qondiruvchi boyliklar yaratadilar, ularni taqsimlaydilar va iste'mol qiladilar.

Shunday qilib, odamlar o'rtasida ularning xo'jalik faoliyati jarayonida yuzaga keladigan munosabatlar va aloqalar iqtisodiy (yoki ishlab chiqarish) munosabatlar hisoblanadi.

Iqtisodiyot tushunchasi inson tomonidan foydalaniladigan zaxiralar (tabiiy, moddiy, moliyaviy, mehnat resurslari va shu kabilar) tushunchalari bilan bog'langan.

Favqulodda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf etishga davlat (Vazirlar Maxkamasi, vazirliklar va idoralar) zaxira fondidan mablag'lar respublika va transchegarali favqulodda vaziyatlar yuzaga kelganda, alohida hollarda esa mahalliy byudjetlar yetarli bo'lmaganda mahalliy favqulodda vaziyatlar paytida ham ajratiladi. Qushimcha pul mablag'lariga bo'lgan ehtiyoj, Favqulodda vaziyatlar vazirligi vakillari albatta ishtirok etgan holda, ijroiya hokimiyati tomonidan belgilanadi.

Xavfni sug'urtalash – FVDTning faoliyat ko'rsatishini ta'minlashdagi muhim (bozor iqtisodiyoti sharoitlarida esa asosiy) ustunlaridan biridir. Aynan shu bois ham respublikamiz uchun ancha yangi bo'lgan sug'urta shakllari, jumladan, fuqarolik javobgarligini, yuqori xavfga ega obyektlar yaqinida yashovchi odamlar sog'lig'i va hayotini, mulkini sug'urta qilish shakllarini ishlab chiqishga ehtiyoj yuzaga keldi va bu ehtiyoj kuchayib bormoqda. Sug'urtaning bunday shakllari jamiyatdagi iqtisodiy va tashkiliy-huquqiy munosabatlarni barqarorlashtirishning qo'shimcha omillari bo'lib xizmat qiladi. Korxonalarni yuqori xavfli tabiiy ofatlar va boshqa favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish ham shu jumladandir.

Davlatni xavfli ishlab chiqarish obyektlaridagi avariyalardan muhofaza qilishga mablag'larni jamlash maqsadida byudjetdan tashqari jamg'armalar yaratish maqsadga muvofiq:

- budjetdan tashqari sanoat xavfsizligi jamg'armasi (shahar, viloyat miqyosida). Ushbu jamg'arma zarar yetkazganlik uchun javobgarlikni sug'urta qiluvchi tashkilotlarning sug'urta badallaridan, xavfli ishlab chiqarish jarayonlari bilan bog'lash;

- faoliyatga litsenziya berish to'g'risidagi masalani ko'rib chiqishga to'lanadigan to'lovlar, jismoniy shaxslar yoki tashkilotlarning xayriyalaridan sug'urta kompaniyalari tomonidan 5-10 % o'tkazilishi orqali to'ldirib borilishi mumkin;

- hududiy xavfsizlik jamg'armalari (mahalliy hokimiyat idoralari qoshida, xalq xo'jaligi obyektlarida).

4.3. Ishlab chiqarish muhitidagi atmosfera sharoitlari

4.3.1 Havoning kimyoviy tarkibi

Ma'lumki, inson uchun nafas olish muhim hisoblanadi. Odam nafas olganda o'pkaga kirayotgan havo tarkibida kislorod 21 %, chiqarayotganda 16 %ni tashkil qiladi. Havo tarkibidagi zararli moddalar (gazlar, bug'lar, chang va b.) inson uchun juda zararli bo'lib, har xil kasalliklarni keltirib chiqaradi. Sof toza havo tarkibida 77 % azot, 21 % kislorod, 1 % is gaz va boshqa aktiv gazlar, 1 % inert gazlar (argon, neon va b) mavjud. Havo tarkibi qanchalik kislorodning manfiy ionlari bilan to'yingan bo'lsa, inson organizmini kislorod bilan ta'minlanish darajasi shunchalik yaxshilanadi. Lekin ishlab chiqarish sharoitida tabiiy sof toza havo deyarli uchramaydi. Chunki ko'pgina texnologik jarayonlar har xil zararli moddalarni ajralib chiqishi bilan kechadi. Ish joyi xonasining havosi tarkibidagi ushbu zararli moddalarni me'yorlashtirish ishlab chiqarish texnologiyasini takomillash-tirish, yangi zamonaviy texnika vositalaridan foydalanish, ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish, germetiklashtirish orqali amalga oshiriladi.

Yer sharini o'rab turgan atmosfera havosining umumiy og'irligi 5.3 x 1018 kg ni tashkil qilishi hisoblab chiqilgan. Dengiz yuzasida har bir kvadrat santimetr yuzaga 1 kg havo og'irligi to'g'ri keladi. Bu havo miqdorining asosiy qismi, ya'ni 90 %i yer yuzasidan 15 km gacha balandlikda, 99 %i 30 km va 99,99 %i 48 km balandlikda ekanligi aniqlangan

Odam tinch holatda 5–10 l/min, o'rtacha zo'riqish holatida 30 l/min va qattiq zo'riqqanda 100 l/min miqdorda havo sarflaydi. Bu o'rtacha sutkasiga 15 kg atrofida demakdir.

Hech qachon va hech qayerda mutlaqo toza havo bo'lmaydi. Uning asosiy qismlari: azot – N 78,09 %, kislorod - O 20,94 %, argon – Ar 0,93 % va qolgan 0,04 %i CO, Ne, He, CH, Kr, N₂O, H₂O, CO₂, Xe, O, NH₃ (amiak), NO₂, SO, H₂S va yana bir qancha birikmalardan tashkil topgan.

4.3.2 Ishlab chiqarishdagi xonalari mikroiklim parametrlarining gigiyenik me'yorlanishi

Ishlab chiqarish binolari va ish joylarining mikroiklimi ishchining sog'lig'iga va ish unumdorligiga ta'sir etuvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Ishlab chiqarish xonalarining mikroiklimi xona havosining harorati, nisbiy namligi, havo, bosimi, havoning harakatlanish tezligi hamda issiq ish jihozlari yoki materiallari ta'siridagi issiqlik nurlanishining intensivligi orqali tavsiflanadi (10 - jadval).

Ishlab chiqarish muhiti sharoitida ushbu ko'rsatkichlarning miqdori keng oraliqda o'zgarib turishi mumkin. Ularning miqdorlari yilning sovuq yoki issiq davriga, texnologik jarayon turiga, ishning kategoriyasiga bog'liq bo'ladi. Ilmiy tadqiqotlar natijasida mikroiklim holatini tavsiflovchi ushbu ko'rsatkichlarning qulay miqdorlari o'rnatilgan bo'lib, bu sharoitda ishchi o'zining barcha imkoniyatlarini ishga solish imkoniyatiga ega bo'ladi. Vaholanki, mikroiklim ko'rsatkichlarini belgilangan me'yordan chetga chiqishi ishchining sog'lig'iga ham, ish qobiliyatiga ham salbiy ta'sir etadi.

Ish joylari yoki ishlab chiqarish xonalari havosi haroratining yuqori bo'lishi inson organizmidan issiqlik ajralib chiqishini susaytiradi, natijada organizmning harorati oshadi, yurak urishi va nafas olishi tezlashadi, ter ajralib chiqishi kuchayadi, kishining e'tibori hamda ko'rish va eshitish a'zolarining reaksiya tezligi susayadi.

Atrof-muhit haroratining susayishi ham inson sog'lig'iga katta salbiy ta'sir ko'rsatadi, chunki atrof-muhit haroratining sovushi tana haroratining susayishiga olib keladi, natijada qon aylanish jarayoni susayadi, qonning immunobiologik xususiyati kamayadi, nafas olish yo'llarini kasallanishiga, revmatizm, tumor kabi kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Bundan tashqari, havoning tezligi ham muhim omillardan biri hisoblanadi. Agar havoning tezligi 0,1 m/s dan kam bo'lsa havo dim bo'ladi, 0,25 m/s dan ortiq bo'lsa yelvizak bo'ladi. Ma'lumki, ikkala holatda ham inson sog'lig'i va ish qobiliyati yomonlashadi.

Ishlab chiqarish binolari va ish joylarining mikroiklim holati ko'rsatkichlarini aniqlashda bir qancha asboblardan foydalaniladi. Masalan, havoning harorati – termometrlar, termograflar, havoning harakatlanish tezligi – katatermometrlar va anemometrlar, havoning nisbiy namligi – psixrometrlar, issiqlik nurlanishlari – aktinometrlar va havoning bosimi – barometrlar bilan o'lchanadi.

**Ishlab chiqarish xonalari va ish joylarining mikroiklim holatini
belgilovchi ko'rsatkichlarning me'yoriy miqdorlari**

№ t/n	Yilning fasli	Ishning kategoriyasi	Harorat, °C	Nisbiy namlik %	Havoning harakatlanish tezligi, m/s
1	Yilning sovuq va oraliq davri	yengil-I	20-23	60-40	0,2
		o'rtacha og'ir-IIa	18-20		0,2
		o'rtacha og'ir-IIb	17-19		0,3
		og'ir-III	16-18		0,3
2	Yilning issiq davri	yengil-I	22-25	60-40	0,2
		o'rtacha og'ir-IIa	21-23		0,3
		o'rtacha og'ir-IIb	20-12		0,4
		og'ir-III	18-21		0,5

Mikroiklim ko'rsatkichlarining haqiqiy miqdorlari aniqlangach, bu miqdorlar qulay ruxsat etilgan miqdorlar bilan taqqoslanadi hamda mikroiklim holatini me'yorlashtirish bo'yicha tegishli tadbirlar amalga oshiriladi va bu borada isitish va shamollatish qurilmalaridan keng foydalaniladi.

4.4. Shovqin va titrashdan himoyalani

4.4.1. Umumiy ma'lumotlar. Shovqinning inson organizmiga ta'siri

Insonning mavjud beshta sezgi organi ichida eshitish a'zosi o'ziga xos ahamiyat kasb etadi. Aynan eshitish orqali inson boshqa odamlar bilan muloqot qiladi, xavf-xatarni anglaydi va o'z madaniyatini yuksaltiradi. Inson o'zining eshitish sezgilari orqali toza tovushlarni, aralash tovushlarni va shovqinni farqlaydi. Toza tovush bir xil chastotadagi sinusoidal tebranishlardan iboratdir.

Bir sekunddagi tebranishlar soni tovush chastotasi deb ataladi. Chastota fizik olim Genrix Gerts (1857-1894 yy.) sharafiga «gerts» (Gts) orqali o'lchanadi. Bir gerts (1Gts) – bir sekunda bir tebranish demakdir.

Aralash tovush bir necha toza tovushning yig'indisidan iborat. Shovqin esa har xil chastota va tebranishdagi tovushlar aralashmasidir.

1660-yili Robert Boyl (1627-1661 yy.) tovush tarqalishi uchun gazsimon suyuqlik yoki qattiq jism holatidagi muhit zarurligini isbotlaydi. Tovush tarqalishiga sabab bo'ladigan muhitga bog'liq holda shovqinlar mexanik va aerogidrodinamik ko'rinishda bo'ladi.

Tovush intensivligining o'lchov birligi «Bel» qabul qilingan. U telefon yaratilishining asoschisi Aleksandr Greyama Bel (1847-1922 yy.)

sharafiga atalgan. Insonning qulog'i bir xil bosimdagi, turli xil chastota va qattqlikdagi tovushlarni eshita oladi. Tovush qattqligi («gromkost») - «fon» bilan o'lganadi. Bir fon – 1000 Gts chastotadagi va 1dB intensivlikdagi tovush qattqligiga tengdir.

Inson qulog'i 16 Gts.dan 20000 Gts.gacha bo'lgan tovush chastotalarini eshitish qobiliyatiga ega. Inson 800...4000 Gts chastotali tovushlarni yaxshi eshitadi, 16...100 Gts chastotali tovushlarni sezilarli darajada eshitadi.

1861-yilda anatomik olim Alfonso Korti (1822-1876 yy.) insonning eshitish a'zosi- quloqni tekshirib, uning ishlash tartibini o'rganib chiqqan.

Odatda, biz quloq deganda tashqi ko'rinishdagi quloq chanog'ini (suprasini) tushunamiz. Ushbu quloq suprasidan bosh suyak tomon ichki eshituv yo'li o'tgan bo'lib, u balog'atga yetgan odamlarda 2sm. gacha bo'ladi. Undan keyin xususiy eshituv a'zosi, o'rtacha quloq, ya'ni baraban bo'shlig'i boshlanadi. U tashqi eshituv yo'lidan baraban pardasi bilan chegaralangan. Baraban bo'shlig'ida uchta mayda suyakcha-bolg'acha, ya'ni ichki tog'ay va eshituv suyakchalari joylashgan. Har bir tovush to'lg'inida bolg'acha suyakchalar tog'ayga, tog'ay esa o'z navbatida eshituv suyakchalariga ta'sir etadi. Ushbu suyakchalar baraban pardasi tebranish amplitudasini 2-3 martagacha kuchaytiradi. O'rta quloqdan keyin esa spiralsimon naycha joylashgan bo'lib, u o'ziga xos suyuqlik bilan to'latilgan bo'ladi. Spiralsimon naychada membrana yashiringan bo'lib, u 16 mingga yaqin sezuvchi tolasimon hujayralardan tashkil topgandir. Bu Alfonso Kort sharafiga «Kort a'zosi» deb nomlanadi.

Tovush to'lg'ini baraban pardasidan suyakchalar orqali spiralsimon naychaga uzatiladi va bu vaqtda membranada titrash tarqaladi. Titrash «Kort a'zosi»dagi tolasimon hujayralarni harakatga keltiradi, hujayralar egilib, buralib deformatsiyalanadi va unda elektrik signallar hosil bo'ladi. Bu elektrik signallar eshitish nervlarini qo'zg'atadi. Bu shartli belgili («kodirovanne») elektrik impulslar miyaga uzatiladi va u miyada qayta ishlanib angatlanadi. Ana shunday mexanik tebranishlarni elektrik impulslarga aylantirib berish qobiliyatiga ega bo'lgan inson qulog'i 0 dan 130 dB gacha bo'lgan tovush intensivligini eshita oladi. Lekin, insonga turli xil chastotadagi tovushlar turlicha ta'sir etadi. Shovqinning insonga ta'sirini fiziologik baholash maqsadida, u past chastotali (300 Gts gacha), o'rta chastotali (300...800 Gts) va Yuqori chastotali (800 Gts dan yuqori) shovqinlarga ajratiladi.

Inson xoh kunduzi, xoh tunda, ish vaqtida ham, dam olish vaqtida ham, uyquda ham ma'lum darajadagi shovqin ta'sirida bo'ladi. Masalan, barglarning shitirlashi 10-40 dB, soatning chiqillashi quloqdan 1m uzoqlikda 25-35 dB, uxlayotgan odamning nafas olishi 25 dB atrofida, oddiy so'zlashuv vaqtida -50-60 dB, qattiq baqirib so'zlashganda -75 dB, 100 km/soat tezlikda harakatlanayotgan yengil avtomobil - 110 dB, 50-100m balandlikda uchayotgan reaktiv samolyot - 120-130dB tovush intensivligidagi shovqin hosil qiladi.

Insonni doimiy yuqori intensivlikdagi shovqin ta'sirida bo'lishi uning sog'lig'iga ta'sir etadi, u tez charchaydi, psixologik reaksiya tezligi kamayadi, xotirasi susayadi. Shuningdek, shovqin insonning diqqatini bir joyga jamlashiga xalaqit qiladi, harakatning aniqligini va muvozanatini buzadi, tovush va yorug'lik signallarini qabul qilish qobiliyatini susaytiradi va natijada turli xil baxtsiz hodisalarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari shovqin qon bosimining oshishiga, ko'z qorachig'ining kengayishiga, oshqozon-ichak faoliyatining buzilishiga, yurak va tomir urishining tezlashuviga, asab tizimining buzilishiga, uyqusizlik sodir bo'lishiga va eshitish qobiliyatining susayishiga ham olib keladi. Ayniqsa, inson qulog'i eshitmaydigan shovqinlar, yani infratovushlar (tovush chastotasi 16 Gts dan kichik shovqinlar) va ultratovushlar (tovush chastotasi 20000 Gts dan katta) inson sog'lig'iga katta ta'sir ko'rsatadi.

Tovushning asosiy o'lchov birliklari

Tovush bosimi. Tovush to'lqinlarining sinusoidal tarqalishi havo muhitining turli nuqtalarida bosimni o'zgarishiga sabab bo'ladi. Tovush to'lqinlari ta'sirida hosil bo'lgan havo bosimi bilan atmosfera bosimi orasidagi farq tovush bosimi deb ataladi. Tovush bosimi paskalda o'lchanadi $-1\text{Pa}=1\text{N/m}^2$. Inson qulog'i $R_o = 2(10-5\text{ Pa}$ bosimdan boshlab tovush bosimi o'zgarishini sezadi. Tovush bosimi $2(10^2\text{ Pa}$ bo'lganda quloqda og'riq hosil bo'ladi.

Tovush intensivligi deb 1 sekunda 1m^2 maydondan tovush tarqalishiga perpendikulyar yo'nalishda tovush to'lqinlari orqali olib o'tiladigan tovush energiyasi miqdoriga aytiladi. Tovush intensivligi V_t/m^2 orqali o'lchanadi. Inson qulog'ining tovushni sezishi tovush intensivligi $J_o = 10-12\text{ Vt/m}^2$ dan boshlanadi va bu miqdor shartli ravishda «O» bel (B) deb qabul qilingan. Tovush intensivligi 10 marta oshsa $J=10-11\text{ Vt/m}^2$ ga teng bo'ladi va shunga mos holda tovush intensivligi darajasi $L_I = 1\text{ B}$,

agar tovush intensivligi 100 marta oshsa $J=10-10 \text{ Vt/m}^2$, $L_1=2 \text{ B}$ oshadi va h.k.

Tovush intensivligi darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$L_1 = 10 \lg \frac{I}{I_0}$$

bu yerda: I – tovush intensivligining haqiqiy (mavjud) miqdori, Vt/m^2 ;

I_0 – tovushni sezish boshlanishidagi intensivlik, $J_0=10...12 \text{ Vt/m}^2$.

Shunga mos holda tovush bosimi darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$L_p = 10 \lg \frac{P^2}{P_0^2} = 20 \lg \frac{P}{P_0}$$

bu yerda: P – tovush bosimining haqiqiy miqdori, Pa ; P_0 – tovushni sezish boshlanishidagi tovush bosimi:

$$P_0=2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$$

Yuqoridagi formulalarga mos holda shovqin darajasining kamayishini quyidagicha aniqlashimiz mumkin:

$$L_1 - L_2 = 20 \lg \frac{P_1}{P_0} - 20 \lg \frac{P_2}{P_0} = 20 \lg \frac{P_1}{P_2} = 10 \lg \frac{I_1}{I_2}$$

Masalan, agar mashinaning shovqinini 1000 marta kamaytirishga erishilsa, intensivlik darajasi 30 dB ga kamayadi, ya'ni:

$$L_1 - L_2 = 10 \lg 1000 = 30 \text{ dB}$$

Tovush qattiqligi («громкость») – “fon” bilan o'lchanadi. Bir fon – 1000 Gts chastotada va 1dB tovush intensivligidagi tovush qattiqligidir.

Shovqinni tovush chastotasi bilan bog'lanishini tavsiflovchi miqdor *shovqinning chastota spektri* deb ataladi. Shovqinni insonga fiziologik ta'sirini baholash maqsadida u tovush chastotasiga ko'ra uch turga bo'linadi: past chastotali (300 Gts gacha), o'rta chastotali (300...800 Gts) va yuqori chastotali (800 Gts dan yuqori).

Bundan tashqari shovqin, spektrning tavsifi va ta'sir etish vaqtiga ko'ra ham tasniflanadi. Spektrning tavsifiga ko'ra shovqin: keng polosali va tonal ko'rinishda bo'ladi. Agar 8 soatlik ish kuni vaqtida shovqin darajasi vaqt bo'yicha 5 dBA dan oshmasa doimiy shovqin hisoblanadi. Agar shovqin darajasi vaqt oralig'ida 5dB dan ortiq o'zgarib tursa nodoimiy (o'zgaruvchan) shovqin, ushbu o'zgarish keskin kamayish orqali sodir bo'lsa uzlukli shovqin deb ataladi. Agar shovqin 1 sek.dan kam vaqt davom etuvchi bir yoki bir necha tovush signallaridan iborat bo'lsa

impulsli shovqin deyiladi. Impulsli shovqin darajasi bir sekundda 100 dB dan ortiq o'zgaradi. Bundan tashqari, shovqin hosil bo'lish manbaiga ko'ra mexanik, aerogidrodinamik va elektromagnit turlarga bo'linadi.

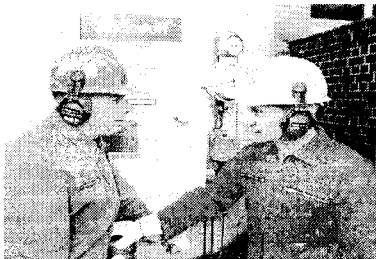
Shovqin darajasini meyorlashtirish va o'Ichash. Shovqin darajasini me'yorlashtirish – shovqinni insonga salbiy ta'sirini kamaytirishga qaratilgan asosiy tadbirlardan biri hisoblanadi. Shovqinning inson sog'ligiga ta'siri uning chastotasiga bog'liq bo'lganligi sababli, har bir shovqin oktava polosasi uchun alohida ruxsat etilgan shovqin darajasi belgilangan. Shovqinning eng yuqori ruxsat etilgan darajasi past chastotalar uchun, past ruxsat etilgan darajasi esa yuqori chastotali shovqinlar uchun qabul qilingan. Masalan, eng kichik tovush bosimi nazariy va ilmiy ishlar bajariladigan ish joylari uchun belgilangan bo'lib, u o'rtacha geometrik chastota 8000 Gts bo'lganda 30 dB deb qabul qilingan. Eng yuqori tovush bosimi esa doimiy ish joylarida, ishlab chiqarish binolari, mashina va traktorlarning kabinolari uchun belgilangan bo'lib, u o'rtacha geometrik chastota 63 Gts bo'lganda 99 dB ga tengdir. Tonal va impulsli shovqinlarda ruxsat etilgan shovqin darajasi keng polosali shovqinga nisbatan 5dB kamaytiriladi.

Shovqin darajasini aniqlash uchun Shum –1, IshV-1 markali shovqin o'Ichagichlardan foydalaniladi. Shovqinni spektr chastotasi bo'yicha baholash uchun Ash-2M, AS-3 markali chastotali analizatorlar ishlatiladi. Ushbu analizatorlar o'tkazish kengligi bo'yicha oktavali, yarim oktavali, 1/3 oktavali va qisqa oktavali bo'ladi. Tovush spektrlarini vizual kuzatish (ko'z bilan kuzatish) va rasmga tushirish maqsadida S-34 va SP-1 spektrometrlari hamda N-110, N327-3 markali o'zi yezar jihozlar ishlatiladi.

Shovqindan himoyalaniish vositalari va usullari. Shovqindan himoyalaniish usullari turlicha bo'lib, u birinchi navbatda shovqin manbasiga hamda shovqin darajasiga bog'liq holda tanlanadi. Shovqinni inson sog'lig'iga va ish qobiliyatiga salbiy ta'sirini bir usul orqali bartaraf etish mushkul bo'lganligi sababli, amalda kompleks usullardan foydalaniladi. Bunday kompleks usul o'z ichiga quyidagi tadbirlarni birlashtiradi: shovqinni shovqin manbasida kamaytirish; shovqinni tarqalish yo'nalishini o'zgartirish; binolarga akustik ishlov berish; ishlab chiqarish binolari va maydonlarining joylashishini ratsional rejalashtirish; shovqinni tarqalish yo'lida kamaytirish. Ushbu usullar ichida shovqinni shovqin manbaida kamaytirish eng samarali hisoblanadi. Mashina va mexanizmlar shovqinini kamaytirish, detallarni tayyorlash sifatini oshirish,

kam shovqin hosil qiluvchi materiallardan foydalanish, uzatmalarni to'g'ri tanlash, ishdan chiqqan detallarni o'z vaqtida almashtirish va shu kabi yo'llar orqali amalga oshiriladi. Masalan, dumalash podshipniklarini ishqalanish podshipniklariga almashtirish shovqin darajasini 10...15 dB ga, to'g'ri tishli shesternyalarni shevronli shesternyalarga almashtirish – 10...12 dB ga, zanjirli uzatmalar o'rniga ponasimon tasmali uzatmalardan foydalanish – 10...15 dB ga, tishli uzatmalarni yig'ish sifatini oshirish – 5...10 dB ga kamaytirishga imkon beradi. Bundan tashqari shovqin darajasini kamaytirishda aylanuvchi detallarni balansirlash ham muhim rol o'ynaydi.

Ma'lumki, gazlar va suyuqliklarni quvurlarda harakatlanishi natijasida aerogidrodinamik shovqin hosil bo'ladi. Bundan tashqari, bunday shovqinlar shamollatkichlar, kompressorlar, nasoslar va ichki yonuv dvigatellarini ishlashi vaqtida ham yuzaga keladi. Aerogidrodinamik shovqinlar gazlar va suyuqliklarni uyurmasimon harakati natijasida sodir bo'lganligi sababli, ularni shovqin manbasida kamaytirish uncha samara bermaydi. Shu sababli bunday shovqinlar darajasi shovqin yo'liga shovqin susaytirgichlar o'rnatish orqali kamaytiriladi.



17-rasm. Shovqinga qarshi quloqchinni qo'llash

Elektr qurilmalari va mashinalarida elektromagnit tavsifdagi shovqinlar yuzaga keladi. Bunday shovqinlar hosil bo'lishining asosiy sababi-o'zgaruvchan magnit maydonlari ta'sirida ferromagnit massalarning titrashi hisoblanadi. Transformatorlardagi bunday shovqinlar paketlarni zich joylashtirish va dempfer (tebranishni pasaytiruvchi, yutuvchi) materiallardan foydalanish orqali kamaytiriladi.

O'ta kuchli shovqinda ishlovchi qurilmalarni izolyatsiyalashda tovush kamaytiruvchi ekranlar ishlatiladi. Ishlab chiqarish binolarida shovqinni susaytirish yo'llaridan yana biri binolarga akustik ishlov berish, binolar va sexlarni to'g'ri joylashtirish hisoblanadi. Tovush yutuvchi

materiallar sifatida kapron tolalari, porolon, mineral momiq, shisxatola g'ovak polivinilxlorid kabilar ishlatiladi. Bunday g'ovak materiallar o'ta va yuqori chastotali shovqinlarni maksimal darajada yutadi va susaytiradi. Agar yuqorida ko'rsatilgan usullar orqali shovqin darajasini susaytirish va me'yorlashtirish imkoniyati bo'lmasa, shaxsiy himoya vositalari – quloqchin ("naushnik")lar va maxsus tamponlardan foydalaniladi.

Ultratovush va infratovushlardan himoyalanish. Inson qulog'i 16 Gts dan 20000 Gts gacha bo'lgan chastotali tovushlarni eshita oladi. 16 Gts dan kichik chastotali tovushlar – infratovushlar. 20000 Gts dan katta chastotadagi tovushlar- ultratovushlar deb ataladi.

Infratovushlar va ultratovushlar tabiiy manbalardan tashqari sun'iy manbalar orqali ham yuzaga keladi. Ayrim hollarda ulardan turli xil maqsadlarda foydalaniladi ham. Masalan, ultratovushlardan meditsinada turli xil kasallarni davolashda, sanoatda – detalarni tozalashda, kimyoviy reaksiyalarni va elektrolit jarayonlarni tezlatishda, qishloq xo'jaligida-urug'larga ekishdan oldin ishlov berishda foydalaniladi.

Ultratovushlarni uzluksiz ravishda insonga ta'sir etishi tez charchashga, quloqlarda og'riq paydo bo'lishiga, bosh og'rigiga, asab va yurak – tomir tizimi ish faoliyatini buzilishiga olib keladi. Shu sababli, ultratovshli qurilmalar bilan bevosita muloqatda bo'lish taqiqlanadi.

Ultratovushlarning inson organizmiga zararli ta'siri tovushni izolyatsiyalovchi ekranlardan hamda masofadan boshqarish (distsion) moslamalaridan foydalanish orqali bartaraf etiladi. Bundan tashqari, bu o'rinda ishchilarga yo'riqnomalar o'tish, ish va dam olish tartibini to'g'ri tashkil etish, majburiy tibbiy ko'riklarni tashkillashtirish kabi tadbirlar ham muhim rol o'ynaydi.

Infratovushlar tabiatda yer qimirlashlar, vulqonlar, dengiz to'lqinlari vaqtida yuzaga keladi. Infratovushlarning sun'iy manbai – dizel generatorlari, kompressorlar, turbin dvigatellar, elektrovozlar, teplovozlar, sanoat shamollatish qurilmalari va boshqa katta o'lchamli mashina-mexanizmlar hisoblanadi. Infratovush tebranishlar ishchining ish qobiliyatini susaytiradi va inson a'zolariga zararli ta'sir ko'rsatadi. Past chastotali tebranishlarning uzoq vaqtli ta'siri toliqishga, bosh aylanishiga, uyquning buzilishiga, asabiy zo'riqishga, markaziy asab tizimining ish faoliyatini, qon aylanish jarayonini, yurak-tomir tizimini va oshqozon-ichak faoliyati buzilishiga olib keladi. Inson qisqa vaqtda tovush bosimi darajasi 150 dB gacha bo'lgan infratovushlarga bardosh bera oladi. Tovush bosimi 150 dB dan yuqori infratovushlar o'limga olib kelishi mumkin.

Ayniqsa, infratovushlar chastotasi inson ichki a'zolarining chastotasiga (3-9 Gts) teng bo'lganda o'ta xavfli hisoblanadi. Bunday vaqtda rezonansli tebranish hosil bo'lib, ichki a'zolariga katta bosim ta'sir etadi. Shunga mos holda nafas olish a'zolari uchun 1.3 Gts, yurak uchun 3...5 Gts, miya uchun -8Gts, oshqozon uchun -5...9 Gts chastotali infratovushlar xavfli hisoblanadi. Infratovushlarni o'lchash uchun maxsus infratovushli mikrofonlar va asboblarni ishlatiladi.

Infratovushlarning inson organizmiga salbiy ta'sirini kamaytirish mehnat gigiyenasining asosiy vazifalaridan biridir. Bu masala texnik va tibbiy tadbirlar orqali hal etiladi. Bunday tadbirlarga infratovush manbalarida ularni hosil bo'lish sabablarini bartaraf etish, infratovushlarni yutish va izolyatsiyalash jihozlaridan, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish va tibbiy profilaktik tadbirlarni o'tkazish ishlari kiradi.

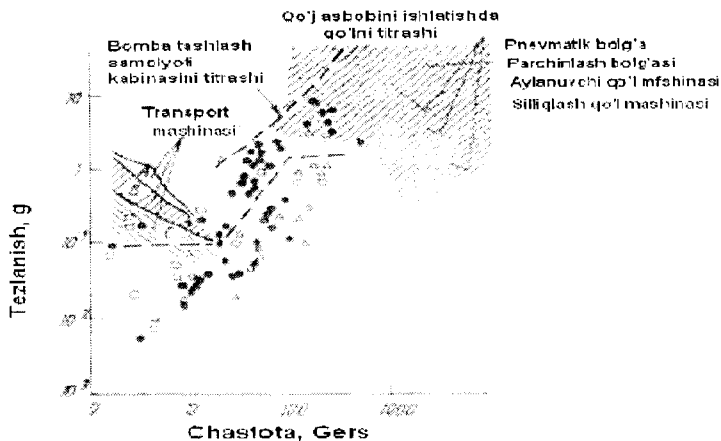
4.4.2. Umumiy ma'lumotlar. Titrashning inson organizmiga ta'siri

Zamonaviy ishlab chiqarish sharoitlarida, shuningdek transport sohasida odam mexanik tebranishlar ta'sirida bo'ladi. Odam tanasini o'ziga xos tebranish tizimini bir qismi deb qarash mumkin, shu bilan birga odam tanasi «operator-mashina» umumiy tizimining bir bo'lagidir.

Titrashlar kuzatilganda tebranish energiyasi odam tanasi va mashina o'rtasida o'zaro taqsimlanadi. Tebranishlar odam tanasi bo'yicha tarqaladi, bunda har xil inersion, elastik va demfirik xususiyatlarga ega bo'lgan ichki organlar va tana a'zolarida titrash ro'y beradi.

Odam tana tuzilishi juda murakkab, tananing alohida qismlarining mexanik xususiyatlari chiziqli emas, lekin tana to'liqligicha passiv obyekt hisoblanmaydi. Misol uchun odam shunday mexanik ta'sirlar ostiga tushib qolganda turish holati (pozasi) yoki muskullardagi zo'riqishlarni o'zgartirib sharoitga moslashadi. Bu hol odamga titrashning biomexanik ta'sirlarini o'rganishda o'ta qiyinchilik tug'diradi.

Hayotda ayrim hollarda kichik miqdordagi titrashlar inson organizmiga ijobiy ta'sir etishi mumkin, masalan vibrouqalagichlardan foydalanilganda, lekin ishlab chiqarishda odamga ta'sir etuvchi titrashlar zararli omil hisoblanadi va uni yo'qotish yo'llarini izlash lozim.



18-rasm. Odamning atrofini o'rab turgan predmetlar muhiti bilan aloqa qilishida titrashni ta'sir etish sharoitlari: ●-o'rindiq darajasida bo'ladigan nomaqbul titrashlar; ○, □, Δ-maqbul titrashlar: ○-vintli samolyot; Δ-reaktiv samolyot; ◊-vertolyot.

Mexanik titrashlar ishlovchilarga noqulay ish sharoitini yaratish bilan birga titrash bilan bog'liq bo'lgan og'ir va davomiy kasalliklarga olib keladi. Bunday patologik o'zgarishlar mexanizmi hanzugacha to'liq o'rganilmagan. Shu o'zgarishlar va hodisalarni o'rganishda odam tanasiga ta'sir etuvchi titrashni biomexanik xususiyatlarini o'rganish kerak. Bu izlanishlar titrashdan himoya qilish tizimini va titrash me'yorlarini belgilashda katta rol o'ynaydi. Shu xususiyatlar hisobga olib yaratilgan titrashdan himoya qiluvchi vositalar samaradorligi shubhasi oshadi.

Asosiy tushunchalar va titrashni insonga ta'sirini o'rganish.

Titrashlarni ikki turga bo'lish mumkin – determinik va tasodifiy. Determinik titrashlar deb shunday titrashlarga aytiladiki, ularni qiymatlari aniq vaqtda ma'lum qonuniyatga asoslangan holda o'zgaradi va tasodifiy hollar bo'lmaydi. Determinik titrashlar qiymatlarini har doim oldinga izlanishlar orqali topilgan qonuniyatlarga tayanib aniqlab olish mumkin. Tasodifiy titrashlar parametrlarini biror vaqt uchun ma'lum bir ehtimollik darajasida aniqlash mumkin.

Ishlab chiqarishda titrashlarni asosan determinik poligarmonik tebranishlar yuzaga keltiradi yoki u determinik va tasodifiy tebranishlar ta'siri natijasida yuzaga keladi. Transportdagi titrashlar tasodifiy titrashlar turkumiga kiradi.

Odam tanasi mexanik tebranishlar manbai bilan o'zaro ta'siri etishida, ideallashtirilgan holatlarda titrashlarning to'rtta asosiy turi namoyon bo'ladi:

1. Odam tanasi yaxlit butun jism bo'lib tebranadi (ideal qattiq jism bo'lib).

2. Bo'g'imlarni bog'lanish burchaklarida tebranishlar sodir bo'ladi va skeletdagi suyaklar (tana holati) holati o'zgaradi.

3. Odam ichki organlari o'zaro bir-biriga va skeletga nisbatan siljiydi.

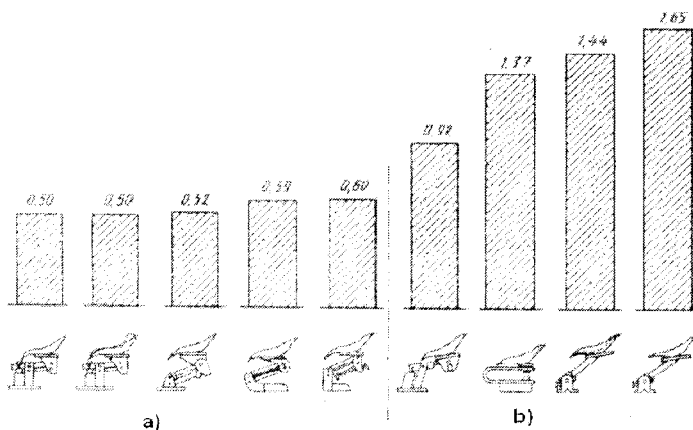
4. Yumshoq to'qima va teri tebranadi (skelet suyagiga nisbatan).

Haqiqatda, bu barcha tebranishlar turi bir vaqtda bo'ladi. Shunday bo'lishiga qaramasda odam tanasi titrashlarini o'rganishda ajratib olinadi:

- butun tananing *umumiy titrashi* (bu titrash tayanch yuzasi-pol, o'rindiqlik orqali uzatiladi);

- *lokal titrash* (bunday titrashlar qo'l asboblardan foydalanilganda ro'y beradi).

Titrashlar oltita erkinlik daraja bo'yicha (o'zaro bog'lanmagan, mustaqil uch ilgarilama va uch burchaviy siljishlar) yuzaga keladi. Burchaviy titrashlarning odam tanasiga ta'siri kam o'rganilgan, titrashni o'rganilganda doimo ilgarilama titrashlar ma'lumotlari bilan chegaralanilgan. Ma'lumki, odam tanasiga burchaviy tebranishlar, ilgarilama tebranishlarga nisbatan yomon ta'sir etadi (19-rasm).



19-rasm. Kabina o'rindig'i konstruksiyasining turli xil bo'lganda traktorch tomonidan tebranishlar tufayli sarflanayotgan energiya (kcal/min): a-o'rindiqlik ilgarilama tebranishi; b-o'rindiqlik noilgarilama tebranishi

Umumiy titrashga ta'rif berishda, tananing holatidan (tik turish yoki yotganda) qat'iy nazar quyidagi koordinata o'qlaridan foydalaniladi: X o'qi kurakdan ko'krak tomon; Y-o'ng yelkadan chap yelka tomon; Z-tos suyagidan bosh tomon.

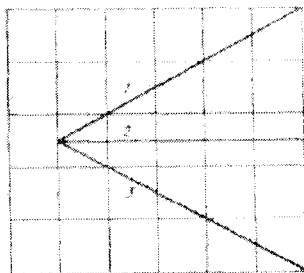
Lokal titrashlarda o'qlardan biri qo'l asbobini boshidagi kuch yo'nalishiga mos keladi. Tanaga ta'sir etayotgan titrashni o'rganishda uning yo'nalishi ko'rsatilishi shart.

Titrashning asosiy tavsiflari. Odamga ta'sir etayotgan titrashlarni tariflashda turli ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Ayrimlari oldindan ma'lum umumiy e'tirof etib kelinayotganlari, boshqalari esa maxsus yaratilgan bo'lib, inson tanasini titrashlarga bo'lgan qo'zg'alishlarini tavsiflaydi.

Ma'lumki, garmonik tebranishlar to'liq amplituda, chastota va boshlang'ich faza bilan tariflanadi. Bunda titrashdan hosil bo'ladigan siljish, tezlik va tezlanish o'zaro bog'langan bo'ladi. Nazariy jihatdan farqi yo'q – siljish, tezlik yoki tezlanishni qayd etishni, chunki biri ma'lum bo'lsa, ikkinchisini qiymatlarini unga nisbatan aniqlab olish osondir.

Lekin amalda tezlanishni aniqlash maqsadga muvofiqdir, chunki qayd etilgan signallarni integrallashda differensiallashga nisbatan kamroq xatoga yo'l qo'yiladi.

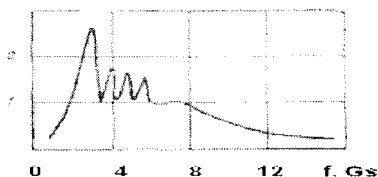
Shuni aytish lozimki, titrash siljishlarini amplitudasi o'zgarmas bo'lsa, titrash tezligi amplitudasi tebranish chastotasiga proporsional, titrash tezlanishlar amplitudasi esa tebranishlar chastotasi kvadratigiga proporsional o'zgaradi. Shu sababga ko'ra, chastota oshgan sayin titrash tezligi o'zgarmas bo'lib qoladi (titrash bo'yicha tajribalar o'tkazishga mo'ljallangan stendlar shunday ishlaydi), titrash tezlanishi chiziqli bog'lanish bo'yicha oshadi, titrash siljishlari esa chiziqli pasayadi (20-rasm).



20-rasm. Titrashning asosiy ko'rsatkichlarining o'zaro bog'lanishi:
1-titrash tezlanishi, m/s^2 ; 2-titrash tezligi, m/s ; 3-titrash siljishlari; m .

Har qanday murakkab nogarmonik tebranishlar oddiy garmonik tebranishlar yig'indisi bo'lib, ular tebranish spektrini tashkil etadi.

8a z (f)



21-rasm. D-357 rusumli skreperning 15 km/soat tezlikda harakatlanayotganida titrash tezlanishining spektral zichligi

Agar tahlil qilinayotgan tebranish davriy bo'lsa, uning spektri diskret bo'ladi (bunday spektr chiziqli deb yuritiladi). Davriy bo'lmagan tebranishlar (bularga misol tasodifiy tebranishlar) uzluksiz spektr bilan tavsiflanadi, ular turli chastotaga ega bo'ladi. Bunday spektrga 21-rasmda misol keltirilgan bo'lib, bunda asosiy tebranishlar 1,5-10 Gs oralig'ida ro'y beradi.

Aksariyat hollarda tadqiqotchilarni tebranish jarayonini oniy qiymatlari emas, balki ma'lum vaqt oraligidagi o'rtacha qiymati qiziqish uyg'otadi. Buning uchun tebranish jarayonining o'rtacha kvadratik qiymatidan foydalaniladi, o'rtacha arifmetik qiymatini esa hisoblab topish mumkin bo'ladi, lekin bu qiymat kam axborot beradi.

Tebranish jarayonini o'rtacha kvadratik qiymati quyidagi formula orqali topiladi:

$$X_{o'q} = \sqrt{\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} x^2(t) dt}$$

bu yerda $x(t)$ – integrallayotgan funksiya; $t_2 - t_1$ – tebranish jarayonini o'rtacha qiymat aniqlanayotgan vaqt oralig'i.

Garmonik tebranishlarda $X_{o'q}$ qiymati davr yoki yarim davr davomida quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$X_{o'q} = 0,707X_0$$

bunda X_0 – tebranishlar amplitudasi.

Tebranishlar nazariyasiga asosan ma'lumki, tebranishlar yuzaga kelishi uchun ma'lum energiya sarflanadi. Sarflanayotgan energiya tebranishlar tezligini o'rtacha kvadratik qiymatiga proporsionaldir. Shu sababli ham tebranishlar tezligi tadqiqotchilarda katta qiziqish uyg'otadi.

Ma'lumki, quvvat jism tezligi va harakat yo'nalishi bo'yicha ta'sir etayotgan kuchning ko'paytmasiga teng. Agar kuch va tezlikning o'niy qiymatlari ma'lum bo'lsa, quvvat miqdorini hisoblab topish mumkin bo'ladi. Tebranuvchi tizimda quvvat yo'qotilmasa, ya'ni energiyaning - issiqlik, kimyoviy va boshqa turlariga aylanmasa reaktiv yoki qaytuvchi quvvat deyiladi. Bu quvvat harakatlanayotgan jism (nuqta)ning kinetik yoki potensial energiyasini o'zgarishiga sarflanadi. Boshqa turdagi energiyalarga aylanadigan quvvat faol yoki yutiluvchi quvvat deb yuritiladi.

Titrashning odam tanasiga ta'siri. Titlash inson organizmiga turlicha ta'sir etadi: fiziologik funksiyalar faoliyati o'zgaradi, intensiv va davomli titrashlar ta'sirida o'tkinchi yoki patologik o'zgarishlar yuzaga keladi, psixik funksiyalar ta'sir etadi.

Masalan, kuchsiz past chastotali garmonik (1...2 Gs) titrashlar uyqu keltirish holatini yuzaga keltiradi; yuqori chastotali tasodifiy titrash qarama-qarshi oqibatlarga olib keladi. Turli chastotali titrashlarni odamga har xil ta'sir etishi 11-jadvalda keltirilgan.

Biz bu mavzuda titrashni odamga ta'sirini biologik, psixologik va tibbiy jihatlarini o'rganmaymiz. Bunda biz faqat biomexanik muammolarini o'rganish bilan cheklanamiz.

Qanday biomexanik omil patologik jarayonlarni boshlanishiga sabab bo'ladi? Uzoq yillar davomida ikki nuqtai nazar raqobatlashib kelayotgan edi.

11-jadval

Odamga zararli ta'sir etuvchi titrashlar chastotasi

Titrash ta'siri oqibatlari	Titrash chastotasi, Gs
1. Chayqalish	10^{-1} 1 10 10^2 10^3 10^4 10^5
2. Tananing asosiy rezonanslari	1
3. Nafas olishning qiyinlashishi	2
4. Ko'z nuriga zararli ta'siri	3
5. Yurak-qon tomir tizimiga zararli ta'siri	4
6. Qo'l koordinatsiyasini yomonlashishi, tavaning tayanch yuzasiga bo'lgan bosimining o'zgaruvchanligi	5
7. Operator ish sifatini yomonlashuvi	6
8. Teri to'qimalari qiziydi, hujayralar bo'linadi	7
	8

Birinchi nuqtai nazarga ko'ra, bunday omil bo'lib, butun tana bo'ylab tarqaluvchi *tebranish jarayoni energiyasi* hisoblanib, u tana va

titrashni yuzaga keltiruvchi vositani o'zaro teginish nuqtasida sodir bo'ladi. Bunda tebranishni tavsiflaydigan shunday ko'rsatkichlari-titrash tezligi, tezlanishi va siljishi mustaqil qiymatga ega emas: agar tebranish energiyalari teng bo'lsa, chastotalarni keng diapazoni bo'ylab ta'sir etayotgan titrash teng fiziologik yoki patologik samarani beradi.

Ikkinchi nuqtai nazarga biologik o'zgarishlarga olib keladigan va chastotalarni qisqa diapazonida ta'sir etayotgan va tana bo'ylab *tarqalib ketayotgan energiya* muhim rol o'ynaydi.

Bu titrash ta'sirini chastotali-tanlash prinsipi deb yuritiladi. Uning mohiyati shundan iboratki, ma'lum chastotada titrash ma'lum biologik tuzilmalarni qo'zg'atadi va ularning organ yoki o'zgargan faolligi so'ng sodir bo'ladigan butun biologik va patologik jarayonlar manbai hisoblanadi. So'nggi yillarda shu nuqtai nazar hisobga olinmoqda. Xususan, bunga hozirda qo'llanilayotgan titrashlarni me'yorlash xalqaro standarti asoslangan.

Titrashni odamga biomexanik ta'siri titrashni qo'zg'atuvchi omillar-titrash intensivligi, chastotasi va davomiyligi; odam egallagan poza (holat), odam tanasiga nisbatan titrashni joyi va yo'nalishi; odamning ahvoli (xususan, muskullar faolligi, charchoq, emotsional zo'riqish darajasi va boshqalar), shuningdek, odamning shaxsiy jihatlari bog'liq bo'ladi.

Ta'sir etayotgan omillarning xilma-xilligi titrashni odamga ta'siri bo'yicha yaxlit mustahkam nazariyasini yaratish imkonini bermaydi. Aniq bir nazariya yaratilganda edi va u titrashga sabab bo'luvchi biomexanik va boshqa omillarni ta'sir etish samarasini oldindan aytib berish imkonini berar edi.

Lokal titrash. Qo'l asboblardan ishchining qo'li orqali uzatilayotgan titrashning chastotalar polosasi taxminan 2...1000 Gs va undan yuqori qiymatga ega.

Qo'l asboblari titrashi. Hozirgi zamonda titrovchi qo'l asboblari keng tarqalgan. Titrash qo'l asboblari quyidagicha tasniflanadi:

zarb beruvchi asboblari, bularga otboyka bolg'asi misol bo'la oladi. Bunda ish yuzasiga zarba siqilgan havo ta'sirida ilgari lama-qaytma harakat qiluvchi porshen-urg'ich yordamida amalga oshiriladi;

aylanuvchi asboblari, bularga silliqlovchi va frezerli qo'l asboblari misol bo'ladi. Bunda siqilgan havo yoki elektr energiyasi yordamida uzatish vali orqali ish asbobi (disk, freza va hokazolar) aylanma harakat qiladi;

aralash harakatli, bularga yaqqol perfarator (burg'ulash bolg'asi misol bo'la oladi. Perfaratorning burg'ulovchi qismi bir vaqtning o'zida ham aylanma va zarba berish harakatlarini amalga oshiradi.

Turli turdagi qo'l asboblari odamni qo'llariga har xil ta'sir etadi.

Titrash mashinalarini qo'llashdan yuzaga keladigan titrashning intensivligi va spektriga ta'sir etuvchi omillar quyidagilardir:

- foydalanilayotgan mashinaning turi (zarb berib ishlovchi mashinalar aylanib ishlovchi mashinalarga nisbatan xavfliroq);

- ishlov berilayotgan material qattiqligi;

- titrash yo'nalishi;

- asbob dastasini ushlashda sarflanadigan kuch;

- odam qo'lining mexanik xususiyatlari va hokazolar.

Lokal titrashni odamga ta'siri. Titrash kasalligi

Past chastotali lokal titrashlar odam tanasiga bir yoki ikki qo'l orqali o'tishi mumkin va u bosh og'rig'i, ko'ngil aynishi va hokazolarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Yuqori chastotali titrashlar biomexanika nuqtai nazar bo'yicha haqiqatdan ham lokaldir, chunki u chegaralangan holda odam qo'llariga mexanik ta'sir o'tkazadi. Titrashning odamga mexanik ta'siridan ko'ra uning patofiziologik ta'siri kattadir, shu sabab ham titrash kasalligi alohida kasallik sifatida o'rganiladi va u inson qo'l organlari va tizimlarida bo'lishiga olib keladi.

Titrash kasalligining alomatlari xilma-xildir, ko'p hollarda barmoqlarda qon aylanish birdan buzilishi, barmoqlar qotib qolishi va uvishishi va aniq ishlarni bajara olmay qolishlik mumkindir.

Sovuq havoda bu hodisalar tez ro'y beradi, boshlang'ich davrlarda tez o'tib ketadi. Titrashni uzoq vaqt ta'sir etishi uning kasallik alomatlarini o'ta og'irlashtiradi va qaytmas patologik o'zgarishlarga olib keladi. Oxir-oqibatda bu kasbni o'zgartirishga va unga nisbatan beparvolik gangrena kasalligiga olib keladi.

Yuqorida aytilganidek, titrash kasalligi bilan og'rish ehtimoli titrashning biomexanik omili-titrash tezlanishiga ko'proq bog'liq bo'ladi.

Titrovchi asboblardan ishlashda titrash kasalligi bilan og'rib qolish ehtimolini kamaytirishda quyidagi biomexanik tavsiflarni to'g'irlash yoki o'zgartirishlar kiritish mumkin:

1. Titrovchi asboblardan ishlashda qo'lga katta miqdorda statik va dinamik kuchlar ta'sir etadi, Bk kuchlar asbobning og'ir massasi tufayli muskullarga katta kuch qo'yilishini talab etadi. Qo'l muskullarini o'ta

zo'riqishi ish jarayonida yuzaga keluvchi titrashlarni tanaga o'tishini osonlashtiradi. Shuning uchun ham asbob massasini kamaytirish va ular bilan ishlashda taglik yoki osma yuklardan foydalanishlik tavsiya etiladi. Qo'l drelidan yukli osmalardan foydalanmasdan ish bajarilsa, yukli osmadan foydalanib ish bajarishdagi mehnat unumdorligini 12,3 % kamayishiga olib keladi.

Osmali yuklardan foydalanilganda drel tros va bloklar tizimi orqali o'ziga teng yuk bilan muvozanatlashadi va ish davomida operator mashinani to'g'ri yo'llantirib tursa yetarlidir.

2. Asbob dastasini ushlash kuchi. Bu yerda ishchining malakasi asosiy rol o'ynaydi. Tajribasi yo'q ishchi asbob dastasini qattiq ushlashlaydi va bu tanada katta titrashni yuzaga keltirishga omil yaratib, titrash kasalligini paydo bo'lishini tezlashtiradi.

Qo'l asboblari ishlatilganda sodir bo'ladigan lokal titrashlar 2...1000 gs gacha va undan ortiq qiymatlargacha o'zgaradi. Titrash hosil qiluvchi qo'l asboblari ikki turga bo'linadi:

- zarba beruvchi asboblار, bunga misol otboy bolg'asi, bunda ish qismi yoki burg'ulashda zarbalarni havo ta'sirida ilgarilama-qaytma harakat qiladigan porshen-urg'ich amalga oshiradi;

- aylanuvchi asboblار, siilliqlovchi va frezerlovchi asboblار, ular siqilgan havo yoki elektr tokida ishlaydi.

Titrash – mexanizmlar, mashina yoki uning detallarining mexanik tebranishdan hosil bo'ladi. Uning ta'sirida asab va yurak-tomir tizimlarining zararlanishi, kapillyar tomirlarning qisilishi, xushdan ketish va gipertoniyaga moyilliklar kuzatilishi mumkin.

Insonga uzatilishiga qarab titrash umumiy va lokalga bo'linadi. Titrash paydo bo'lish manbalariga qarab quyidagi turlarga bo'linadi: transportda hosil bo'layotgan titrash; transport –texnologik; texnologik.

Titrash ham chastota f va amplituda bilan tavsiflanadi. 1 soatdagi tebranishlar soni chastota deyiladi. Amplituda to'liqining muvozanat holatidan siljishi yoki ko'tarilishi balandligi bilan aniqlanadi. Titrash ham diapazonlarga 1, 2, 3, 8, 16, 32, 62, 125, 250, 500, 1000, 2000 Gs oktav yo'llariga bo'linadi.

Titrash tebranish tezligi darajasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$L=20\lg V_g/V_0$$

Bu yerda: V_g – o'lchanayotgan nuqtadagi tebranish tezligi;

V_0 – boshlang'ich tezligi $5 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Titrashning operator holatiga ta'siri quyidagi 12-jadvalda keltirilgan.

Eng xavfli 6-8 Gs chastotali titrashlar bo'ladi, bu inson gavdasining xususiy titrash chastotasiga yaqin bo'ladi va rezonans holatlarini keltirib chiqaradi.

12-jadval

Titrashning operator holatiga ta'siri

Titrash chastotasi Gs	Titrash amplitudasi mm	Ta'sir tavsifi
	0,015 gacha	Patologik o'zgarishlar yo'q
40..50	0,016...0,05	Asabiylik depressiyasi bilan
40..50	0,05..0,1	Markaziy asab tizimida o'zgarish, yurak, eshitish organlarida o'zgarish
40..50	0,1..1,3	Organizmida qo'zg'aliz markazlari paydo bo'ladi. Vibro kasallik yuzaga kelishi mumkin
50..100	0,1..1,3	Markaziy asab tizimida kuchli o'zgarish, yurak, eshitish organlarida buzilishlar Vibro kasallik bo'ladi

Titrashning operatorga ta'sirini kamaytirish uchun quyidagilar qilinadi:

- titrash tebranish amplitudasini kamaytirish (titrashni so'ndirgichlar, amortizatorlar, izolyatorlar);
- titrash manbaidan operatorni himoyalash;
- titrash rezonansini yo'qotish.

4.5. Ishlab chiqarish binolari va ish joylarini yoritish

4.5.1. Yoritilganlik haqida umumiy ma'lumotlar

Ishlab chiqarish xonalarining va ish joylarining yoritilganligi, mehnat gigiyenasining muhim ko'rsatkichlaridan biri hisoblanib, mehnatni ilmiy asosda tashkil etishning va ishlab chiqarish madaniyatining ajralmas qismi hisoblanadi. Yoritilganlik insonning tashqi muhit bilan bog'lanishini aniqlovchi va inson miyasiga keluvchi tashqi dunyo to'g'risidagi ma'lumotlarning sifatini ifodalovchi asosiy ko'rsatkichlardan biridir. To'g'ri va me'yoriy miqdordagi yoritilganlik ish qurollari va jihozlarning rangini, o'lchamlarini tezda aniqlashga imkon beradi va ishchining mehnat qobiliyatini uzoq muddatgacha saqlanib qolishiga, mehnat unumdorligining oshishiga, ishlab chiqarilgan mahsulotning sifatli bo'lishiga sharoit yaratib, mehnat xavfsizligini oshiradi.

Yorug'lik – elektromagnit spektrini ko'zga ko'rinadigan sohasining bir qismi hisoblanadi. Uning asosiy xarakteristikasi sifatida to'liq uzunligi λ va tebranish chastotasi ν qabul qilingan. Bu ko'rsatkichlar orasidagi o'zaro bog'lanish quyidagicha ifodalanadi:

$$\lambda = c / \nu$$

bu yerda c – yorug‘likning tarqalish tezligi.

Ko‘zning ko‘rish darajasi spektrning ko‘rinadigan sohasini har xil qismida turlicha bo‘lib, spektrning yashil oblastida, to‘lqin uzunligi ($\lambda=554$ nm bo‘lgan holatda maksimal hisoblanadi.

Yoritilganlikning asosiy yorug‘lik-texnik ko‘rsatkichlariga yorug‘lik kuchi, yoritilganlik, yorug‘likni yutish, o‘tkazish va qaytarish koeffitsiyenti, ravshanlik, obyektning fon bilan kontrasti (obyekt bilan asosiy rang orasidagi keskin farq), yoritilganlikning pulsatsiya va notekislik koeffitsiyentlari kiradi.

Yorug‘lik kuchi (J) – yorug‘lik oqimining yorug‘lik tarqaladigan burchakka nisbati orqali ifodalanadi. Yorug‘lik kuchining o‘lchov birligi qilib «Kandela» (K_g) qabul qilingan

Yorug‘lik oqimi yorug‘lik quvvati orqali tavsiflanadi va lyumenda (Lm) o‘lchanadi.

Yoritilganlik yorug‘lik oqimining sirt bo‘ylab zichligi bo‘lib, lyuks (Lk) da o‘lchanadi.

Yoritilganlikni qaytarish, yutish, o‘tkazish koeffitsiyentlari. Yoritilganlik sifati yoritilganlik miqdori va yoritiluvchi yuzaning xususiyatlariga bog‘liq bo‘ladi. Yoritiluvchi yuzaning yorug‘lik oqimini qaytarish, yutish va o‘tkazish xususiyatlari yorug‘likni qaytarish α_{y0} , yutish β_{y0} va o‘tkazish γ_{y0} koeffitsiyentlari orqali baholanadi. Ushbu koeffitsiyentlar quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha_{y0} = \Phi_{\alpha} / \Phi ;$$

$$\beta_{y0} = \Phi_{\beta} / \Phi ;$$

$$\gamma_{y0} = \Phi_{\gamma} / \Phi$$

bu yerda Φ – yoritiladigan yuzaga tushadigan yoruglik oqimi;

Φ_{α} , Φ_{β} , Φ_{γ} – mos holda, yoritiladigan yuzadan qaytgan, yutilgan va o‘tkazilgan yorug‘lik oqimi, Lm.

Ravshanlik, kontrast va fon. Yoritiladigan yuzaning asosiy xarakteristikalaridan biri yorug‘likni qaytarish xususiyati hisoblanadi va bu yuzaning ravshanligi («яркость») ga bog‘liq bo‘ladi. Ravshanlikning o‘lchov birligi qilib Nit (Nt) qabul qilingan. Buyum sirti (yuzasi) dagi ravshanlik bilan umumiy atrof foni (rangi) orasidagi keskin farq kontrast deb ataladi. Fon deb farqlanadigan obyektga taalluqli yuzaning rangiga, ya’ni ushbu obyekt (buyum) joylashgan yuzaning rangiga aytiladi. Fon yorug‘lik oqimini qaytarish xususiyati bilan tavsiflanadi va $\alpha_c > 0,4$

bo'lganda yorug', $\alpha_c=0,2...0,4$ bo'lganda o'rta, $\alpha_c<0,2$ bo'lganda qora hisoblanadi.

Fonga bog'liq holda kontrast $K_o>0,5$ bo'lsa yuqori, $K_o=0,2...0,5$ bo'lsa o'rtacha, $K_o<0,2$ bo'lsa kichik hisoblanadi.

Yoritilganlikning pulsatsiya koeffitsiyenti (K_p) – o'zgaruvchan tok bilan ishlovchi gaz razryadli chiroqlarda yorug'likning o'zgarishi natijasida yuzaga keluvchi yoritilganlik tebranishining nisbiy chuqurligi orqali baholanadi va u quyidagicha aniqlanadi:

$$K_p = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{2 E_{o'r}} 100 \%$$

bu yerda: $E_{\max}$, $E_{\min}$, $E_{o'r}$ – tebranish davridagi maksimal, minimal va o'rtacha yoritilganlik.

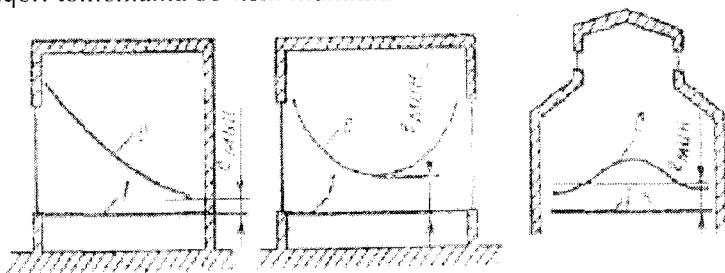
Yoritilganlik pulsatsiya koeffitsiyenti (K_p) 10...20 % bo'lishi lozim.

Yoritilganlikning notekislik koeffitsiyenti K_H – ishchi yuzadagi minimal va maksimal yoritilganliklarning nisbati orqali ifodalanadi,

$$K_H = \frac{E_{\min}}{E_{\max}}$$

4.5.2. Tabiiy yoritish

Tabiiy yoritish yorug'lik o'tkazish yo'llariga bog'liq holda yon tomonlama, yuqori tomonlama va kombinatsiyalashgan, ya'ni ham yon. ham yuqori tomonlama bo'lishi mumkin.



22-rasm. Tabiiy yoritilganlik koeffitsientini taqsimlash sxemasi:
(a) – bir tomonlama yondan yoritish; (b) – ikki tomonlama yondan yoritish; (c) – yuqoridan yoritish, 1-tekis ishchi sathi

Tabiiy yoritish darajasi kunning vaqtiga va iqlim sharoitlariga bog'liq holda ish vaqti davomida o'zgarishi hisobli, ish joyining yoritilganligi bilan emas, balki tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti orqali me'yorlashtiriladi.

Tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti deb xona ichidagi biror nuqtaning yoritilganligini shu vaqtdagi tashqi muhit yoritilganligiga nisbatining foizdagi ifodasiga aytiladi, ya'ni:

$$e_{\min} = \frac{E_i}{E_e} 100$$

bu yerda: E_i – xona ichining biror nuqtasidagi yoritilganlik, Lk;

E_e – tashqi muhitdagi ochiq maydondagi yoritilganlik, Lk.

Tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti (e) yon tomonlama yoritilganlikda $e \geq 80\% e_n$; yuqori tomonlama va kombinatsiyalashgan yoritilganlikda $e \geq 60\% e_n$ bo'lsa yaxshi hisoblanadi. Tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti yorug'likning iqlimiy koeffitsiyentiga bog'liq bo'lib, uning miqdori ishning ko'rish bo'yicha sinfiga, farqlash obyektining eng kichik o'lchamiga hamda iqlimning yorug'lik mintaqasiga bog'liq holda maxsus jadvallardan tanlab olinadi va shu asosda binolarga o'rnatilishi lozim bo'lgan derazalar soni aniqlanadi.

4.5.3. Sun'iy yoritish

Sun'iy yoritish umumiy yoki kombinatsiyalashgan bo'lishi mumkin. Kombinatsiyalashgan yoritishda umumiy va mahalliy yoritish birgalikda qo'llaniladi. Umumiy yoritishda xona ichi umumiy chiroqlar yordamida yoritilsa, mahalliy yoritishda esa chiroqlar bevosita ish joyiga yoki ish jihozi oldiga o'rnatiladi. Masalan, ish stoli ustida o'rnatilgan ko'chma chiroqlar, stanoklar yoki boshqa ish qurilmalarida o'rnatiladigan chiroqlar mahalliy yoritishga misol bo'ladi. Umumiy yoritish ish jihozi va ish joyining joylashuviga bog'liq holda tekis yoki lokal ko'rinishda bo'ladi. Bundan tashqari, sun'iy yoritish ishchi yoki avariya o'ld bo'lishi mumkin. Ishchi yoritishdan me'yoriy ish tartibini ta'minlash maqsadida tabiiy yoritish bo'lmagan yoki yetarli darajada yoritilmagan joylarda foydalaniladi. Avariya o'ld yoritishdan asosiy yoritish qo'qqisidan o'chib qolgan vaqtlarda yong'in, portlash, ishchilarning zaharlanishi, jarohatlanish xavfi, texnologik jarayonni uzoq to'xtab qolishi yoki buzilishi, aloqaning uzilishi, suv, gaz ta'minoti to'xtab qolishi ehtimoli bor bo'lgan joylarda hamda navbatchilik postlarida, turli tizimning, boshqarish punktlarida foydalaniladi.

Yoritilganlikni me'yorlashni yengillatish maqsadida barcha ishlar aniqlilik darajasiga ko'ra 6 sinfga bo'lingan: o'ta yuqori aniqlikdagi ishlar – I sinf; juda yuqori aniqlikdagi ishlar – II sinf; yuqori aniqlikdagi ishlar –

III sinf; o'ta aniqlikdagi ishlar - IV sinf; kam aniqlikdagi ishlar -- V sinf; dag'al ishlar -- VI sinf.

Eng yuqori yoritilganlik I sinfdagi ishlar uchun belgilangan bo'lib, 5000 Lk ni tashkil etadi, kichik yoritilganlik esa IV sinfdagi ishlar uchun -- 75 Lk qilib belgilangan.

Tashqi muhitda bajariladigan ishlarda ish turiga bog'liq holda yoritilganlik 2 dan 50Lk gacha bo'ladi. Masalan, MTA larida mashinalar-ning old qismidagi yoritilganlik 5 Lk ishchi a'zolari yoritilganlik 10 Lk bo'lishi mumkin.

Sun'iy yorug'lik manbalari va yorug'lik chiroqlari. Sun'iy yorug'lik manbalari sifatida cho'g'lanma va gaz razryadli chiroqlardan foydalaniladi.

Cho'g'lanma chiroqlar 127 va 220 Vt nominal kuchlanishda ishlaydi, hamda 15 dan 1500 Vt gacha quvvatga ega. Chiroqlarning quvvati qanchalik yuqori bo'lsa, yorug'lik berish qobiliyati shunchalik kuchli bo'ladi. Bir xil quvvatdagi chiroqlar 127 Vt kuchlanishda ishlaganda 220 Vt ga nisbatan kuchliroq yorug'lik tarqatadi.

Mahalliy yoritishda 12 va 36 Vt kuchlanishdagi quvvati 50 Vt gacha bo'lgan chiroqlardan foydalaniladi. Cho'g'lanma chiroqlarning ishlash muddati 1000 soatgacha, yorug'lik berish qobiliyati -- 7...20 Lm/Vt ni tashkil etadi.

Gaz razryadli chiroqlar cho'g'lanma chiroqlarga nisbatan gigiyenik talablarga to'liqroq javob beradi. Bunday chiroqlarning ishlash muddati -- 14000 soatgacha yetadi, yorug'lik berishi -- 100 Lm/Vt ni tashkil etadi. Eng keng tarqalgan gaz razryadli chiroqlarga silindrik quvur shaklidagi lyuminessent chiroqlarni misol qilib keltirish mumkin. Ular turli xil markada, ya'ni LD, LXD, LB, LTB, LDTs ko'rinishida ishlab chiqariladi. Lyuminessent chiroqlarda yorug'lik oqimining tebranish chastotasi, elektr tokining tebranish chastotasiga (50 Gts) teng bo'ladi. Bu esa ularning asosiy kamchiligi hisoblanadi. Chunki bu ko'rsatkichga mos holda pulsatsiya koeffitsiyenti ham o'zgaradi. Masalan, LB markali chiroqlarda pulsatsiya koeffitsiyenti 35 %, DL markali chiroqlarda 65 %ni tashkil etadi. Vaholanki, bu ko'rsatkich cho'g'lanma chiroqlarda 15 %ga teng.

Simobli chiroqlar lyuminessent chiroqlarga nisbatan ancha turg'un yoritadi va haroratning turli xil oralig'ida, ya'ni ham past, ham yuqori haroratda yaxshi ishlaydi. Bunday chiroqlar yuqori quvvatga ega bo'lib, ulardan ko'chalarni va katta ishlab chiqarish binolarini yoritishda foydalaniladi.

Ksenon chiroqlar kvars trubkalardan iborat bo'lib, bu trubkalarda ksenon gazi to'latilgan bo'ladi. Ulardan sport inshootlarini, temir yo'l stansiyalarini, qurilish maydonlarini yoritishda foydalaniladi. Bu chiroqlar ultrabinafsha nurlar chiqaradi va yoritilganlik 250 Lk dan oshganda xavfli hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda goloid va natriyli chiroqlar eng istiqbolli chiroqlardan hisoblanadi. Ularning yorug'lik tarqatishi 110...130 Lk/Vt ni tashkil etadi.

Yuqoridagilardan tashqari ultrabinafsha nur tarqatuvchi chiroqlardan ham ishlab chiqarishda foydalaniladi. Masalan, bunday chiroqlar hayvonlar va o'simliklarga ta'sir etishda, tibbiyotda ishlatiladi. Bunday nurlarning inson tanasiga ta'siri eritem nurlanish deb ataladi va uning ta'sirida terida kam sezilarli darajada qizarish paydo bo'ladi. Yuqori darajadagi eritem nurlanish xavfli hisoblanadi. Uning inson uchun ruxsat etilgan miqdori 30 milli er(s(m-2 ga tengdir.

Yoritilganlik lyuksmetr bilan o'lchanadi. Buning uchun Yu-17, Yu-116 markali lyuksmetrlardan foydalaniladi. Eritem nurlanish darajasi esa ufimetr bilan aniqlanadi.

4.5.4. Avariya yoritg'ichlari

Ish bajarish vazifasiga ko'ra, sun'iy yoritilishlar; ishchi yoritilish, avariya yoritilishi va maxsus yoritilishlarga bo'linadi.

Ishchi yoritilish sanoat korxonalarining barcha xonalari, hududlari, o'tishv joylari, transport vositalarining harakatlanish hududlarida zarur. Avariya yoritilishi sanoat korxonalaridagi ishchi, yoritilishning to'satdan o'chib qolishi mumkinligini nazarda tutib, bunday hol yuz berganda ishlab chiqarish hududlaridagi minimal yoritilishni ta'minlash maqsadida hisobga olinadi. Avariya yoritilishi asosan ishchi yoritilishning to'satdan uzilib qolishi, portlash, yong'in, ishchilarni zaharlanish va baxtsiz hodisalarga olib kelishi mumkin bo'lgan holatlar vujudga kelganda, shuningdek, bu hodisa texnologik jarayonning uzoq vaqt to'xtab qolishiga olib keladigan, jumladan, elektr stansiyalari, dispetcher punktlari, aholini suv bilan ta'minlash nasos stansiyalarining to'xtab qolishiga sabab bo'ladigan hududlarda ko'zda tutiladi.

Avariya yoritilishi umumiy yoritilishning 5 %dan kam bo'lmagan yorug'lik bilan ta'minlashi va bu yorug'lik, yorug'likning umumiy tizimlariga nisbatan sanoat xonalarida 2 lk dan kam bo'lmagan yorug'likni ta'minlashi kerak (bunda yoritilish normaga asosan olinadi). Avariya yoritilishlari, shuningdek, 50 kishidan ortiq ishchi ishlaydigan sanoat, korxonalarining evakuatsiya yo'llari, o'tish joylari, zinapoyalar va boshqa

chiqish joylariga o'rnatiladi. Bunda yoritilish sanoat korxonalari pollarini, zinalarini va o'tish joylarini kamida 0,5 lk va ochiq hududlarini kamida 0,2 lk dan kam bo'lmagan yorug'lik bilan yoritishi kerak. 100 kishidan ortiq ishchi ishlaydigan sanoat korxonalarining chiqish joylari yorug'lik signallari (ko'rsatkich signallar) bilan ta'minlanishi kerak. Avariya yoritilishi ishchi yoritgichlar bilan bog'lanmagan mustaqil manbalarga ulanishi kerak. Avariya yoritilishlari yoritgichlari sifatida faqat cho'g'lanuvchi va lyuminissent lampalardan foydalanish mumkin. Maxsus yoritilish turlariga qo'riqlash maqsadidagi va navbatchi yoritilishlarni kiritish mumkin. Bunday yoritilishlar uchun umumiy yoritish vositalarining bir qismidan yoki avariya yoritgichlaridan foydalanish mumkin. Ba'zi hollarda ishlab chiqarish xonalari havosiga ishlov berish va ichimlik suvlari hamda oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini saqlash maqsadida bakteritsid yoritilishlardan foydalaniladi. Bunda maxsus lampalar yordamida hosil qilingan ultrabinafsha nurlarining 0,254-0,257 mkm uzunlikdagi to'lqinlarga ega bo'lgan yorug'lik nurlari yaxshi natija beradi.

4.5.5. Yorug'likni me'yorlashtirish

Sanoat korxonalarini yuqoridan va kombinatsiya usulida tabiiy yoritish yon tomondan yoritishga qaraganda ham mukammal, ham bir tekisda yoritishni ta'minlaydi. Yon tomondan yoritishning o'zi qo'llangan hollarda yoritilish darajasida ancha farq kuzatiladi, ya'ni yorug'lik derazalar yaqinida yuqori sex ichkarisida esa past bo'ladi. Bu farq uskuna jihozlarining to'sishi bilan yana ham ortadi.

Sanoat korxonalari ishlab chiqarish xonalarini yoritilganligini baholash uchun tabiiy yoritilish koeffitsiyenti kattaligiga qarab belgilash qabul qilingan. Tabiiy yoritilish koeffitsiyenti tashqariga qaraganda xona ichkarisining yoritilganligi necha marta kamligini ko'rsatadigan nisbiy kattalikdir. U foizlarda ifodalanadi va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$e = \frac{E_i}{E_t} \cdot 100 \%,$$

Bunda: e – tabiiy yoritilish koeffitsiyentining foizlarda ifodalangan kattaligi; E_i va E_t – binoning ichkarisida va tashqarisida bir vaqtda o'lgan yoritilish darajalari.

Tabiiy yoritilish koeffitsiyenti kunning vaqti va boshqa sabablardan tabiiy yoritish o'zgarishiga bog'liq bo'lmaydi. QMQ 2.01.05-98 gigiyenik

norma ishning aniqligi va yoritish turiga qarab talab qilinadigan tashqi yoritilish koeffitsiyentining kattaligini belgilaydi (13-jadval).

13-jadval

Ishlab chiqarish xonalaridagi belgilangan tabiiy yoritilish koeffitsiyenti qiymati

Ish	Xonada bajariladigan ishlar		Tabiiy yoritilish koeffitsiyenti normalari	
	Aniqlik bo'yicha	Obyektning, farqlanish kattaligi, mm	Yuqori va kombinatsiya yoritishda, o'rtacha	Yon tomondan yoritishda, minimal
I	Alohida aniq ishlar	0,1 va undan kam	10	3,5
II	Yuqori aniqlikdagi ishlar	0,15 dan ortiq 0,3 gacha	7	2
III	Aniq ishlar	0,3 dan ortiq 0,5 gacha	5	1,5
IV	Kam aniqlikdagi	0,5 dan ortiq 1 gacha	3	1
V	Qo'pol ishlar	10 dan ortiq	2	0,5
VI	Ayrim detallarni ajratmasdan ishlatish	1,0 dan 5,0 gacha	1,5	0,5
VII	Ishlab chiqarish jarayoni kuzatib turiladigan ishlar	-	1	0,25
VIII	Ombordagi ishlar	-	0,5	0,1

13-jadvaldan ko'rinib turibdiki, aniqlik darajasi bo'yicha ish tavsifini belgilashda obyekt kattaligining farqlanishi, masalan, detallarning tirlalish va g'ovakligi, tirlalish va chiziqlarning yo'g'onligi kabilariga asoslanadi. Normalar yuqoridan va kombinatsiyali yoritishga nisbatan tashqi yoritilish koeffitsiyentining talab qilinadigan kattaligini belgilaydi, chunki yoritishning bu turlarida, yuqorida ko'rsatilgandek, nur oqimi bir tekis taqsimlanadi. Yon tomondan yoritishning minimal tashqi yoritilish koeffitsiyentining, ya'ni derazalardan eng uzoqdagi koeffitsiyent kattaligini normalashda talab etiladiganlarga qaraganda tashqi yoritilish koeffitsiyentining bu qiymatlari ancha yuqori bo'ladi, shuning uchun yoritiladigan hududlarda yomonroq bo'ladi.

Binodan foydalanish jarayonida sexdagi yoritilganlik darajasi ancha pasayishi mumkin, chunki oynalangan yuzalarning ifloslanishi oqibatida ularning yorug'likni o'tkazish koeffitsiyenti kamayadi; devorlar va shiftlarning ifloslanishi ham ularning nur qaytarish koeffitsiyentini kamaytiradi. Shuning uchun ham sanitariya normalari yorug'lik tunuklari oynalarini tozalab turish zarurligini qayd qiladi. Kam chang ajraladigan xonalarni yiliga kamida 2 marta, tutunli va isli xonalarni kamida 4 marta

tozalash zarur. Shift va devorlarni yiliga kamida bir marta oqlash va bo'yash lozim.

Ko'p maydoni oynalangan ba'zi bir ishlab chiqarish xonalarining ish joylarida quyosh nurlarining to'g'ri yoki aks etib tashishidan ko'zni oladigan sharoitlar yuzaga kelishi mumkin. Ular bilan kurashish uchun quyoshdan himoya qiladigan soyabonlar, ekranlar, jalyuzlar va shunga o'xshashlardan foydalaniladi.

Sun'iy yoritilishning sanitariya normalari QMQ 2. 01. 05 – 98 bilan belgilangan. Bu hujjat sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalariga taalluqli bo'lib, ishlab chiqarish xonolari va ish bajarish yuzalarini, shuningdek, turarjoy binolarini yoritilishning talab etiladigan darajasini belgilaydi. Yoritilish normalari sohalararo va umumiy tavsifga ega. Ular asosida va ishlab chiqarish xususiyatlarini hisobga olish bilan har xil turdagi sanoat korxonalari uchun soha normalari ishlab chiqiladi.

Sanitariya normalari lyuminissent va yuqori bosimdagi simobli lampalar asosida belgilanadi, lekin ularda cho'g'lanma lampalar ishlatiladigan qurilmalarga ham talablar nazarda tutilgan.

Normalar yoritilganlikning talab qilingan minimal darajalarini ko'rish bilan ishlanadigan ish sharoitlariga: eng kichik obyektni farqlash, obyektning kontrastlik va fon darajasi, fonning xarakteristikasi (rangsiz. o'rtacha, qoramtir)ga qarab belgilanadi. Kerakli yoritish darajasi obyekt foni qanchalik qoramtir, detal qanchalik kichkina va obyekt kontrastligining fondan farqi kam bo'lsa, yoritilish darajasi shunchalik yuqoriligi 13-jadvaldan ko'rinib turibdi. Birinchi beshta razryad ko'z bilan bajariladigan ishning eng yuqori aniqlikdan kam aniqlikkacha – ham kombinatsiyali, ham umumiy tizimdagi yoritishdan foydalanishdan kelib chiqadi. Kombinatsiya yoritish tizimini qo'llaganda faqat umumiy yoritishga nisbatan talab etiladigan yoritish darajasi yuqori bo'ladi. Masalan, eng yuqori aniqlikda bajariladigan ishda kontrastlik kam va qoramtir fonda kombinatsiyali yoritish tizimidan foydalanganda yoritilganlik darajasi kamida 5000 lk, faqat umumiy yoritilganlik tizimida esa kamida 1500 lk bo'lishi kerak. Bir ishning o'zida talab etiladigan yoritilishda shunchalik katta, farq fiziologik talablar bilan emas (kombinatsiya tizimidagi yoritilish darajasi ancha fiziologik hisoblanadi), balki faqat umumiy yoritish tizimi bilan yuqori darajadagi yoritilganlikka yoritish uchun, juda katta energiya sarflash zarur bo'lar ekan.

I-V razryadli ishlar uchun odatda kombinatsiyali yoritishni qo'llash lozimligi normalarda ko'rsatilgan. Umumiy yoritish tizimidan

foydalanishga joylardagi yoritish imkoniyati bo'lmagan hollardagina yo'l qo'yiladi. Bunda umumiy yoritish asosan lyuminissent lampalar bilan amalga oshiriladi.

Aniqlikni kam talab qiladigan ishlar (VI razryad) faqat umumiy yoritilish tizimi bilan normalanadi. Chunki talab qilinadigan yoritilish darajasi nisbatan past, ishning xarakteristikasi esa shundayki, unda joylardagi yoritish maqsadga muvofiq emas yoki mumkin emas. Bunday ishlarga: issiq sexlardagi o'zi yorug'lik beradigan materiallar va buyumlar bilan ishlash, doimo yoki vaqti-vaqti bilan xonada bo'lish va ishlab chiqarish jarayonining borishini umumiy kuzatish, omborlarda ishlash kiradi.

14-jadval

Yoritish darajalari

Ish bajarish darajasi	Korxona bo'limlari	Gaz razryadli lampalari			Cho'g'lanuvchi lampalar		
		kombinatsiya usulida yoritish		umumiy yoritish	kombinatsiya usulida yoritish		umumiy yoritish
		umumiy +mahalliy	umumiy		umumiy +mahalliy	umumiy	
I	A	5000	500(750)	1500	4000	100(300)	300
	B	4000	400(750)	1250	3000	100(300)	300
	V	3000	300(600)	1000	2000	100(300)	300
	G	1500	150(300)	400(500)	1250	100(300)	300
II	A	4000	400(750)	1250	3000	100(300)	300
	B	3000	300(600)	750	2000	100(300)	300
	V	2000	200(400)	500(600)	1500	100(300)	300
	G	1000	150(200)	300(400)	750	75(150)	200(300)
III	A	2000	200(400)	500(600)	1500	100(300)	300
	B	1000	150(200)	300(400)	750	75(150)	200(300)
	V	750	150(200)	300(400)	600	75(150)	200(300)
	G	400	150(200)	200(300)	400	50(100)	150(200)
IV	A	750	150(200)	300(400)	600	75(100)	200(300)
	B	500	150(200)	200(300)	500	50(100)	150(200)
	V	400	150(200)	150(200)	400	50(100)	100(150)
	G	300	150(200)	150(200)	300	50(100)	100(150)

4.6. Shamollatish, havoni mo'tadillash va isitish

4.6.1. Isitish tizimlarining turlari va ularga qo'yilgan asosiy talablar

Isitish qurilmalari Davlat standartlari talablari asosida me'yoriy mehnat sharoitini ta'minlash maqsadida, ish hududi havosi haroratining belgilangan miqdorda bo'lishini saqlashga xizmat qiladi.

Isitish qurilmalariga qo'yilgan asosiy talablar ishlab chiqarish xonalarida havo haroratini normal miqdorda sanitar-gigiyenik talablar

asosida saqlash va ishchilar uchun sog'lom ish sharoitini ta'minlashdan iborat. Mehnat muhofazasi nuqtai nazaridan qaraganda isitish tizimlari ishlab chiqarish binolari va ish joylari havosi haroratini butun isitish mavsumi davomida bir xil bo'lishini ta'minlashi, yong'in va portlashga xavfsiz bo'lishi, issiqlikni rostlash imkoniyatini berishi, havoning ifloslamasligi, shamollatish tizimlari bilan bog'liq bo'lishi hamda foydalanishda qulay bo'lishi zarur.

Isitish qurilmalari mahalliy va markaziy isitish tizimlariga bo'linadi.

Mahalliy isitish – elektrik, gazli yoki boshqa turdagi issiqlik manbaidan (ko'mir, o'tin va b.) foydalanuvchi isitish jihozlari yordamida amalga oshiriladi va ular asosan asosiy ishlab chiqarish binolaridan uzoqda joylashgan binolarda, hamda mashina va traktorlarning kabinalarida ishlatiladi.

Markaziy isitish suv bilan, bug' bilan suv-bug' bilan va havo bilan ishlovchi qurilmalarga bo'linadi.

Suv bilan isitish qurilmalari foydalanish jihatidan eng qulay va oddiy hisoblanadi. Markaziy suv bilan isitish tizimlarida issiqlik tashuvchi sifatida qaynoq suvdan foydalaniladi. Isitish jihozlari sifatida esa silliq va qovurg'asimon quvurlar hamda radiatorlar ishlatiladi.

Suv bilan isitish tizimlari past yoki yuqori bosimli bo'lishi mumkin.

Past bosimli suv bilan isitish tizimlarida suvning harorati isitish jihozlariga kirish vaqtida – $85-95^{\circ}\text{C}$, ulardan qaytib chiqishda esa $65-70^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'ladi. Qaynoq suv bug' qozonidan ochiq kengaytiruvchi idishga kelib tushadi va u isitish jihozlaridan yuqorida o'rnatilgan bo'ladi. Keyin esa, suv o'z oqimi bilan isitish jihozlariga, isitish jihozlaridan esa qaytib yana qozonga tushadi. Kengaytiruvchi idish suvni qaynashi natijasida kengayishini muvozanatlashtiradi hamda quvurlarni ishdan chiqishdan saqlaydi. Bundan tashqari bu idish yordamida tizimga kirib qolgan havo chiqarib yuboriladi.

Suvning bunday sirkulyatsiyalanish sxemasi tabiiy yoki gravitatsiya tizimi deb ataladi. Bunday tizim suv qaynatish qozonlaridan eng uzoq joylashgan isitish jihozlarigacha bo'lgan masofa 50 metrdan ortiq bo'lmagan hamda qozon bilan eng pastda joylashgan isitish jihozi orasidagi vertikal masofa 3 m dan kam bo'lmagan hollarda ishlatiladi. Chunki shunday bo'lgan taqdirdagina tabiiy suv aylanish jarayoni amalga oshadi.

Yuqori bosimli suv bilan isitish tizimi mexanik suv aylanishini yuzaga keltiruvchi yopiq tizimdan tashkil topgan bo'ladi. Yuqori bosimli isitish tizimlarining isitish jihozlarida harorat 120-135°C ga yetadi.

Bug' bilan isitish tizimlari ham past bosimli (70 kPa gacha) va yuqori bosimli (70 kPa dan yuqori bosimli) bo'lishi mumkin. Bunda bug', isitish jihozlarida ma'lum haroratgacha soviydi va kondensatsiyalanadi («suvga aylanadi»). Hosil bo'lgan kondensat esa qozonga qaytadi.

Havo bilan isitish tizimlarida sovuq tashqi muhit havosi shamollatgichlar yordamida kaloriferlarga uzatiladi va kalorifer orqali o'tishda isigan havo xonaga yo'naltiriladi. Agar issiq havo oqimi xona polidan 3,5 balandlikdagi masofadan yo'naltirilsa, oqimning harorati 70°C gacha, 2,0 m balandlikdan uzatilsa 45°C gacha bo'lishi talab etiladi. Kaloriferlarda issiqlik generatori sifatida bug', qaynoq suv yoki elektr isitish jihozlaridan foydalanilishi mumkin. Havo bilan isitish tizimlarida harorat shamollatish orqali rostanadi.

Isitish tizimlari qishda havodan sanitariya me'yorlari doirasida isitish uchun xizmat qiladi. Isitish tizimlari tarkibiga isitish asboblari, issiqlik keladigan magistral quvurlar, rostlovchi, armatura, ustunlar, biriktiruvchi quvurlar, havo to'plagichlar, qozon yoki issiqlik almashgich (issiqlik ta'minoti markazlashgan bo'lganda), aralashtirish qurilmalari va sirkulyatsiya nasoslari kiradi. Isitish tizimlari mahalliy va markaziy bo'ladi. Issiqlik berish turiga qarab bug'li, issiq suvli, havoli va elektr isitish tizimlari farqlanadi.

Bug'li isitish tizimlarida issiqlik beruvchi vazifasini issiq bug' o'taydi. Ularda isitish asboblarning harorati yuqori (150°C) bo'ladi, shu sababli kam qo'llaniladi. A, V toifadagi ishlab chiqarish xonalarida bug'li isitkichdan foydalanishga ruxsat etilmaydi. Havoli isitish tizimlarida issiqlik beruvchi sifatida isitiladigan xonalar haroratidan yuqori bo'lgan haroratgacha isitilgan havodan foydalaniladi. Havoli isitkichning qismlariga kallorifer – issiqlik manbai, ventilyator va havo taqsimlash qurilmalari kiradi. Havo bilan isitish bug' va suv bilan isitishga nisbatan arzonroqqa tushadi. U katta hajmli xonalar, to'qimachilik va yengil sanoat korxonalarida qo'llaniladi.

Suvli isitgich eng ko'p tarqalgan, chunki u gigiyena talablarini qanoatlantiradi, shovqinsiz, tejimli va foydalanishga qulay, xonaning isishini tashqi haroratga qarab keng doirada rostlab turishga imkon beradi. Suv bilan isitishda isitish manbai sifatida boshlang'ich harorati 95, 110°C li suvdan foydalaniladi. U isitish asbobidan 70°C harorat bilan chiqadi.

Suvli isitish tizimlari vertikal stoyaklari bo'lgan bir quvurli, ikki quvurli, razvodkasi gorizontal bir quvurli bo'ladi. Ikki quvurli isitish tizimini qurish uchun bir quvurliga qaraganda ko'proq quvur ishlatiladi. Lekin ularda isitish uchun issiqlik kamroq sarflanadi, chunki ularda isitish asboblari sirtining harorati bir quvurnikiga qaraganda yuqoriroq, shu sababli ikki quvurli tizimlar kam qavatli binolarda qo'llaniladi. Suv bilan isitishning afzalligi shundaki, u gigiyenik talablarni qanoatlantiradi. bunday asboblarda issiqlikni rostlab turish mumkin, ular uzoq xizmat qiladi (agar tizim yozda ham hamisha sovuq suv bilan to'ldirib turilsa. u 20-25 yil xizmat qilishi mumkin).

Narxining nisbatan qimmatligi, issiq suv bo'lmaganda muzlab qolish ehtimoli suvli isitish tizimining kamchiligidir. Isitish tizimining asosiy qismi isitish asboblardir. Ularning isituvchi sirti ushbu formuladan aniqlanadi:

$$F_{i,s} = \frac{Q_{i,s}}{K_{i,h}(t_s - t_x)} * \beta$$

Bu yerda: $Q_{i,s}$ – isitish sistemasining issiqlik quvvati, Vt ;

$K_{i,h}$ – tanlangan asbobning issiqlik berish koeffisienti;

t_s – issiq suvning harorati;

t_x – xonaning ichidagi harorati;

β – quvurlarda suvning sovishshni hisobga oluvchi koeffisient.

Isitish tizimidagi suv sarfi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$G = \frac{Q_{i,s}}{(t_n - t_q)C}$$

Bu yerda: $Q_{i,s}$ – isitish sistemasining issiqlik quvvati, Vt ;

t_n va t_q – mos ravishda uzatiladigan va qaytadigan suvning harorati, K° ;

C – suvning solishtirma issiqlik sig'imi. $Dj/(kg K^\circ)$.

4.6.2. Ishlab chiqarish binolari va ish joylarini shamollatish

Shamollatish qurilmalari ishlab chiqarish binolarida yuzaga keladigan ortiqcha issiqlik, namlik, chang, gazlar va bug'larni haydab chiqarish hamda xona mikroiklim holatini davlat standartlari talablari asosida me'yorlashtirish uchun xizmat qiladi.

Havo almashinish usuliga ko'ra shamollatish qurilmalari umumiy almashinuvchi va mahalliy turlarga bo'linadi.

Umumiy havo almashinish tizimida xona ichidagi iflos havo xonaning butun hajmi bo'yicha bir vaqtda toza havo bilan almashtiriladi.

Mahalliy havo almashinish tizimlarida esa iflos havo bevosita ushbu iflos havo (chang, gaz, bug' va b.) hosil bo'ladigan joydan, ya'ni ish joyidan haydab chiqariladi.

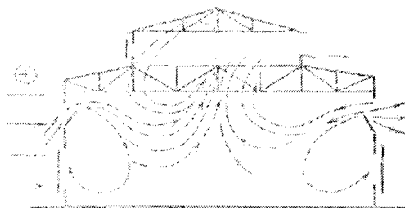
Shamollatish qurilmalari ishlash usuliga ko'ra so'ruvchi, haydovchi va so'ruvchi-haydovchi turlarga bo'linadi.

So'ruvchi shamollatish qurilmalari iflos havoni faol haydab chiqarish talab etiladigan ishlab chiqarish xonalariga o'rnatiladi. Haydovchi shamollatish qurilmalari esa so'ruvchi qurilmalar mumkin bo'lmagan xonalarda qo'llaniladi. So'ruvchi-haydovchi shamollatish qurilmalari esa intensiv havo almashinish talab etiladigan xonalarda ishlatiladi.

Ishlab chiqarish xonalarini tabiiy shamollatish. Sanitar me'yorlarga asosan barcha ishlab chiqarish binolarida tabiiy shamollatish qurilmalari bo'lishi shart. Tabiiy havo almashinish xona ichi havosi bilan tashqi muhit havosining bosimlari hamda zichliklari orasidagi farq asosida amalga oshiriladi. Ushbu shamollatish qurilmalarining asosiy kamchiligi havo almashinish darajasini tashqi muhit havosining haroratiga, bosimiga hamda shamolning tezligi va yo'nalishiga bog'liqligidadir.

Tabiiy havo almashinish qurilmalari ishlash tavsifiga ko'ra tashkillashtirilgan va tashkillashtirilmagan turlarga bo'linadi. Agar shamollatish qurilmalarida havo oqimi yo'nalishi va miqdorini rostlovchi moslamalar o'rnatilgan bo'lsa, bunday shamollatish tizimi tashkillashtirilgan deb ataladi.

Havoning tortish kuchini oshirish maqsadida tabiiy havo almashinish qurilmalarida deflektorlardan foydalaniladi. Ular shamollatish kanallarining yuqori qismiga o'rnatiladi. Havo oqimi deflektor orqali o'tishi natijasida havo kanallarida siyraklanish hosil bo'ladi va buning ta'sirida kanalda havoning tezligi oshadi.



23-rasm. Yon tomonlama shamol holatida bino aeratsiyasi

Deflektorning diametri quyidagicha aniqlanadi:

$$D = 0,0188 \sqrt{W_d / v_d}$$

bu yerda: W_d – deflektorning ish unumdorligi, m³/s;

V_d – havoning deflektordagi tezligi, m/s. Hisob ishlarida $V_d = (0,2...0,4) V_x$ deb qabul qilish mumkin, bu yerda V_x – havoning tezligi, m/s.

Tabiiy havo almashinish qurilmalarining ishlash samaradorligi ulardan qanchalik to'g'ri foydalanish darajasiga bog'liq. Shuning uchun tabiiy havo almashinish qurilmalarining elementlari o'rnatilib bo'lingach, ular sinovdan o'tkazilishi lozim. Buning uchun havo almashinishi ko'zda tutilgan kanallar va tuynuklar ochib qo'yiladi hamda ularning yuzasi aniqlanadi. Havo o'tish yo'lining o'rtasiga anemometr o'rnatilib, havoning tezligi o'lchanadi. Shamollatish qurilmasining ish unumdorligi olingan natijalar asosida quyidagicha topiladi:

$$W_t = 3600 V_x S_{x,t}.$$

bu yerda: V_x – havoning tezligi, anemometr ko'rsatishi asosida, m/s;
 $S_{x,t}$ – havo o'tish tuynuklarining umumiy yuzasi, m². Sinov vaqti turg'un texnologik tartib davrida 1,5... 2,0 soat bo'lishi lozim.

Sun'iy havo almashinish tizimlari. Sun'iy, ya'ni mexanik shamollatish tizimlarida havo almashinishi shamollatgichlar yoki elektorlar yordamida amalga oshiriladi. Sun'iy havo almashinish qurilmalarining afzalliklari shundaki, ular yordamida xonaning istalgan joyidan iflos havoni haydab chiqarish yoki xonaga toza havo yuborish hamda bu qurilmalarga havoni isitish, namlash va tozalash moslamalarini o'rnatish mumkin. Bunday shamollatish qurilmalari shamollatgichdan, havoni yuborish yoki haydab chiqarish qurilmasidan, havo kanallaridan va filtrdan tashkil topgan bo'ladi. Shamollatgichlar markazdan qochma va o'qli bo'ladi. Markazdan qochma ventilyatorlar hosil qilgan bosimlariga ko'ra 3 turga bo'linadi:

past bosimli – 1000 N/m² (Pa)gacha;

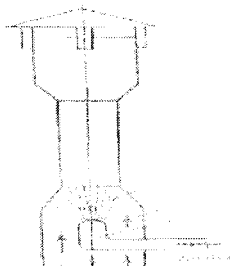
o'rta bosimli – 1000...3000 N/m² (Pa);

yuqori bosimli – 3000... 15 000 N/m² (Pa).

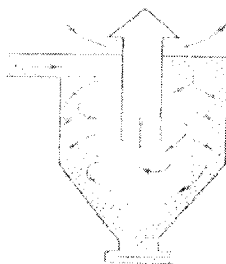
Shamollatgichlarning markasida ko'rsatilgan raqam, ventilyator ish g'ildiragining diametrini bildiradi, masalan, №5 shamollatgichining 5 soni shamollatgich ish g'ildiragining diametri $D_{ig.} = 500$ mm ekanligini ko'rsatadi.

O'qli shamollatgichlar past bosimli havo almashinish talab etiladigan ishlab chiqarish xonalarida o'rnatiladi. Ular 250-300 N/m² atrofida bosim hosil qiladi. Sun'iy shamollatish tizimlarining havo quvurlari po'latdan tayyorlanadi. Agressiv kimyoviy moddalar bilan ifloslangan havo harakatlanuvchi quvurlar esa zanglamaydigan po'latdan, viniplastdan yoki

keramikadan tayyorlanishi mumkin. Havo quvurlari tizimiga xonaga kiritiladigan havoning miqdorini rostlash, havoni tozalash, isitish, sovutish va namlash moslamalari o'rnatiladi. Havoni isitishda kaloriferlardan foydalaniladi. Ular tuzilishi va ishlash prinsipi jihatidan avtomobillarning radiatoriga o'xshash bo'ladi.



24-rasm. Elektor: 1-naychi quvuri; 2-havoni yengillashtirish kamerasi; 3-havoni aralashtiruvchi kamerasi



25-rasm. Siklon

Havoni sovutish moslamalari esa 2 xil: sirt bo'yicha sovutish va kontaktli sovutish qurilmalariga bo'linadi. Sirt bo'yicha sovutish qurilmalari kalorifer shaklida bo'lib, sovutuvchi sifatida sovuq suv, ammiak yoki freondan foydalaniladi. Kontaktli sovutish qurilmalarida havo suv kamerasida yuzaga keluvchi yomg'irli muhit orqali o'tib soviydi.

Havoni tozalashda esa turli xil material filtrlardan, yog' filtrlaridan, elektrik va ultratovushli filtrlardan foydalaniladi.

4.6.3. Havoni mo''tadillash

Havoni mo''tadillash tizimlari sanoat korxonalarining harorati va namligini zarur darajada ta'minlaydi. Havoni mo''tadillash tizimi tashqi haroratdan qat'i nazar, muhitning berilgan parametrlari (havoning harorati, namligi, tozaligi va harakat tezligi)ni bir xilda saqlab turadi. Buning uchun

tizim o'z-o'zidan (avtomatik) rostlash apparatlari bilan ta'minlanadi. Ular yordamida havo sharoiti nazorat qilinadi va kirayotgan toza havoga ishlov berish jarayonlari rostlanadi. Havoni mo'tadillash tizimlaridagi asosiy qism markaziy namunaviy konditsionerdir. Unda havo turli xil ishlovlardan o'tadi. Konditsionerlarni butlash talab etiladigan ishlab berish jarayoniga bog'liq. Konditsioner ichida suv havo bilan o'zaro ta'sirlashganda suvning adiabatik bug'lanishi (havodagi issiqlik miqdori o'zgarmas bo'lganda) yoki politrik sovishi natijasida havo bilan sovuq suv o'rtasida issiqlik almashinishi tufayli havoning harorati pasayishi mumkin.

Adiabatik sovitish jarayonida «konditsioner-filtrkonditsioner»dan iborat yopiq siklda aylanib yuruvchi suv qatnashadi. Konditsionerning ho'llash kamerasida suvdan ko'p marta foydalanilganda suv bakteriyalar bilan ifloslanadi. Buning oqibatida mikroblar toza havoga o'tib ketishi mumkin. Shu sababli konditsionerdan foydalanayotganda suvini doim tozalab turish kerak.

Politropik sovitishda havoga ishlov berish maqsadida, oxirgi harorati ishlov beriladigan havo uchun mo'ljallangan ho'l termometrning haroratidan past bo'lgan sovuq suvdan foydalaniladi. Politropik sovitish jarayoni uchun suvning asosiy qismi maxsus sovitish qurilmalarida sovitiladi, ba'zi hollarda kichikroq qurilmalar uchun tabiiy manbalardan olingan suvdan, masalan, artezian suvi hamda tog' daryolari suvidan foydalanish mumkin.

Shamollatish qurilmalari xona mikroiklim sharoitini sanitar talablar asosida doimiy ravishda me'yorlashtirish. ishchilarga qulay sharoit yaratish imkonini bermaydi. Shu sababli, bu maqsadda konditsionerlardan foydalaniladi. Konditsionerlar havoning harorati, namligi, harakatlanishi va tozaligini avtomatik ravishda rostlash hamda havoni ozonlash va ionlash imkonini beradi. Konditsionerlar markaziy, ya'ni bir necha xonaga xizmat qiluvchi yoki mahalliy – bitta xonaga xizmat qiluvchi bo'lishi mumkin.

Ma'muriy binolar va uy sharoitlarida xona mikroiklimini rostlash uchun BK-1500 hamda BK-2500 markali konditsionerlardan foydalaniladi.

BK-1500 konditsionerlarining sovuqlik ish unumi – 6,3 kDj (1,5 kkal), BK-2500 konditsionerlariniki esa – 10,5 kDj (2,5 kkal). BK-1500 konditsioneri 25 m² yuzali xonaga, BK-2500 konditsioneri – 35 m² yuzali xonaga mo'ljallangan. Bu konditsionerlar xona havosini sovitish, changlardan tozalash, haroratni avtomatik ravishda saqlash, havo

namligini kamaytirish, havo harakati tezligini va yo'nalishini o'zgartirish, shamollatgich tartibida ishlash imkoniyatlariga ega.

4.6.4. Avariya shamollatish tizimi

Avariya shamollatish tizimi, avariya natijasida yoki texnologiyaning buzilishi natijasida sanoat korxonasi xonasiga birdaniga ko'p miqdorda kimyoviy zararli va portlash xavfli bo'lgan moddalar yig'ilganda, ularni xonadan qisqa muddat ichida chiqarib yuborishga xizmat qiladi.

Avariya shamollatish tizimi havo so'rish usulida bajariladi. Bunda so'rilgan havoning o'rniga havo yuborish mumkin emas, chunki havo oqimi natijasida zararli moddalar qo'shni xonalarga tarqalib ketishi mumkin. Bunda xonadagi havoning so'rib olish natijasida yangilanish darajasi tarmoq bo'yicha xavfsizlik texnikasi va promsanitariya qoida va normalarida keng chegaralarda belgilanadi. Masalan, kaprolaktam ishlab chiqarishda havo almashtirish 15 marta, benzol hosil qilish sexida 10 marta, reaktor bo'limlarida 5 marta bo'lishi kerak.

Havo almashtirish darajasini belgilashda avariya natijasida hosil bo'ladigan moddaning zaharlilikgi va miqdoridan tashqari bu moddaning ruxsat etiladigan miqdoriga qadar suyultirishga ketadigan vaqtni ham hisobga olish muhim. Chunki bunday hollarda avariya rivojini bartaraf etish maqsadida bu hududga xizmat ko'rsatish va ta'mirlovchi ishchilarni kirishga to'g'ri keladi.

Avariya ventilyatorlari analizatorlari xavfli holatni ko'rsatishi bilanoq avtomatik ravishda ishga tushishi kerak. Bundan tashqari hududga kirish joyida maxsus uzoqdan turib ishga tushirish pulti o'rnatilgan bo'lishi kerak.

4.7 Ishlab chiqarishdagi jarohatlanish

4.7.1 Baxtsiz hodisalarni tahlil etish

Korxona ma'muriyati ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalarni tekshirish va hisobga olish haqidagi Nizomga binoan mehnat faoliyatini yo'qotishga sabab bo'lgan har bir shikastlanish hollarini tekshirib chiqib, shu haqda N-1 namuna bo'yicha 4 nusxada dalolatnoma tuzadi. Bosh muhandis dalolatnoma va ko'riladigan chora-tadbirlar rejasini tayyorlaydi.

Ishlab chiqarishda sodir bo'lgan baxtsiz hodisa tufayli ishchi o'z mehnat qobiliyatini bir kun va undan ortiq vaqtga yo'qotsa yoki asosiy kasbidan boshqa ishga o'tishiga sabab bo'lsa, N-1 formali dalolatnoma tuziladi. N-1 formali dalolatnoma tekshirish materiallari bilan birgalikda baxtsiz hodisa ro'y bergan boshqarmada 45 yil saqlanishi kerak.

Og'ir ahvoldagi, ikki yoki undan ortiq kishilarning guruhli o'limi bilan tugagan baxtsiz hodisalar maxsus tekshiriladi. Agar bunday baxtsiz hodisalar sodir bo'lsa, boshqarma rahbari darhol yuqori tashkilotlarga, mehnat muhofazasi bo'yicha texnik inspektorga, mahalliy prokuraturaga xabar berishi lozim.

Baxtsiz hodisalarni to'g'ri tekshirish, ularning sabablarini o'rganish va baholash jarohatlanishlar ko'rsatkichlarini aniqlash orqali tahlil qilinishi mumkin. Ishlab chiqarishda ro'y bergan jarohatlanishlarning holatini tavsiflovchi ko'rsatkichlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

Jarohatlanish chastotasi – K_{ch} ;

$$K_{ch} = (n_1 / n_u) 1000,$$

bu yerda: n_1 – baxtsiz hodisa tufayli ish qobiliyatini yo'qotgan va halok bo'lgan ishchilar soni;

n_u – o'rtacha ishchilar soni.

Jarohatlanish og'irligi – K_o ;

$$K_o = D_n / n_2$$

bu yerda: D_n – hisobot davrida yo'qotilgan jami ish kunlari soni;

n_2 – ish qobiliyatini yo'qotgan ishchilar soni.

Ish kunining yo'qotilishi ko'rsatkichi – K_{ik} :

$$K_{ik} = (D_n / n_u) 100, \%$$

Shikastlanish og'irligi ko'rsatkichi ma'lum darajada chastota ko'rsatkichini to'ldirib beradi, yuz bergan shikastlanishlarga bir xilda baho berish mumkin bo'lmaydi, chunki uni shikastlanuvchining: jarohat xususiyatiga (mexanik, termik va boshqa); kasbi (payvandchi, chilangar, yuk tashuvchi va boshqa); mehnat staji; yoshi; jinsiga qarab tahlil qilinadi.

Shikastlanishni har tomonlama to'ldiruvchi belgilarini nazarga olgan holda tahlil qilish, unga qarshi kurashning samarador rejasini tuzishga imkon beradi. Bunday rejani mehnat gigiyenasi bo'yicha shifokor, mehnat muhofazasi muhandisi va tibbiyot-sanitariya qismining shifokori birgalikda tuzib, uning muddatida bajarilishini nazoratga oladi.

Shikastlanishning oldini olish ishlarini tashkil etishda signalizatsiya yo'li bilan hisoblash va tahlil qilishining tezkor shakli mavjud bo'lib, bu juda qisqa muddat ichida (hafta, oy) o'tkaziladi. Unga quyidagi ma'lumotlar kiritiladi: sex; asbob-uskunalar turkumi; vaqti. Shular asosida shikastlanish xavfi bo'lgan joylar aniqlanadi va uning sabablari bartaraf etiladi.

Ishlab chiqarishda shikastlanish deb, korxona hududida bo'lgan davrda kishi tanasining biror a'zosi tasodifan shikastlanishi natijasida salomatligiga putur yetishiga aytiladi.

Baxtsiz hodisalar sodir bo'lishining oldini olish, asosan, ma'muriyat rahbarlari javobgarligida bo'lib, nazorat ishlari mehnat muhofazasi bo'limi zimmasida bo'ladi. Shikastlanishning sabablarini o'rganish, muhandis-texnik sohasiga tegishli masalalar, profilaktik chora-tadbirlarni ishlab chiqish va ishchilar salomatligini mustahkamlashga oid masalalarni hal etishda tibbiyot-sanitariya qismidagi shifokorlar mas'uldirlar.

Shikastlanishlar turiga qarab: mexanik (yara toshishi, sinish); termik (issiqlanish, kuyish, sovuq urish); kimyoviy (kuyish, o'tkir zaharlanish); elektr quvvatidan shikastlanishlarga bo'linadi.

Shikastlanish joyiga qarab: oyoq va bosh shikastlanishi (ko'zdan boshqa), gavda, qo'l (barmoqlardan tashqari), shuningdek, ko'p joylarning shikastlanishiga bo'linadi.

Shikastlanish og'ir-yengilligiga ko'ra, mehnat qobiliyati yo'qolmaydigan yengil shikastlanishga, mehnat qobiliyati bir necha kunlab, haftalab va hatto oylab yo'qotiladigan o'rtacha va og'ir shikastlanishlarga tafovut qilinadi. Shikastlanishning og'ir turi mehnat qilish qobiliyatini mutlaqo yo'qotishga sabab bo'lishi va nogironlikka olib kelishi mumkin. Guruh holida va o'linga olib boradigan turdagi shikastlanishlar alohida ko'riladi.

Shikastlanishlar kelib chiqishining asosiy sabablari. Texnik jihozlarning nosozligi natijasida dastgohlarning to'xtab qolishi, tasmalarning uzilib ketishi va shu kabi hodisalar shikastlanishlarga olib keladi. Bunga ularning o'z vaqtida ehtiyot yuzasidan ta'mir qilinmaganligi, uzluksiz ishlashi natijasida ayrim qismlarning ishdan chiqishi sabab bo'lishi mumkin. Shunday hodisalar ro'y bermasligi uchun mehnat xavfsizligi bo'yicha javobgar shaxslarning doimiy nazorati talab etiladi.

Texnologik jarayonning buzilishi natijasida termik, kimyoviy jarohatlanish va o'tkir zaharlanishlar yuzaga keladi. Buning oldini olish uchun reja asosida ishchilarning bilimini o'z vaqtida tekshirib turish va sinovdan o'tkazib turish katta ahamiyatga ega. Qo'l kuchi bilan boshqariladigan ishlar, transportlarga yuk ortish va tushirish jarayonlarining yetarli darajada mexanizatsiyalashtirilmaganligi mehnat sharoiti yaxshi tashkil etilmaganligini bildiradi.

Ishlab chiqarish hajmiga nisbatan ish korxonalarining kichiklik qilib qolishi, tayyor mahsulotlarni saqlash xona (ombor)larining sharoiti qoniqarli bo'lmasligi, mahsulotni tayyorlov joylaridan o'z vaqtida olib

ketilmasligi, yo'llarning tor bo'lishi shikastlanish xavfining ortishiga sabab bo'ladi.

Korxonalarda sanitariya holati qoniqarsiz bo'lishining asosiy sabablariga xonalar sathining sirpanchiqligi va tekis bo'lmasligi, korxona hovlisidagi yo'lakning o'ydum-chuqurligi, yoritish qurilmalari quvvatining kamligi, deraza oynalarining chang bosib ketishi, chang va gazlar miqdori-ning me'yordan ortiq bo'lishi natijasida diqqat-e'tiborning kuchayishi, shovqin bosimining yuqori bo'lishini misol qilib keltirish mumkin. Shikastlanishning ko'p uchraydigan sabablaridan biri ishchilarning toliqib qolishidir, chunki bunda ishga diqqat-e'tibor pasayibgina qolmay, balki ishchilardagi harakat yo'nalishi ham buziladi. Bunday hollarda shikastlanish mehnat kunining so'nggi soatlarida yoki rejada ko'rsatilgandan ortiqroq mehnat qilish natijasida yuz beradi.

Binobarin, ishlab chiqarish sharoitini sog'lomlashirish va ishchilarning toliqib qolmasliklariga sharoit yaratish, faqat kasbga aloqador kasalliklarning emas, balki shikastlanishning ham oldini oladi.

4.7.2 Jarohatlanish ko'rsatkichlari va sabablarini o'rganish uslublari

Ma'lumki, ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlarni kamaytirish uchun ularning sabablarini to'g'ri aniqlash va atroflicha tahlil qilish zarur. Ishlab chiqarishda yuz bergan baxtsiz hodisalarning sabablarini o'rganish va baholashni quyidagi usullar orqali amalga oshirish mumkin:

Monografik usul. Ushbu usul har bir baxtsiz hodisani alohida chuqur tahlil qilish, uning aniq sabablarini o'rganishga asoslangan. Bunda ishlab chiqarish jarayonida ishlatilgan mashina, mexanizmlar va boshqa texnik jihozlarning mexanik holati, ishlatiladigan materiallarning tarkibi, havo va suvning sanitar-gigiyenik holati kabi omillar tekshirilib o'rganiladi.

Statistik usulda esa jarohatlanishlarning sabablari keng miqyosda, ya'ni tuman, viloyat, vazirliklar, tarmoqlar va umuman respublika miqyosida o'rganiladi. U tashkilotlar va korxonalarining baxtsiz hodisalar bo'yicha hisobotlarini statistik qayta ishlash va tahlil qilishga asoslangan bo'lib, baxtsiz hodisalarni ishchilarning kasbi, yoshi, jinsi, ish staji kabi ko'rsatkichlar bo'yicha taqsimlanishini yoritadi.

Topografik usul baxtsiz hodisa ro'y bergan joyni o'rganish va tahlil qilishga asoslangan bo'lib, ushbu joyni ishlab chiqarish rejasiga yoki topografik kartaga tushirish orqali amalga oshiriladi.

Iqtisodiy usulda esa mehnat muhofazasi uchun ajratiladigan mablag'lar va materiallarning baxtsiz hodisalarni kamaytirishga qanchalik ta'sir etishi va baxtsiz hodisalarning iqtisodiy oqibatlari o'rganiladi.

4.7.3. Jarohatlanish va kasb kasalliklarining iqtisodiy oqibatlari va xavfsiz ish sharoitining samaradorligi

Baxtsiz hodisalar tufayli yuzaga keluvchi umumiy iqtisodiy zararni hisoblash. Ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi tadbirlarining o'z vaqtida uzluksiz amalga oshirib borilishi, sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitini yaratishga, ishchilarning ish unumdorligi oshishiga va natijada bir ishchi hisobiga ishlab chiqariladigan mahsulot miqdorining ko'payishiga olib keladi. Aksincha, ishlab chiqarishda mehnat sharoitiga yetarli e'tibor bermaslik ish unumdorligining pasayib ketishiga, xavfli va zararli omillar ta'sirining kuchayishiga va natijada turli jarohatlanishlar va kasb kasalliklarining kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Albatta har bir baxtsiz hodisa, u qanday ko'rinishda bo'lishidan qat'i nazar ushbu korxonaga katta iqtisodiy, ijtimoiy va ma'naviy zarar yetkazadi.

Tashkilot yoki korxoning baxtsiz hodisalar tufayli umumiy iqtisodiy zararini quyidagicha aniqlashimiz mumkin:

$$P_j = P_t + P_k,$$

bu yerda: P_j – jarohatlanishlar va kasb kasalliklari tufayli yuzaga kelgan umumiy zarar, so'm;

P_k – yomon ish sharoiti tufayli yuzaga kelgan kasalliklar natijasida ko'rilgan zarar, so'm;

Har bir jarohatlanish tufayli yuzaga kelgan umumiy zarar quyidagi tashkil etuvchilardan iborat bo'lishi mumkin:

$$P_j = S_a + S_k + S_{ix} + S_s + S_{kv} + S_t + S_o + \dots + S_{ya},$$

bu yerda: – S_k – klinik davolanish harajatlari, so'm;

S_a – ambulatoriya davolanish harajatlari, so'm;

S_{ix} – ishlab chiqarilmagan ish haqi harajatlari, so'm;

S_s – foydadan olinmay qolgan soliq miqdori, so'm;

S_{kv} – kasallik varaqasi bo'yicha to'langan mablag', so'm;

S_t – baxtsiz hodisani tekshirishga sarflangan mablag';

S_o – ishdan chiqqan uskuna yoki jihoz va uni ta'mirlashga sarflangan mablag', so'm;

S_{ya} – jarohatlanish tufayli ishlab chiqarilmagan yalpi mahsulot qiymati, so'm.

Yomon va zararli ish sharoitlari tufayli sodir bo'lgan kasallanishlar tufayli ko'rilgan zarar:

$$P_k = S_{ak} + S_{kk} + S_{pk} + S_v + S_{kv} + \dots + S_{ya}$$

Tibbiy xulosalarga asosan ishchi jarohatlanish yoki kasallanish tufayli o'z ishidan boshqa ishga o'tkazilgan bo'lsa, iqtisodiy zararni hisoblashda bu masala bilan bog'liq harajatlarni ham hisobga olish talab etiladi.

Yuqorida keltirilgan umumiy iqtisodiy zararining barcha tashkil etuvchilaridan asosiysi baxtsiz hodisa tufayli ishlab chiqarilmagan yalpi mahsulot miqdori hisoblanadi. Uning miqdorini quyidagicha aniqlashimiz mumkin:

$$S_{ya} = S_1 D_1 ,$$

bu yerda: S_1 – bir ish kunida bir ishchi hisobiga ishlab chiqariladigan jami mahsulot narxi, so'm;

D_1 – jarohatlanish tufayli yo'qotilgan ish kunlari soni (bitta jarohatlanish hisobiga).

$$S_1 = S_{jm}/p_0 \cdot D_{yk} ,$$

bu yerda: S_{jm} – bir yilda ishlab chiqarilgan jami mahsulot narxi, so'm;

p_1 – bir yildagi o'rtacha ishchilar soni;

D_{ik} – yillik ish kunlari soni.

Barcha ro'yxatga olingan jarohatlanishlar tufayli ishlab chiqarilmagan mahsulot qiymati:

$$S_j = S_{jm} D_j / p_0 \cdot D_{ik} ,$$

bu yerda: D_j – jarohatlanishlar tufayli yo'qotilgan jami ish kunlari soni.

Yomon va zararli mehnat sharoiti oqibatida yuzaga kelgan kasallanishlar tufayli ishlab chiqarilmay qolgan yalpi mahsulot miqdori, so'm;

$$S_{yak} = S_{jm} D_k / p_1 D_{ik} ,$$

bu yerda: D_k – mehnat sharoiti tufayli yuzaga kelgan kasallanishlar oqibatida yo'qotilgan ish kunlari soni.

Jarohatlanishlar va mehnat sharoiti bilan bog'liq bo'lgan kasallanishlar tufayli ishlab chiqarilmagan umumiy yalpi mahsulot qiymati

$$S_{yam} = S_{jm} (D_j + D_k) / p_0 \cdot D_{yk}$$

Baxtsiz hodisalar tufayli yuzaga kelgan iqtisodiy zarar miqdori aniqlanib, tahlil qilingach mehnat muhofazasini yaxshilash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi.

Mehnatni muhofaza qilish tadbirlariga sarflangan mablag'lar samaradorligini hisoblash. Ushbu ishlab chiqilgan tadbirlar natijasida mehnat sharoitining yaxshilanishini, xavfli va zararli omillar ta'sirining kamayishini hisobga olgan holda mehnat muhofazasi tadbirlariga sarflangan mablag'lar samaradorligi aniqlanadi:

$$P = P_1 + P_2 + P_3 ,$$

bu yerda: P_1 – ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash, ilg'or va yangi loyihalarni joriy etish natijasining iqtisodiy samarasi, so'm;

P_2 – jarohatlanishlar va kasalliklar kamayishi natijasida ish kunlari hisobida ishlab chiqilgan yalpi mahsulot bo'yicha olingan iqtisodiy samara, so'm;

P_3 – sanitar-gigiyenik sharoitlarni yaxshilanishi natijasida ish unumdorligi oshishi hisobiga olingan iqtisodiy samara, so'm;

$$P_1 = (S_2 - S_1) * M ,$$

bu yerda: S_2 – mahsulotning dastlabki tannarxi, so'm;

S_1 – mahsulotning keyingi tannarxi, so'm;

M – yangi jarayon bo'yicha olingan mahsulot hajmi;

$$P_2 = (D_2 - D_1) * a ,$$

bu yerda: D_2 – o'tgan yilda jarohatlanishlar va kasalliklar tufayli yo'qotilgan ish kunlari soni;

D_1 – ushbu yilda yo'qotilgan ish kunlari soni;

a – ushbu yilda bir ishchi hisobiga ishlab chiqarilgan kunlik mahsulot miqdori, so'm.

$$P_3 = (S_{21} - S_{11}) M_1 ,$$

bu yerda: S_{21} – mehnat sharoiti yaxshilanishiga qadar bo'lgan mahsulot tannarxi, so'm;

S_{11} – mehnat sharoiti yaxshilangandan keyingi mahsulot tannarxi, so'm;

M_1 – umumiy ishlab chiqilgan mahsulot hajmi, so'm.

Xavfsiz ish sharoitini ishlab chiqarishga joriy etish, sog'lom mehnat sharoitini yaratish natijasida yuzaga kelgan iqtisodiy samara hamda baxtsiz hodisalar tufayli ko'rilgan iqtisodiy zarar aniqlanib tahlil qilingach, mehnat muhofazasi holatini yanada yaxshilash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqilishi lozim.

4.8. Sanoat korxonalaridagi texnologik jarayonlar xavfsizligi asoslari

4.8.1. Texnikalarni ta'mirlash va ularga texnik xizmat

ko'rsatishda xavfsizlik texnikasi

Traktor va avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatishda xavfsizlik texnikasi. Traktor va avtomobillarga texnik xizmat turli xil sharoitlarda, jumladan ochiq maydonlardagi ish joylarida va texnik xizmat ko'rsatish punktlarida o'tkaziladi.

Agregatlarga ochiq sharoitlarda texnik xizmat ko'rsatishda, u tekis gorizontaal maydonga o'rnatilishi va traktor g'ildiraklari ostiga mustahkam ishonchli tirgaklar qo'yilishi lozim. G'ildiraklarni va yurish qismining boshqa qismlarini ko'zdan kechirish yoki ta'mirlashda soz va ishonchli ishlaydigan yuk ko'tarish moslamalaridan (domkratlar, tallar va b.) foydalanish zarur. Tirgaklar va tayanchlar sifatida g'isht, shlakli bloklar, g'ildirak diskari va shu kabi buyumlarni ishlatish taqiqlanadi.

Texnik xizmat ko'rsatishga qo'yilgan asosiy talablardan biri, ishni mashina to'liq to'xtagach, dvigatel ishlamayotgan va elektr uzatmalari ajratilgan holatda boshlash shartidir. Ayniqsa, gidrotizimlarning quvurlari va shlanglarini qismlarga ajratishda ehtiyot bo'lish talab etiladi. Bu ishlarni amalga oshirishdan oldin ishchi a'zolari yerga tushirilgan holatda ekanligini tekshirish lozim, aks holda, shlanglar ajratilgach ishchi a'zo yerga tushib ketishi mumkin. Bundan tashqari bosim ostidagi yog'lar sachrab, turli xil shikastlanishlarga olib kelishi ham mumkin. Ma'lumki, TXX punktlarida estakadalardan keng foydalaniladi. Estakadalarga kirish yoki undan chiqish joylarida qaytaruvchi gardishlar va 25 %dan ortiq bo'lmagan qiyalikda maxsus yo'naltiruvchi moslamalar bo'lishi, oxiri berk estakadaga esa tayanch moslama qo'yilishi, yon tomonlari balandligi 1m.li panjara to'siq bilan to'silgan bo'lishi zarur.

Etilli benzinda ishlovchi dvigatellarning detallarini qismlarga ajratish, rostlash va ta'mirlashda o'ta ehtiyotkor bo'lish, barcha ishlarni detallarni yaxshilab tozalab, kerosin bilan yuvilgach boshlash lozim. Bunday detallarga tetraetilqo'rg'oshinning ma'lum konsentratsiyasi bilan yupqa ishlov berilgan bo'lib, bu modda inson organizmiga tushganda kuchli zaharlanishga olib kelishi mumkin.

Akkumulyator batareyalariga texnik xizmat ko'rsatish ham zarur xavfsizlik qoidalariga qat'iy amal qilishni talab etadi. Texnik xizmat ko'rsatish qoidalariga muvofiq akkumulyatorlar davriy ravishda 60 soat ishlagandan so'ng qopqoq teshiklarini tozalab turish talab etiladi. Chunki bu teshiklarni iflosliklar bilan to'lib qolishi akkumulyator korpusi yorilib, elektrolitni sachrab ketishiga sabab bo'ladi. Elektrolit sathini maxsus

shisha naycha bilan tekshirish zarur. Kuchlanishni kuch vilkasi bilan tekshirishdan oldin, akkumulyator tiqinlarini yechib mavjud gazlarni chiqarib yuborish va keyin tiqinlar yopilib, kuch vilkasini ishlatish kerak.

Elektrolitni kislotaga bardoshli idishlarda (keramik, fayans, ebonit idishlar va b.) tayyorlash lozim. Shisha idishlardan foydalanish mumkin emas. Elektrolit tayyorlashda dastlab idishga suv, keyin esa uzluksiz aralashtirilib tomchilatib sulfat kislota quyiladi.

Avtomobillarning sovitish tizimida foydalaniladigan suyuqliklar, jumladan, antifriz ham inson sog'ligi uchun xavfli hisoblanadi. Shu sababli antifrizni teriga, qo'lga yoki og'izga tushishiga yo'l qo'ymaslik zarur.

Qismlarga ajratish va slesarlik ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi. Ishlab chiqarish jarohatlarining tahlili ko'pchilik jarohatlar mashina va mexanizmlarni qismlarga ajratish va yig'ish davrida kelib chiqishini ko'rsatadi. Bu ishlarni bajarishdagi asosiy xavfsizlik talablaridan biri asbob va moslamalardan to'g'ri hamda o'z o'rnida foydalanish shartidir. Chilangar bolg'alari qulay, yengil, ularning ushlagichlari namligi 12 %dan kam bo'lmagan qattiq yog'ochdan ovalsimon shaklda tayyorlangan va bolg'acha yumshoq po'lat tiqin yordamida qattiq qilib birlashtirilgan bo'lishi kerak. Zubila, parma va boshqa shu kabi instrumentlar yeyilmagan, ularni ishlash joylari tekis bo'lishi lozim. Ularning umumiy uzunligi 150 mm dan kam bo'lmasligi, charxlangan qismi esa 60...70 mm bo'lishi zarur. Metallarni bu asboblarda yordamida kesishda, albatta, himoya ko'zoynagidan foydalanish talab etiladi, aks holda, metall parchalari ko'zga otilib, turli xil jarohatlarga olib kelishi mumkin. Gayka kalitlari o'lchami gayka va bolt o'lchamlariga mos kelishi, ularda yoriqlar va darz ketishlar bo'lmasligi kerak. Gayka va boltlarni yechishda bolta va zubiladan foydalanish, katta o'lchamli kalitlarni ularning orasiga boshqa buyumlar, masalan, buragich (otvertka) qo'yib ishlatish, kalitlardagi kuch momentini oshirish maqsadida ularni boshqa kalit yoki quvurlar bilan uzaytirish, kalitlarga bolg'a bilan urish kabi usullar o'ta xavfli hisoblanadi.

Qismlarga ajratish yoki yig'ish ishlarida maxsus moslamalar, qo'l mexanik asboblari, elektrik va pnevmatik jihozlardan ham keng foydalaniladi. Ishlashdan oldin chiqarib oluvchi moslamalarni ko'zdan kechirish zarur. Mexanik nuqsonli, masalan, yorilgan, rezbasi yoyilgan, sterjenlari egilgan, bolt va boshqa detallari darz ketgan moslamalardan foydalanish taqiqlanadi. Agar bu moslamalar nostandart bo'lsa, ularni

ishonchlilik va mustahkamlik bo'yicha sinovdan o'tkazib, sinov natijalarini dalolatnoma bilan hujjatlashtirish lozim.

Elektr jihozlari bilan ishlashda ishdan oldin elektr qo'shib-ajratgichini, yerga ulash simlarini, tok o'tuvchi simlar izolyatsiyasini tekshirish kerak. Bunday asboblari ishlatilganda rezina ko'lqop va rezina tagliklardan foydalanish zarur. Elektr ish jihozini boshqa ish joyiga ko'chirishda yoki ishchilar almashinishida, albatta, elektr ta'minotini ajratish talab etiladi. Agar ish davomida elektr jihozi qizib ketsa, uni sovutish va qayta ishga qo'shganda ma'lum vaqtgacha salt tartibda ishlatish zarur.

Pnevmatik jihozlardan foydalanilganda shlanglarni zich birlashganligiga, jo'mraklar holatiga e'tibor berish, shlanglarni qayrilib qolishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Havo shlanglarini faqatgina havo jo'mraklarini yopib birlashtirish lozim.

Metallarga sovuq ishlov berishda xavfsizlik texnikasi. Texnikalarni ta'mirlashda turli xil metall kesuvchi jihozlar va stanoklardan, jumladan, tokar, parmalash, frezerlash, charxlash va silliqlash stanoklaridan keng foydalaniladi.

Metallarga ishlov berish stanoklari bilan ishlash jarayonida sodir bo'lgan jarohatlanishlarning tahlili, ular asosan xavfli mexanizmlarda to'siqlarning bo'lmasligi, nosoz jihozlardan va moslamalardan foydalanish, metall-qirindilar hamda charxlash va silliqlash charx toshlarining abraziv zarralari otilishi, belgilangan kesish tartibining buzilishi, elektr tokidan foydalanish qoidalariga rioya etmaslik oqibatida kelib chiqishini ko'rsatadi. Metallarga ishlov beruvchi barcha stanokiarda ishlashda birinchi navbatda ishchi maxsus kiyim-bosh bilan ta'minlanishi kerak.

Tokar stanoklari. Tokar stanoklarida ishlashda asosiy e'tibor o'tilib chiqadigan metall qirindilaridan himoyalanişga qaratilishi lozim. Bunday xavflardan himoyalaniş maqsadida ekranlardan yoki himoya ko'zoynaklaridan foydalaniladi. Massasi 8 kg dan ortiq bo'lgan detallarni tayyorlashda yoki massasi 20 kg dan ortiq bo'lgan ish jihozi va moslamalarini o'rnatishda maxsus ko'tarish qurilmalaridan, jumladan, ta'mirlash sexi ichidagi ko'tarish moslamalaridan foydalanish zarur. Uzun simsimon materiallarga ishlov berishda jarohatlanishdan saqlanish maqsadida himoya to'siqlari o'rnatish talab etiladi.

Parmalash stanoklari. Parmalash stanoklarining aylanuvchi shpindellari va parmalar atrofidagi maydonlar xavfli joylar hisoblanadi. Ishchilarni ushbu detallarga tegib ketish xavfining oldini olish maqsadida

bunday xavfli hududlarga to'siqlar o'rnatiladi. Parmalash ishlarini bajarishda, birinchi navbatda, detallarni parmalash stoliga o'rnatish mustahkamligiga hamda parmani shpendelga o'rnatilish darajasiga e'tibor berish kerak. Detalni qo'l bilan ushlab turib, parmalashga ruxsat etilmaydi. Parmalash stoliga detallarni o'rnatishda ishlatiladigan moslamalar, elektr toki uzilganda, havo yoki yog' kelishi (pnevmatik va gidravlik moslamalarda) to'xtaganda ham detalni ishonchli ushlab turishini ta'minlashi zarur. Parmalashda ajralib chiqadigan uzun, o'ramsimon qirindilar ta'sirida yuz beradigan jarohatlanishlarning oldini olish maqsadida parma yoniga qo'zg'almas himoya to'sig'i o'rnatilishi, ya'ni uzun qirindilar ushbu to'siqqa urilib maydalanishi zarur.

Abraziv jihozli stanoklar. Katta tezlikda aylanuvchi abraziv jihozlar o'ta xavfli hisoblanadi. Bunday hollarda charx toshining ajralib ketishiga yo'l qo'ymaslik zarur. Buning uchun charx toshida yoriqlar bo'lmasligi talab etiladi. Shu sababli, charx toshi massasi 200 – 300 gr.li yog'och bolg'acha bilan urib ko'rib tekshiriladi. Shuningdek, ular mexanik mustahkamlik bo'yicha ham sinovdan o'tkaziladi. Masalan, 150 mm diametrli 40 m/s aylanish tezligida ishlashga mo'ljallangan charx toshlari ish tezligidan 50 % ortiq bo'lgan tezlikda maxsus stendlarda sinovdan o'tkaziladi. Diametri 150 mm gacha bo'lgan charx toshlarini sinash vaqti-3 daqiqa, tashqi diametri 150 mm dan katta bo'lgan toshlar uchun 5 daqiqani tashkil etishi lozim.

Payvandlash ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi. Elektr payvandlash ishlari. Payvandlash va detal sirtlarini qoplash ishlari yuqori xavflilikdagi ishlar kategoriyasiga kiradi.

Elektr payvandlash ishlariga 18 yoshga to'lgan, shu kasb bo'yicha maxsus o'quv kurslarini o'tagan, xavfsizlik texnikasi va yong'in xavfsizligi bo'yicha yo'riqnomalardan hamda tibbiy ko'rikdan o'tgan kishilargagina ruxsat etiladi. Elektr payvandchilarga qayta yo'riqnoma har 3 oyda bir marotaba o'tkaziladi.

Ishni bajarish jarayonida payvandchini turli xil xavflardan himoyalash maqsadida, ular maxsus kiyim-bosh, shaxsiy himoya vositalari va ishonchli ish qurollari bilan ta'minlanishi zarur. Payvand ishlari yopiq binolarda o'tkazilganda xonaga shamollatish qurilmalari o'rnatilishi kerak. Shuningdek, payvand apparatlari, transformatorlarning korpuslari, payvandlanuvchi konstruksiyalar yerga ulanishi lozim. Ish boshlashdan oldin elektroapparatlar, payvand kabellari, elektrod ushlagich, maskali shitlar tekshirib quriladi. Elektrod ushlagichi yengil, elektrodni yaxshi

siqib ushlaydigan, elektrodلarni almashtirish qulayligi ta'minlangan konstruksiyada bo'lishi va ular dielektrik, yong'inga chidamli va kam issiqlik o'tkazuvchi materiallardan tayyorlanishi lozim.

Hozirgi vaqtda amalda ED-2 va ED-3 markali elektrod ushlagichlar keng qo'llaniladi. 300 A gacha bo'lgan tok va diametri 7 mm.gacha bo'lgan elektrodلar bilan payvand ishlarini bajarishda ED-2 elektrod ushlagichidan, 300 A.dan yuqori tok va diametri 3 ... 12 mm.li elektrodلar bilan payvandlashda esa ED-3 elektrod ushlagichidan foydalanish tavsiya etiladi.

Payvandchining ko'zini xavfli nurlanishlardan himoya qilish maqsadida himoya «kaska»lariga maxsus oynalar o'rnatiladi. Ular tok kuchi miqdoriga bog'liq holda tanlanadi. Amalda E-1, E2, E-3 va E-4 markali himoya oynalari ishlatiladi. Himoya oynalari ultrabinafsha nurlarni o'tkazmaydi, infraqizil nurlarni esa 1...3 foizgacha o'tkazishi mumkin.

Payvand jihozlarni o'rnatishda elektr tarmog'i bilan payvand apparati oralig'idagi elektr simlarining uzunligi 10 metrdan oshmasligi, elektrodga boruvchi kabelning uzunligi esa 15 ... 25 metr (ayrim hollarda – 40 metrgacha) bo'lishi lozim. Elektr kabellari suvdan va turli moylardan himoyalanadi. Himoyalanmagan yoki shikastlangan va izolyatsiyasi ochilib qolgan kabellar ta'mirlanishi, ochiq joylariga rezinali shlang kiygizilib xavfsizlantirilishi talab etiladi.

Ayniqsa, yoqilg'i-moylash materiallari saqlangan sig'imlarni payvandlashda xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya etish zarur. Bunday sig'imlarni payvandlashdan oldin, sig'imni yo'qligi materiallaridan to'liq bo'shatish va gaz hamda bug'lardan tozalash kerak. Buning uchun sig'im kaustik sodaning 10-12 %li eritmasi yoki trinatriy fosfat bilan yuvilishi lozim. Bundan tashqari sig'imga quruq bug' bilan ishlov berilib, keyin uni suv bilan yuvish ham mumkin. Agar sig'imni yuvish yoki unga quruq bug' yuborish qiyin bo'lsa, sig'imni karbyuratorli dvigatellarni etilsiz benzinda ishlagandagi chiqarish gazlari bilan to'latib ishlov berish, keyin esa, qaynoq suvda yuvish lozim. Sig'imga chiqarish gazlarini uzatishda ular uchqun o'chirgichlar orqali o'tishi ta'minlanishi kerak. 300-350 litrli sig'imni yoqilg'i bug'-gazlaridan tozalash uchun dvigatel 4 daqiqa, 900-1400 litrli sig'imlar uchun – 20 daqiqa ishlashi talab etiladi.

Yopiq sig'imlarni payvandlashda sig'imdagi gaz yoki bug'lar miqdori tekshirib ko'rilishi va sig'im ichiga kiruvchi payvandchi shlangli gazniqob kiyishi, ipga ulangan saqlash kamarini taqib olishi kerak. Ipning

ikkinchi uchi tashqaridagi kuzatuvchi ishechida bo'lishi, payvandchi ipni qimirlatib signal berganda, ikkinchi ishchi payvand transformatorini ajratishi lozim.

Gaz bilan payvandlash ishlari. Gaz bilan payvandlash ishlarida atsetilen qizishi va ballonda bosim oshib ketishi natijasida portlash, kislorod ballonlari portlashi, erigan metallar ta'sirida tana qismlarining kuyishi, atsetilendan zaharlanish kabi xavflar sodir bo'ladi. Havo tarkibida atsetilin bug'larining miqdori 2,2...8,1 % bo'lsa portlashga xavfli, 7...13 % bo'lsa o'ta xavfli hisoblanadi. Agar umumiy hajmda atsetilen miqdori 2,2 dan 81 %gacha bo'lsa, portlashga xavfli hisoblanadi. Atsetilining 7 ... 13 %li konsentratsiyasi o'ta xavfli sanaladi. Atsetilen generatorlarini ishlatishda kalsiy karbidni ho'l idishga solish, ularni idishlarga belgilangan me'yordan ortiq yuklash, bitta generatordan bir necha gorelkalarda foydalanish, regulyatorni avtomatik tarzda o'chirish, atsetilen generatorlarini o'tish joylariga, zinapoya maydonchasiga, kompressor qurilmalari yaqiniga, shuningdek, odamlar gavjum yerlarga va qorong'i joylarga o'rnatish taqiqlanadi. Qish paytida suv saqlanadigan zulfakni muzlab qolishdan saqlash uchun 200S sovuqda unga 21 %li osh tuzi aralashmasi, -20; -300° C li sovuqda esa 30 % ikkilamchi kalsiy xlor aralashmasi aralashtiradi. Generatorlar har oyda bir marta tozalanib, 3 oyda bir marta bo'laklarga bo'lib yuvib turiladi. Payvandlash vaqtida payvandlash joyidan kislorod balloni 5 m, ko'chma gaz generatori kamida 10 m uzoqlikda joylashtirilishi kerak.

Payvandchi gorelkani yoqayotganda avval kislorod jo'mragini, so'ngra atsetilen jo'mragini burab hosil bo'lgan aralashmani o't oldirishi, gorelkani o'chirishda esa avval atsetilen, so'ngra esa kislorod jo'mragini berkitishi kerak.

Payvandlashda ishlatiladigan ballonlarni yog' va moylar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Ular turli ranglarga: kislorod balloni – havo rang (ko'k), atsetilen balloni – oq, propan-butan balloni – qizil rangga bo'yalishi lozim. Ballonlar maxsus kataklarda vertikal holatda saqlanishi zarur.

Payvand ishlarini bajarayotganda atsetilen generatoriga kislorod kirib qolishi va olov to'liqinining qayta urilishi natijasida generator yorilib ketishi, karbid solingan bochkani ochayotganda unda atsetilen-havo aralashmasi hosil bo'lib portlab ketishi, kislorod ballonlarini ochayotganda uning klapani va shtutseriga yog' kirib qolgan bo'lsa ham portlash sodir bo'lishi mumkin. Shu sababli, gaz bilan payvandlash ishlariga 18 yoshga

to'lgan, tibbiy ko'rikdan o'tgan, payvand ishlarini bajarish bo'yicha maxsus kurs o'qishlarini bitirib guvohnoma olgan, xavfsizlik texnikasi bo'yicha yo'riqnoma va sinovlardan o'tgan tajribali ishchilargagina ruxsat etiladi.

4.8.2. Energetik qurilmalardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi

Bug' va suv qaynatuvchi qozonlardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi. Ishlab chiqarishda binolarni isitish va ayrim texnologik jarayonlarni amalga oshirish maqsadida bug' va qaynoq suvdan keng foydalaniladi. Shuning uchun, turli xil quvvatdagi bug' va suv qaynatish qozonlari ishlatiladi. Bunday qurilmalardan xavfsizlik qoidalariga to'liq rioya etilmay foydalangan vaqtlarda turli halokatlar yoki portlash sodir bo'lishi mumkin. Bunday xavflar asosan quyidagi sabablar natijasida yuzaga keladi: saqlash va o'lchash-tekshirish qurilmalarining nosozligi oqibatida bosimning oshib ketishi, o'z vaqtida texnik ko'rikdan va sinovdan o'tkazilmaslik, qurilmalarni ishlashi vaqtida nazoratning yo'qligi, qozonda suv sathining kamayishi, qozon tubida va devorlarida qasmoqlar to'planib qolishi, qozon devorlari zanglashi va b.

Ishlab chiqarish binolari ichiga o'rnatilgan qozonlar $(t-100)V < 100$ shartga javob berishi zarur. Aholi yashash binolariga birikkan yoki yaqin bo'lgan ishlab chiqarish binolarida esa, qozonxonalar devor bilan ajratilib, $(t-100) \leq 5$ shartga javob berishi lozim. Bu yerda: t – ish bosimidagi to'yingan bug' harorati, $^{\circ}\text{C}$; V – qozondagi bug' hajmi, m^3 .

Bug' xonalari poli betondan bo'lishi kerak, faqatgina vaqtincha foydalaniladigan bug' qozonlarida pol tuproqli bo'lishi mumkin.

Qattiq yoqilg'ilar bug' xonalardan alohida yonmaydigan devorlar bilan ajratilgan xonalarda saqlanishi, suyuq yoqilg'ilar esa bug'xonalardan tashqarida saqlanishi va ularning zaxira hajmi sutkalik sarfdan oshmasligi zarur.

Barcha bug' qozonlari maxsus saqlash klapanlari bilan jihozlanishi shart. Bu klapanlar past bosimli qozonlarda ishchi bosimdan 0,01MPa oshganda, yuqori bosimli qozonlarda esa bosim ishchi bosimdan 3...10 % oshganda avtomatik tarzda ishga tushishi kerak. Barcha bug' qozonlari ma'lum muddatda bosim ostida va gidravlik sinovdan o'tkazilib turilishi shart. Sinovlar quyidagi hollarda va vaqtlarda o'tkaziladi:

- qayta o'rnatilgan yoki boshqa joyga ko'chirilgan hamda payvandlash, quvurlarni almashtirish yoki ayrim elementlarni almashtirish bilan ta'mirlangan barcha qozonlarda ichki tekshiruv va gidravlik sinov o'tkaziladi. Sinash bosimi zavod pasportida ko'rsatilgan bosim ostida,

lekin ish bosimidan kamida 1,5 barobar ko'p va 200 kPa dan kam bo'lmagan miqdorda tanlanadi;

- qozonlar tozalangandan va ta'mirlangandan keyin ishchi bosimda, lekin kamida bir yilda bir marta ichki tekshiruv va gidravlik sinovdan o'tkaziladi;

- foydalanishdagi qozonlar sinash bosimida har 6 yilda bir marta gidravlik sinovdan o'tkaziladi;

Tekshirish va sinashni ushbu qozondan foydalanishga javobgar shaxs o'tkazadi. Sinov va tekshirish vaqti hamda uning natijalari qozon pasportiga yozib qo'yiladi.

Yuqori bosimda ishlovchi bug' qozonlarini "O'z sanoat kontex-nazorat" xodimi qozonni foydalanishdagi javoblar shaxs bilan birgalikda o'tkazadi. Bunday qozonlar quyidagi vaqtlarda sinovdan o'tkaziladi.

- birlamchi – qayta o'rnatilgan qozonlar uchun o'tkaziladi;

- davriy – 4 yilda bir marta ichki tekshiruv va 8 yilda bir marta gidravlik sinov o'tkaziladi.

Bug' qozonlaridan foydalanish o'ta xavfli ishlarga kirganligi sababli, unda ishlashga 18 yoshga to'lgan, tibbiy ko'rikdan o'tgan, maxsus dastur asosida o'qib, imtihon topshirgan, guvohnomaga ega shaxslarga ruxsat etiladi. Ishga ruxsat etiladigan dastur asosida yo'riqnomalar o'tish, ularning bilimlarini sinab ko'rish va qayta sinash ishlarini ma'muriyat bajaradi. Xavfsizlik texnikasi bo'yicha qayta sinov kamida bir yilda bir marta o'tkaziladi.

Bosim ostida ishlovchi idishlardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi. Ishlab chiqarish korxonalarida siqilgan havo, gaz, shuningdek, havo bosimli asbob-uskunalar keng ishlatiladi. Bunday asbob-uskunalarni ishga tushirishda yoki siqilgan havo hosil qilishda kompressorlardan foydalaniladi.

Kompressorlar tuzilishi va ishlatilish xususiyatiga ko'ra ko'chma, ko'chmas bo'ladi. Bosim ostida ishlovchi kompressorlar bilan ishlovchi ishchi maxsus kiyim-bosh, poyafzal, titrashga qarshi qo'lqop va himoya kaskasiga o'rnatilgan shovqindan asrovchi quloqchin (наушник) bilan ta'minlangan bo'lishi hamda xavfsizlik texnikasi bo'yicha malakali o'qitilib, yo'riqnomalardan o'tgan bo'lishi lozim.

Ishlab chiqarishda foydalaniladigan barcha kompressorlarda manometr o'rnatilgan bo'lishi va ular "Standartlash va o'lchov asboblari qo'mitasi" tomonidan har yili tekshirib turilishi kerak. Kompressor detallarini yog'lashda faqatgina zavod pasportida ko'rsatilgan yog'lash

materiallaridan foydalanish talab etiladi. Boshqa yog'lovchi materiallarni ishlatish taqiqlanadi.

Ish boshlanishidan oldin, kompressorlarning barcha elementlarini yaxshilab ko'zdan kechirish, bunda siqilgan havoni me'yoriy miqdordan ortib ketmasligini ta'minlab turuvchi avtomatik qurilmalar va ortiqcha havoni chiqaruvchi klapanlarning o'z o'rnida bo'lishi va ishchi holatda ekanligiga e'tibor berish kerak.

Kompressor ishlayotganda so'riladigan havo tarkibida zaharli, yengil yonuvchi va portlovchi gazlar hamda changlar bo'lmasligi zarur. Kompressor yopiq binolarda ishlatilsa, xonaga havoning ifloslanishini oldini oluvchi moslamalar o'rnatilishi kerak. Agar ish davrida klapanlar, manometr va boshqa ishchi a'zolar yaxshi ishlamayotganligi aniqlansa, kompressor darhol ishdan to'xtatilib, tegishli ta'mirlash ishlari o'tkazilishi zarur. Kompressorning tegishli detallarida sinovdan o'tganligi to'g'risida belgi yoki tamg'alari bo'lishi shart, aks holda, bunday kompressorlardan foydalanish taqiqlanadi.

Hozirgi zamon texnikasida sanoat korxonalarida zich berkiladigan tizimlar keng qo'llaniladi. Ularning ichida suyuqdik va siqilgan gazlar bosim ostida saqlaniladi. Bu tizimlar xavf manbai hisoblanadi, shu sababli ularni loyihalash, tayyorlash, ishlatish va ulardan foydalanish chog'ida belgilangan qoida hamda me'yorlarga qat'iy amal qilinadi. Ularni tayyorlashda me'yorlar va qoidalarda ko'zda tutilgan talablarga javob beruvchi ashyolar hamda zagatovkalar ishlatiladi. Sanoat korxonalari shunday uskunalar bilan jihozlanganki, texnologik jarayonlarda uskunalar qurilmalaridan keluvchi bug' yoki qaynoq suv keng ko'lamda qo'llaniladi. Bosim bilan ishlaydigan apparat va idishlar jumlasiga bug' qozonlari, bug' qabul qilgichlar, bug' va qaynoq suv quvurlari, siqilgan hamda suyultirilgan gazlar saqlanadigan va tashiladigan ballon hamda sisternalar kiradi. Ulardan xavfsiz foydalanishga zaxira koeffitsiyenti katta bo'lgan eng maqbul qurilmalarga nazorat-o'lchash asboblari o'rnatish yo'li bilan erishiladi.

Bunday uskunalarining ishdan chiqishi va portlashiga mexanik mustahkamligining yo'qolishi, bosimning cheklangan bosimdan oshib ketishi, berkituvchi armaturaning yo'qligi yoki buzilishi, zichligining buzilishi, ishlatilayotganda belgilangan tartibga rioya qilmaslik, tegishli nazoratning olib borilmasligi sabab bo'lishi mumkin. Bosim bilan ishlaydigan idishlarni o'rnatish va ulardan xavfsiz foydalanish qoidalariga amal qilish zarur.

Qoidalarda idishlar tuzilishining to'g'ri bo'lishi, ularning to'g'ri o'rnatilishi, ashyolarning mos tanlanishi va mustahkam bo'lishiga idishlarni tayyorlovchi hamda o'rnatuvchi tashkilot javobgar bo'lishi ko'zda tutilgan. Bosim bilan ishlaydigan idishlarni quvurlardan uzib qo'yish uchun ular berkituvchi armatura (ventilyator, jo'mraklar, surilma qopqoqlar) bilan, saqllovchi tuzilmalar, muhit harorati va bosimini o'lchovchi asboblari, suyuqlik miqdori (sathi)ni ko'rsatkich bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Har bir idishda undagi muhitning kaminch to'ldirish, shuningdek, kondensatni chiqarib yuborish uchun maxsus tuzilmalar ko'zda tutilgan bo'lishi lozim. Berkituvchi armatura idishga bug', gaz yoki suyuqlik keladigan va undan ketadigan quvurlar o'rnatilish darkor. Berkituvchi armaturani idish bilan saqllovchi klapan orasiga o'rnatish taqiqlanadi.

Saqllovchi klapanlar idishdagi bosim ruxsat etilganidan oshib ketganida ortiqcha bug', gaz yoki suyuqlikni tashqariga chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan. Saqllovchi klapan xizmat ko'rsatuvchi xodimga klapan tushadigan yuklanishni oshirishga imkon bermaydigan tuzilma bilan, shuningdek, havo bilan tozalash tuzilmasi bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Bosim belgilangan qiymatdan oshib ketganidan prujina yoki yukning kuchi yetarli bo'lmay qoladi, natijada klapan uyasidagi teshik ochiladi va gaz idishdan chiqib ketadi.

Saqllovchi klapanlar soni, o'lchamlari va o'tkazish imkoniyati shunday hisob bilan tanlanadiki, idishdagi bosim 300 kPa.gacha bosimli idishlar uchun ish bosimidan 50 kPa.dan ortiq, 300-600 kPa bosimli idishlar uchun esa 15 %dan oshib ketmasligi kerak.

Saqllovchi klapanlarning o'tkazish imkoniyati ushbu formuladan aniqlanadi:

$$G = 1,59 \alpha \cdot F \cdot B \cdot \sqrt{(P_1 - P_2) \cdot \rho \cdot t_1}$$

Bu yerda: α – klapaning gaz sarflash koeffitsiyenti (klapaning pasportida ko'rsatiladi);

F – klapan kesimining yuzi;

V – suyuqlik uchun koeffitsiyent $B=1$;

P_1 – klapandan oldingi ortiqcha bosim;

P_2 – klapandan keyingi ortiqcha bosim;

ρ – muhitning zichligi;

t_1 – klapandan oldin muhitning harorati.

Ortiqcha bosimni aniqlash uchun manometrlar o'rnatiladi. Ular uch xil bo'ladi: ish, nazorat va namuna manometrlar. Manometrlar ish

sharoitida bosimni o'lchash, nazorat-manometrlari ish manometrlarini tekshirish, namuna xili esa manometrlarni laboratoriyada tekshirish uchun ishlatiladi. Manometrlarning aniqlik sinfi son bilan belgilanadi va siferblatida ko'rsatiladi. Ish manometrlarining aniqlik sinfi quyidagicha bo'ladi: 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4. Idishlardagi bosimni o'lchaydigan manometrlar ish bosimiga moslab tanlanishi va aniqlik sinfi 2,5 dan past bo'lmasligi kerak. Uning shkalasida idishdagi ruxsat etilgan ish bosimini ko'rsatuvchi qizil chiziqcha bo'lishi lozim.

Quyidagi hollarda, ya'ni manometrda tamg'a bo'lib, uni tekshirish muddati o'tib ketsa, agar manometr o'chirilganda uning mili shkalaning nolinchisi bo'linmasiga qaytmasa, oynasi singan yoki boshqa jiddiy nuqsonlari bo'lsa manometrda foydalanish mumkin emas. Manometrlar kamida yiliga bir marta tekshirilib turilishi zarur. Tekshirish chog'ida ular tamg'alanadi. Korxonada uzog'i bilan olti oyda bir marta manometrlarni nazorat manometri yordamida qo'shimcha tekshirilib, natijalari nazorat-tekshiruv daftariga yozib qo'yilishi kerak.

Qozonxona, bug' va qaynoq suv qurilmalaridan foydalanish qoidalarini. Qozonxona qurilmalari korxonalarni texnologik ehtiyoj va isitish uchun zarur bo'lgan bug' hamda issiq suv bilan ta'minlaydi. Bosim 70 kPa va undan yuqori bo'lgan bug' qozonlari hamda suvni 115° C dan yuqori haroratgacha isitadigan qozonlar bo'ladi. Bug' ishlab chiqaradigan qozonlar va ana shu bug'ni ishlatadigan apparatlar yopiq tizim ichida bosim bilan ishlaydi. Bunday tizimda ishlash foydalanuvchidan xavfsizlik qoidalarini qat'iy bajarilishini talab qiladi. Bug' qozonlaridan ehtiyotsizlik bilan foydalanish og'ir falokatga – qozonning portlashiga olib keladi. Portlash sodir bo'lganda qisqa vaqt ichida anchagina quvvat (potensial quvvat) yo'qotiladi.

Statistik ma'lumotlar asosida, qozon devorlari butunligining buzilishiga olib keluvchi devorlar ashyosi zo'riqishining quyidagi asosiy sabablari aniqlangan:

- qozonda suv kamayishi natijasida devorlarning o'ta qizishi;
- ashyoning mos emasligi, tuzilishidagi kamchiliklar, qozonning sifatsiz tayyorlanishi;
- metallning o'yilishi oqibatida qozon devori ayrim joylarining bo'shashib qolishi, haddan tashqari ko'p tosh hosil bo'lishi va kirlanishi natijasida qozon devorlarining ortiqcha qizishi;
- saqlovchi klapan bo'lishi, xizmat ko'rsatuvchi kishilarning e'tiborsizligi tufayli bosimning haddan ziyod oshib ketishi;

- o'txonalarda gazlarning portlashi.

Mana shu sabablar o'z vaqtida bartaraf etilsa, qozonlar portlamaydi. Suv bosimi va haroratni nazorat qilib turish uchun suv isitish qozonlarining kirish hamda chiqish joylariga manometr va termometrlar, bulardan tashqari, nasoslar o'rnatiladi, ular qozonni suv bilan ta'minlashi bilan bir qatorda, undaga suvni kanalizatsiyaga haydab chiqarishi ham mumkin. Qozonxona qurilmalariga xizmat ko'rsatadigan kishilar 18 yoshdan kichik bo'lmasligi, tibbiy ko'rikdan o'tgan, maxsus dastur bo'yicha o'qigan va qozonga xizmat ko'rsatgan malaka komissiyasi tomonidan beriladigan guvohnomaga ega bo'lishlari shart.

Qozonxona qurilmasida ishlashni boplashdan oldin smena qabul qilib olish va agregatni o'sha paytdagi ahvolini, ishlash tartibini albatta ish daftari (jurnal)ga yozib qo'yish kerak.

Quyidagi hollarda bug' qozonlarini o'chirish zarur:

- qozondagi bosim me'yordagidan 10 % oshib ketganda;

- suv kamayganda;

- ta'minlovchi tuzilmalari ishlamay qolganda;

- suv miqdorini ko'rsatuvchi asboblari yoki saqllovchi klapanlar ishlamay qolganda;

- qozondan suv sizayotganda;

- gaz yo'llarida gaz portlaganda.

«Sanoatgeokontexnazorat» xodimlari qozonlarni muntazam ravishda texnik ko'rikdan o'tkazib turadilar. Qozonlar kapital tuzatilgandan keyin ham texnik ko'rikdan o'tkaziladi. Davriy ko'riklar to'rt yilda bir marta, gidravlik sinovlari esa sakkiz yilda bir marta amalga oshiriladi. Qozonlar, bug'ni qayta qizdirgichlar, bug' yoki qaynoq suv quvurlari va binolar 5 min. atmosfera mobaynida sinov bosimi bilan gidravlik sinalishi kerak (15-jadval).

15-jadval

Gidravlik sinov me'yorlari

№	Qurilma, idish	Ish bosimi (R), mPa	Sinov bosimi mPa
1.	Bug' qozoni va bug'ni qayta qizdirgich, gaz quvuri	Ko'pi bilan 0,5	1,5 R, ammo=0,2 mPa
2.	Shuning o'zi	0,5 dan yuqori	1,25 R, ammo=R+0,3 mPa
3.	Suv isitadigan qozon	Isitgancha	1,25 R, ammo=R+0,3 mPa
4.	Bug' yoki qaynoq suv quvuri	Shuning o'zi	1,25 R
5.	Ballon	Shuning o'zi	1,25 R

Ballonlardan foydalanish qoidalarini. Katta bosim ostida siqilgan, suyultirilgan yoki eritilgan gazlar bilan to'ldirilgan ballonlarni

ishlatayotganda juda ehtiyot bo'lish va «Sanoatgeokontekxnazorat» tasdiqlagan barcha qoidalarga qat'iy amal qilish kerak. Ballonlarning yorilishi bilan bog'liq falokatlar shunisi bilan xavfliki, ko'p hollarda ular, ayniqsa, kislorodli, karbonat angidrid gazli va atsetilenli ballonlar bor binolar yaqinida odamlar bo'ladi.

Falokatga, asosan, quyidagilar sabab bo'ladi:

- ballonlarning tayyorlanish sifati pastligi;
- gaz bilan me'yoridan ortiq to'ldirilishi;
- tashish va saqlash vaqtida xavfsizlik qoidalarining buzilishi.

Kislorodli ballonlarni moy bilan ifloslanishi va ayniqsa, ichiga moy tushishidan ehtiyot qilish zarur. Har bir ballonda ventill, aniq ko'rinish turadigan tamg'a bo'lishi lozim. Tamg'ada ballonning raqami haqiqiy og'irligi, tayyorlangan (sinalgan) kuni (yil va oy) hamda ish bosimini navbatdagi sinash yo'li, gidravlik sinov bosimi, ballonning sig'imi ko'rsatiladi.

Ishlayotgan ballonlar kamida 5 yilda bir marta davriy sinovlardan o'tkazilishi lozim. Zanglatadigan gazlar (xlor, vodorod, xlorid, serovodorod) bilan to'ldirilgan ballonlar kamida ikki yilda bir marta sinovdan o'tkazib turiladi. Xizmat ko'rsatuvchi shaxs, agar davriy sinov muddati o'tib ketgan bo'lsa, qoidalarda ko'rsatilgan tamg'alar bo'lmasa, ventillari buzilgan yoki korpusi shikastlangan bo'lsa, ballonlarni gaz bilan to'ldirish taqiqlanishini bilishi shart. Ballonlar tik holatda saqlanishi, ularning ag'anab ketishi, ifloslanishi va qizishga yo'l qo'ymaydigan tuzilma bilan to'sib qo'yilishi zarur.

Bosim bilan ishlaydigan idishlarni o'rnatish va xavfsiz ishlatish qoidalariga ko'ra, siqilgan gaz ballonlarining qoldiq bosimi 50 kPa.dan, atsetilen ballonlariniki esa 59 kPa.dan past hamda 100 kPa.dan ziyod bo'lishi darkor.

Bug' va qaynoq suv quvurlaridan foydalanish. «Uzdavtexnazorat» tasdiqlagan bug' va qaynoq suv quvurlarini o'rnatish, xavfsiz ishlatish qoidalariga amal qilish zarur. Mazkur qoidalar ish bosimi 70 kPa va harorati 115° C dan yuqori bo'lgan suv bug'i keladigan quvurlarga taalluqlidir. Ushbu qoidalarga muvofiq, korxonalardagi quvurlarni bir yilda bir marta texnik ko'rikdan o'tkazish, ya'ni ko'zdan kechirish va gidravlik sinovdan o'tkazish kerak. Bundan tashqari, yangi o'rnatilgan quvurlarni ishga tushirishdan oldin yana bir bor ko'zdan kechirish lozim.

4.8.3. Siqilgan va suyultirilgan gazlardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi

Ishlab chiqarishda ko'pgina texnologik jarayonlarni amalga oshirish maqsadida turli xil gazlardan, jumladan, kislorod, atsetilen, ammiak, propan-butan, is gazi kabilardan keng foydalaniladi. Ular maxsus metall ballonlarda yuqori bosimda saqlanadi. Ballonlarda kislorod - gaz holatida, is gazi, propan-butan aralashmasi va ammiak-suyultirilgan holda, atsetilen - aralashma holda bo'ladi.

Barcha gazlar xavflilik darajasi va zaharliligi bo'yicha quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- a) yonuvchi va portlovchi gazlar;
- b) inert va yonmaydigan gazlar;
- v) yong'inni kuchaytiruvchi gazlar;
- d) zararli gazlar.

Gaz ballonlari gazlarning turiga bog'liq holda belgilangan ranglarga bo'yalishi va ularga gazning tarkibi, ballonni sinalgan vaqti ko'rsatilishi zarur.

Gaz ballonlarini to'ldirish stansiyalaridan qabul qilib olishda, ularning nuqsonsiz ekanligini tekshirib ko'rish kerak. Agar ballon jo'mragining rezbasi yoyilgan, chiqish teshiklari yaxshi bekilmagan, ballon devorlari ezilgan va ballonda yog' dog'lari bo'lsa, bunday ballonlarni olmaslik lozim. Ballondan yonuvchi yoki zaharli gaz chiqib turganligi qayd etilsa, bunday ballon tezda xavfsiz joyga olinib, tegishli tadbirlar amalga oshirilishi zarur.

16-jadval

**Gaz ballonlarini bo'yash va ulardagi belgilarni
yozishda tavsiya etiladigan ranglar**

Gazlar turi	Ballonlar rangi	Ballondagi yozuvlar rangi
Atsetilen	Oq	Qizil
Ammiak	Sariq	Qora
Kislorod	Havorang	Qora
Butan	Qizil	Oq
Is gazi	Qora	Sariq

Ishlab chiqarishda ballonlarni maxsus aravalarda tashish lozim. Qish vaqtlarida ballonlarning reduktorlari muzlab ochilmay qolsa, masalan, kislorod ballonini qaynoq suvda namlangan toza latta bilan ochish mumkin. Gaz ballonlari reduktorini ochiq olov bilan qizdirib ochish taqiqlanadi. Reduktorlarda har bir gazning o'ziga mo'ljallangan manometrlar bo'lishi va unda gaz nomi yozilishi shart.

**4.8.4. Yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanishda
xavfsizlik texnikasi**

Xalq xo'jaligining deyarli barcha tarmoqlarida turli yuk ko'tarish mexanizmlaridan, jumladan, oddiy chig'iriqlardan tortib yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga esa bo'lgan kranlardan foydalaniladi. Yuk ko'tarish mexanizmlaridan xavfsiz foydalanish qoidalarini "Sanoatgeokontex nazorat" Davlat qo'mitasi ishlab chiqadi va tasdiqlaydi. Ular ish joyida o'rnatilgan davlat energetika nazorati tomonidan ro'yxatga olinadi.

Barcha turdagi yuk ko'tarish mexanizmlari belgilangan muddatda tegishli sinov va tekshiruvlardan o'tkazib turilishi kerak. Texnik tekshiruv har 12 oyda bir marta, navbatdan tashqari tekshiruv esa kapital ta'mirlash yoki yuk ko'tarish mexanizmlari boshqa joyga ko'chirilganda o'tkazilishi lozim.

Texnik tekshiruvda asosan quyidagi jarayonlar bajariladi:

a) tashqi ko'zdan kechirish – metall konstruksiyalar holati, kanatlar, ilgaklar, ushlab moslamalari, payvand va boshqa birikmalar hamda mahkamlash qurilmalari tekshiriladi;

b) kuchlanish ostida statik sinovdan o'tkazish;

v) statik sinov;

g) elektr jihozlarni tekshirish.

Amalda, texnik tekshirishlarda kanatlar va ushlab turuvchi moslamalar holatiga katta e'tibor beriladi. Kanatlar tekshirilganda ulardagi uzilgan simlar soni aniqlanadi va simlarning buralganligiga, o'ramlarning egilib qolgan joylariga ahamiyat beriladi. Agar o'ram qadami uzunligi bo'yicha uzilgan simlar soni 10 %dan (yoki, ruxsat etilgan miqdordan, 16-jadvalga qarang) ko'p bo'lsa, bunday kanat ishga yaroqsiz hisoblanadi. Bundan tashqari, kanat simlari zanglagan yoki dastlabki diametriga nisbatan 40 foizgacha yeyilgan bo'lsa ham yaroqsiz deb topiladi.

Kanatlar, zanjirlar va yuk ushlab moslamalari nominal yuk quvvatidan 2 barobar katta kuchlanishda sinab tekshiriladi.

Statik sinovlar balka (to'sin)larning mustahkamliligini tekshirish maqsadida o'tkaziladi. Buning uchun ishchi yuk 200 mm balandlikka ko'tarilib 10 daqiqa ushlab turiladi, keyin esa yuk miqdori foydalanishdagi kranlar uchun 10 %, yangi va kapital ta'mirlangan kranlar uchun 25 % oshirib ko'tariladi hamda yuk ko'tarilgan holatda balkaning egilishi (elastik deformatsiyasi) tekshiriladi. Keyin yuk tushirilib qoldiq deformatsiya aniqlanadi. Agar qoldiq deformatsiya borligi qayd etilsa, bunday balka yaroqsiz deb hisoblanadi.

Dinamik sinovda yuk ko'tarish mexanizmlari va tormozlar, ajratgichlar hamda harakatni cheklovchi moslamalar tekshiriladi. Sinov nominal yuk ko'tarish qobiliyatidan 10 % ortiq bo'lgan yukda, yukni 300

mm balandlikka bir necha marta ko'tarib-tushirib o'tkaziladi, yuk ko'tarish yoki tushirish vaqtida tormozlanganda o'z joyida to'xtashi zarur. Agar yuk tormozlashdan keyin oz miqdorda bo'lsa-da, o'z holicha tusha boshlasa yuk ko'tarish mexanizmi foydalanishga yaroqsiz hisoblanadi.

17-jadval

Kanat o'ramlarining qadam uzunligi bo'yicha uzilgan simlarining ruxsat etilgan miqdori

Kanat turi	Simlar soni	Ruxsat etilgan uzilishlar soni
Organik o'zakli bir tomonlama o'ralgan kanatlar	6x19=114	4
	6x37=222	8
	6x61=366	12
Organik o'zakli chalkashtirib o'ralgan kanatlar	6x19=114	10
	6x37=222	19
	6x61=366	32

Barcha sinov va tekshirish natijalari dalolatnoma bilan hujjatlashtirilib, mexanizm pasportiga yoziladi.

Bundan tashqari, ayrim ta'mirlash yoki texnik xizmat ko'rsatish ishlarida gidravlik va mexanik yuk ko'targichlar – "domkrat"lardan ham keng foydalaniladi. Ular har yili bir marta statik sinovdan o'tkazilishi zarur. Sinov nominal yukdan 10 % ortiq bo'lgan yukda 10 daqiqa davomida o'tkaziladi. Bunda gidravlik yuk ko'targichlarda bosim kamayishi 5 % ortiq bo'lmasligi zarur.

Avtokranlardan foydalanilganda kran xartumi ("стрела") bilan elektr uzatmalari orasidagi masofaga katta e'tibor berish talab etiladi. Bu masofa kuchlanish 1kV gacha bo'lganda– 1, 5 m, 20 kV gacha bo'lganda –2m va 35...110 kV bo'lgan kuchlanishlarda – 4m bo'lishi talab etiladi.

Ortish-tushirish ishlarida xavfsizlik tadbirlari. Sanoat korxonalarida ortish-tushirish va ko'tarish-tashish ishlari texnologik jarayonning bir qismi hisoblanadi. Bu yumushning yengillashuvi va mehnat xavfsizligi yuklarni ortish, tushirish va tashish ishlarining keng ko'lamda mexanizatsiyalashtirilishiga bog'liq. Yuklarni ortish, tushirish, taxlash va joylashtirish bilan bog'liq hamma ishlar Mehnat haqidagi Qonunlar asosida «Ortish, tushirish ishlari. Xavfsizlikning umumiy talablari»ga muvofiq belgilab qo'yilgan.

Ortish-tushirish ishlari ko'tarish-tashish tuzilmalaridan foydalanib bajariladigan bo'lsa, korxona ma'muriyati ishlarning xavfsiz amalga

oshirilishiga javobgar shaxsni tayinlaydi. Bu shaxs yukni ortish-tushirish va tashish vositalari hamda usullarning to'g'ri tanlanishini kuzatib turishi lozim. Bu ishlar tajribali xodim rahbarligida olib boriladi. Bunday shaxslar xavfsizlik yo'llari va ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalaridan imtihon topshirishi kerak. Yuk ko'tarish kranlaridan foydalanilganda esa bu imtihon «Sanoatgeokontexnazorat» tashkilotlari vakili ishtirokida o'tkazilishi zarur. Imtihondan o'tganlarga maxsus guvohnoma beriladi.

Ish yurituvchi yuklar tushiriladigan maydonchani tayyorlaydi, yuklarni ortish-tushirish hamda taxlash tartibi va usullarini aniqlaydi, ishlarni amalga oshirish texnologiyasi hamda xavfsizlik yo'llari talablarini bajarish, bu yumushlarni xavfsiz amalga oshirish usullari yuzasidan yo'l-yo'riq beradi, ish o'rinlarini soz holatdagi moslama, mexanizm va kranlar bilan ta'minlaydi. Ortish-tushirish ishlari mexanizatsiyalashtirilgan usulda, ya'ni tushirgichlar yordamida, ishlar hajmi kichik bo'lganida esa kichik mexanizatsiya vositalari yordamida amalga oshiriladi. 20 kg.dan og'ir yuklar uchun, shuningdek, yuklarni 3 m dan balandga ko'tarishga ortish-tushirish ishlari mexanizatsiyalashtirilgan usulda amalga oshiriladi. 500 kgdan og'ir yuklarni kranlar bilan ortish-tushirishga ruxsat etiladi.

Yuklarni gorizontal yo'nalishda tashish va ortish uchun polda yuradigan transportdan foydalaniladi. Bunday transport, asosan, yuklarni texnologik jarayon boshlanadigan joyga va tayyor bo'lgan mahsulotni omborxonaga tashib keltirishga imkon beradi. Yuk ko'tarish mashinalari mustahkamligini tekshirish maqsadida ular uch yilda bir marta statik va dinamik sinovlardan o'tkaziladi. Kranlar statik yuk bilan sinaladi. Yukning og'irligi kranning eng ko'p yuk ko'tarish imkoniyatidan 25 % ziyod bo'ladi. Ko'tarish mexanizmidagi tuzilmaning mustahkamligi, tormozlarning sozligi va mashinaning qo'llashga turg'unligi tekshiriladi. Sinov yuki, yuk qamrash tuzilmasi yordamida 200-300 sm balandlikka ko'tarilib, shu holatda 10 daqiqa turiladi, so'ng kran yoki ko'priikka qoldiq deformatsiyaning yo'qligi aniqlanadi.

Statik sinovlar muvaffaqiyatli o'tsa, dinamik sinovlar o'tkaziladi. Yukning og'irligi yuk ko'tarish mashinasining yuklanishidan 10 % ortiq bo'ladi. Sinov yukni takror-takror ko'tarib tushishdan iborat. Natijalar ish daftariga yozib qo'yiladi. Olinadigan yuk qamrash moslamalari (arqon, zanjir, traversalar) ularning ish yuklanishidan 1,25 baravar og'ir yuk bilan sinaladi.

Ko'tarilajak yukni to'g'ri mahkamlash ortish-tushirish ishlarining xavfsiz bajarilishida katta ahamiyatga ega. Agar yukni ko'chirish vaqtida

zanjir va arqonlarning o'z-o'zidan yechilib yoki siljib ketish ehtimoli bo'lsa, yuk tushib ketishi, ko'ngilsiz hodisa yuz berishi mumkin. Ishlayotganda falokat va shikastlanishlar bo'lmashligi uchun barcha yuk ko'tarish mashinalari saqlovchi hamda blokirovkalovchi tuzilmalar bilan uskunalanadi. Ularning quyidagi turlari mavjud:

- ko'tarish mexanizmi 10 %dan ziyod yuklanganda dvigatellarni o'z-o'zidan o'chirib qo'yadigan tuzilma (yuk ko'tarish imkoniyatini cheklagach). Bu o'ta yuklanishga yo'l qo'yadigan tuzilmadir. Agar yuklanish me'yoridan oshib ketsa, tros prujinani siqadi va ko'tarish mexanizmlarini yurgizuvchi uzib-ulagich (выключатель) bilan bog'langan rolikni siljitadi;

- oxirgi uzib-ulagichlar. Ular kranlarning dvigatelini o'z-o'zidan o'chirish, osma kran yo'llarida harakatlanishni cheklash, metall kesish, dastgohlar supportini harakatdan to'xtatish, turli dastgohlar ish stolining harakatini o'zgartirish, chala mahsulotlarning bunkerli tuzilmalarga uzatilishini cheklash uchun xizmat qiladi.

Kranlarga ularning yuk ko'tarish imkoniyatini ko'rsatuvchi belgilar o'rnatiladi. Signal asboblari (qo'ng'iroq, gudok, sirena) mashinadan harakat oladigan ko'chma kranlar kabinasidan tashqariga o'rnatiladi. Barcha yuk ko'tarish mashinalarida ularning eng ko'p yuklanishi, qayd qilingan tartib raqami va navbatdagi sinovdan o'tkazilgan kuni ko'rsatilgan bo'lishi kerak.

Yuk ko'tarish va tashish ishlarini tashkil qilish. Polda yuradigan transportni xavfsiz ishlatishdagi asosiy talablar. Sanoat korxonalarida og'ir hamda sermashaqqat ishlarni kompleks mexanizatsiyalashtirish turli mashina va mexanizmlar (M, 0-1,5 t yuk ko'tara oladigan elektr ko'prik qranlar hamda yuk ko'tarish liftlari), osma yuk ko'tarish mexanizmlari (bloklar, qo'lda ishlatiladigan tallar va mexanik yuritmalik elektr tallar) va shu kabilar yordamida amalga oshiriladi.

Mehnat xavfsizligini ta'minlash uchun barcha mexanizmlarning ko'tarish tizimlari, «Sanoatgeokonteksnazorat» tashkiloti tasdiqlagan liftlarni qurish va xavfsiz ishlatish qoidalariga muvofiq har bir ko'tarish tuzilmasi o'z pasportiga ega bo'lishi, unda tuzilmaning tavsifi (turi, qancha yuk ko'tara olishi, harakat tezligi va h.k.) ko'rsatilishi lozim. Bundan tashqari, tuzilmalarda o'tkazilgan tuzatish ishlari yozib boriladigan daftar hamda ruxsat etilgan chekli ish yuklanishi hamda navbatdagi sinov va «Sanoatgeokonteksnazorat»ga taqsim qilish muddatini ko'rsatuvchi o'chib ketmaydigan yozuv bo'lishi zarur.

Yuk ko'tarish mexanizmlarining soz holatda saqlanishiga va ulardan xavfsiz foydalanishga javobgarlik ana shu mexanizmlar ishlatiladigan korxona bo'linmasi yoki sexning muhandis-texnik xodimi zimmasiga yuklatiladi. Bu xodim maxsus buyruq bilan tayinlanadi. Yuk ko'tarish mexanizmlaridan xavfsiz foydalanish uchun, ayniqsa, ularning tayanch qismlari, arqon, tros, eshkak va boshqa qismlari kattaroq mustahkam zaxira bilan tayyorlanadi. Mexanizm va tuzilmalarda ularning imkoniyatidan og'irroq yuklarni, odamlar hamda begona yuklarni ko'tarish, nosoz yuk ko'tarish mexanizmlari va tuzilmalaridan foydalanish man etiladi. Yoshi 18 dan kichik bo'lmagan, o'qigan, yo'l-yo'riq olgan va malaka sinovi (attestasiya)dan o'tgan, shuningdek, tekshirish guvohnomasi bo'lgan kishilarga yuk ko'tarish tuzilmalari hamda mexanizmlarida ishlashga ruxsat etiladi.

Yuk ko'tarish va tashish vositalarini xavfsiz ishlatishga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat: hamma aylanuvchi va harakatlanuvchi qismlari hamda mexanizmlari ishonchli to'siqqa ega bo'lishi, signalizatsiyasi, blokirovkali tormozlari ishonchli ishlashi kerak. Orqaga yurib ketmasligi uchun trasportyor va konveyerlarda soz tormozlar bo'lishi lozim. Omborxonalar va ayrim sexlardagi konveyerlarning eng xavfsiz harakat tezligi 0,2 m/s.dan oshmasligi zarur. Tezlikni cheklab turish uchun trasportyor va konveyerlar tezlikni cheklagichlar bilan ta'minlanishi darkor.

Osma tashish tuzilmalari (elektr relslar, osma elektr shatakchalar), tortgichlar (elektr poezdlar, roliklar, tasmali trasportyorlar va b.), odatda, ish o'rinlari hamda yo'laklar tepasida joylashtirilmasligi kerak, ishlab chiqarish sharoiti talab etgan hollar bundan mustasnodir. Ishlab chiqarish sharoitiga ko'ra, ular ishonchli himoya vositalari yordamida o'rnatilishi, tushib ketgan yukni tutib qola oladigan darajada mustahkam bo'lishi kerak. Yuklarni odamlar tepasidan hamda tushib ketsa portlash, yong'in va boshqa xavfli oqibatlarga olib kelishi mumkin bo'lgan joylar ustidan olib o'tishga ruxsat etilmaydi.

Yerda yuradigan transportni (avtoyuklagichlar, elektr aravachalar, elektr karalar va qo'l aravachalarni) xavfsiz ishlatishning asosiy talablariga tashish vaqtida yukni to'g'ri joylashtirish va mahkamlash, harakatning chekli tezliklariga amal qilish kabilar kiradi.

4.8.5. Qurilish-montaj ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi

Burg'ulash qurilmalarini yig'ish va boshqa ishlab chiqarish inshootlarini qurish uchun mo'ljallangan yer maydoni, birinchi navbatda,

yer usti va yer osti quvurlaridan, yer osti elektr uzatmalaridan, daraxtlar, o'simliklar va o'tlardan tozalanishi hamda tekislanishi lozim.

Shamoi tezligi 8 m/sek dan yuqori bo'lganda, kuchli jala, qor yoqqanda, muz vaqtlari, 100 m dan ortiq masofadagi buyumlarni yaxshi ko'rish imkoniyati bo'lmagan tumanda burg'ulash qurilmalarini yig'ish, qismlarga ajratish va ta'mirlash, shuningdek, kechasi burg'ulash minoralari va machtalarini ko'chirish taqiqlanadi.

Quvurlarni yig'ish yoki ta'mirlash ishlari tugagandan so'ng mustahkamlik hamda germetiklik bo'yicha sinovdan o'tkazilishi kerak. Quvurlarni yotqizish va birlashtirishdan oldin ularning ichi havo bilan tozalanishi hamda suv bilan yuvilishi zarur.

Payvandlash ishlari. Elektr va gaz bilan payvandlash ishlari shamollatish qurilmalari bilan ta'minlangan maxsus xonalarda bo'lishi kerak. Quyidagi holatlarda inshootlar va qurilmalarni yig'ish, ta'mirlash ishlariga bog'liq bo'lgan payvandlash ishlarini bajarish taqiqlanadi:

a) kompressor va neft nasoslari stansiyalari, yoqilg'i quyish shoxobchalari, neft mahsulotlari sig'implari joylashgan yerdan 20 m dan kam masofada;

b) neft sig'implariga neft mahsulotlarini quyish va to'kish vaqtida 50 m dan kam masofada;

v) ochiq neft hovuzlaridan 50 m dan kam masofada;

g) kanalizatsiya neft quduqlari, neft oqavalari va manifoldlardan 20 m dan kam masofada;

d) yengil yonuvchi va yonuvchi materiallar saqlanadigan binolarda.

Yoqilg'i moylash materillari saqlangan sig'implarni payvandlashdan oldin ular to'liq tozalanishi va sig'im havosi tarkibidagi gazlar miqdori aniqlanishi shart.

Tuproq ishlari. Yer osti kommunikatsiyalari mavjud yerlarda tuproq ishlarini bajarish, ushbu kommunikatsiyalardan foydalanishga javobgar tashkilotning ruxsati bilan amalga oshirilishi lozim.

O'ralar, inshootlar va binolar poydevori uchun chuqurlar tabiiy namlikdagi tuproqlarda va yer osti sizot suvlari bo'lmagan joylarda quyidagi hollarda mustahkamlash vositalarisiz qo'lda bajarilishi mumkin:

- sochiluvchan, qumli va shag'al aralash tuproqlarda 1 metr chuqurlikgacha;

- qumoq va loyli tuproqlarda 1,25 m chuqurlikgacha;

- o'ta zich tuproqlarda 2 m chuqurlikgacha.

Bir kovshli ekskavatorlar bilan tuproq ishlari olib borilganda ekskavator xartumi (стрела) uzunligidan kamida 5 m uzoqlikdagi radiusda, strela yoki kovsh ostida, kovlanayotgan chuqurlikda odamlarning bo'lishi taqiqlanadi.

Izolyatsiya ishlari. Izolyatsiya ishlari quvurlarni yotqizish uchun kovlangan chuqurliklar tashqarisida olib borilganda, chuqurliklarda odamlarning bo'lishi taqiqlanadi.

Birlamchi bitum eritiladigan joydan kamida 50 m uzoqlikda tayyorlanishi kerak. Uni tayyorlashda eritgich sifatida etilli benzindan yoki benzoldan foydalanish taqiqlanadi. Bitum eritilganda uni 700°C dan ortiq qizdirmaslik kerak. Bitum eritiladigan va qizdiriladigan joy gaz quvurlaridan kamida 50 m uzoqlikda bo'lishi zarur. Bitum eritilgandagina qozonlar tekis joyga mustahkam tayanchlar bilan o'rnatilishi, ular orasidagi masofa esa 5 m dan kam bo'lmasligi lozim. Har bir qozonning oldida o't o'chirish vositalari bo'lishi zarur.

Bitum qozonlarga $3/4$ hajmgacha solinishi va qozonga solingan bitum bo'laklarining o'lchami 20 sm^3 dan ortiq bo'lmasligi, eritilgan bitumga suv yoki qor tushmasligi kerak.

Defektoskop yordamida izolyatsiya sifatini tekshirishda u yerga ulangan va uning dastagi esa izolyatsiyalangan bo'lishi kerak.

Quvurlarni chuqurlikka tushirish va ko'mish. Diametri 75 mm dan yuqori bo'lgan quvurlar chuqurliklarga quvur yotqizuvchi kranlar yoki boshqa ko'tarish mexanizmlari yordamida tushirilishi kerak. Ushbu mashinalar chuqurliklar chetidan kamida 1,5 m uzoqlikda harakatlanishi lozim. Quvurlarni chuqurliklarga tushirishda chuqurliklarda odamlar bo'lishi yoki ko'tarilgan quvur ostidan o'tish taqiqlanadi. Chuqurliklarni nuragan tuproqlardan tozalash yoki uni loyihada belgilangan miqdorda to'g'rilash ishlari faqat unga quvurlar tushirilmasdan oldin bajarilishi talab etiladi.

4.8.6 Burg'ulash qurilmalarini yig'ish, qismlarga ajratish va ta'mirlashda xavfsizlik texnikasi

Burg'ulash minoralari va machtalarini balandlikda yig'ish yoki ta'mirlash ishlariga tajribali, maxsus tekshiruv hamda tibbiy ko'rikdan o'tgan shaxslargagina ruxsat etiladi.

Minora detallari va barcha boshqa materiallar mustahkam o'rnatilgan va tormoz qurilmalariga ega chig'ir yordamida ko'tarilishi yoki tushirilishi kerak. Agar detallarni ko'tarish yoki tushirishda traktor-ko'targichlardan foydalanilsa, ular minora chetidan kamida 20 m uzoqlikda bo'lishi lozim.

Yuklarni ko'tarish va tushirish ishlari minora ichida bajarilsa, u yerda odamlar bo'lmasligi kerak. Yuk burg'u chig'iri yordamida ko'tarilib-tushirilganda u yerda faqatgina burg'u bo'lishiga ruxsat etiladi. Yuk minora tashqarisida ko'tarilib tushirilganda unga ip bog'lanib, u ip yordamida tortilishi kerak. Yuk bog'langan ipni tortib oluvchi ishchi minora chetidan kamida 10 m uzoqlikda joylashishi lozim.

Minora markazlashtirilib rostlanganda faqat qurilma tarkibiga kiruvchi ko'tarish moslamalaridan yoki boshqa moslama va jihozlardan foydalanish zarur.

Minora ko'targich ikkala traversani bir vaqtda gorizontal holatda ko'tarishga moslanishi kerak. Minorani yig'ish va qismlarga ajratish ishlarini minora ko'targichning himoya qurilmasisiz bajarish taqiqlanadi. Minora seksiyalarini ko'tarishda brigadaning barcha a'zolari yig'iladigan minora asosidan kamida minora balandligidan 10 m ortiq masofada bo'lishlari lozim.

Minoralarni yerda yig'ish va uni ko'tarish. Minoralarni yerda yig'ish maxsus «kataklarda bajarilishi lozim. Yerda yig'ilgan minora ushbu usulda minoralarni yig'ish bo'yicha ko'rsatmada ko'zda tutilgan moslamalar yordamidagina ko'tarilishi shart.

Minoralarni ko'tarish yoki tushirish ko'tarish moslamasining eng kichik tezligida bir me'yorda bajarilishi lozim. Bunda ko'tarish chig'iri barabaniga kanatni to'g'ri o'ralishini nazorat qilib borish talab etiladi.

Ko'tarilgan minorani poydevorga qo'yishda u ag'darilib ketmasligi yoki poydevorga urilmasligi uchun uni himoya bog'ichi bilan berkitib, bog'ichning pastki uchini ko'targich-tarktorga yoki chig'irga bog'lash lozim. Minorani ko'tarishda bu ishga aloqador bo'lmagan barcha ishchilar minora asosidan kamida minora balanligidan 10 m ortiq masofada chetga chiqishlari kerak.

Minoralarni qismlarga ajratish va yig'ish ishlari teskari tartibdagi ketma-ketlik asosida, xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilingan holda bajarilishi lozim. Minoraning biror bir qismini ko'targichning tutib turuvchi balkasiga osmasdan qismlarga ajratish mumkin emas. Faqat ko'targich ilgagidan pastda joylashgan seksiyanigina ajratish kerak. Minoraning qismlarga ajratilgan detallari minora asosidan kamida 20 m uzoqlikda taxlanishi lozim.

Avariya holatidagi minoralarni qismlarga ajratish taqiqlanadi. Ular yiqitilishi va bu vaqtda brigadaning barcha a'zolari minora balandligidan kamida 10 m ortiq masofada chetga chiqishlari kerak.

Neft va gaz quduqlarini burg'ulashda xavfsizlik texnikasi. Umumiy talablar. Burg'ulash qurilmalari yig'ilgandan so'ng burg'ulash ishlarini boshlashdan oldin uni «O'zsanoatkotexnazorat» Davlat qo'mitasi vakili ishtirokidagi komissiya qabul qilib olishi kerak.

Burg'ulash ishlariga rahbarlik qilishga va bajarishga maxsus ma'lumotga ega bo'lmagan shaxslarga ruxsat etilmaydi. Burg'ulash qurilmasi to'liq yig'ilgandan so'ng u yuklanmasiz holatda sinovdan o'tkaziladi. Burg'ulash qurilmasidan foydalanish davrida kamida 2 oyda bir marta mexanik yoki burg'ulash masteri burg'u minorasining texnik holatini tekshirishi va tekshirish natijalarini maxsus «Qurilmalar holatini tekshirish natijalarini qayd etish daftari»ga yozib borish lozim.

Davriy ravishda kamida 6 yilda bir matra burg'ulash minoralari holatini maxsus komissiya tekshirib, tasdiqlangan uslub asosida sinovdan o'tkazishlari kerak.

Minora va machtalarning kronbloklari, kronblok ramalari va kronblok osti to'sinlarining barcha qismlari kamida 2 oyda bir marta tekshirilishi zarur.

Burg'ulash chig'irlari to'liq tormozlangan vaqtda tormoz dastagining ushlagichi poldan 80-90 sm uzoqlikda bo'lishi kerak. Tormoz kolodkalari boltsiz birikma yoki rangli metallardan tayyorlangan parchin birikma yordamida o'rnatilishi lozim.

Burg'ulash qurilmalarida yuklarni ko'tarish yoki siljitishda diametri 12,5 mm dan kam bo'lmagan po'lat kanatlar ishlatilishi kerak. Yaroqli kanatning tegishli yuklari burg'u minorasidan chetda joylashishi va to'siqlar bilan o'ralishi lozim. Tormoz g'ildiraklarini payvandlab tiklash taqiqlanadi.

Yuvuvchi suyuqliklar uzatuvchi shlanglar yumshoq po'lat kanatlar bilan o'ralishi va uning butun uzunligi bo'yicha har 1,0-1,5 m.da ilgaklar o'rnatilishi kerak. Kanatning bir uchi minoraning oyog'iga, ikkinchi uchi esa «vertlyug»ning yuqori qopqog'iga berkitilishi lozim.

Burg'ulash nasoslarining bosim quvurlari ishchi bosimdan 1,5 marta yuqori bosimda gidravlik sinovdan o'tkazilishi va sinov natijalari dalolatnoma bilan hujjatlashtirilishi lozim. Sinov nasosni foydalanishga topshirishda hamda har bir ta'mirlashdan so'ng amalga oshirilishi shart. Bosim quvurlarini burg'u nasoslari yordamida sinash taqiqlanadi. Burg'ulash nasoslari yoki bosim quvurlariga bosim kompensatorlari o'rnatilishi zarur. Kompensatorning ishchi bosimi nasos hosil qiladigan maksimal bosimdan kichik bo'lmashligi kerak.

Siqilgan havoni kompressordan havo yig'ish moslamasiga uzatishda rezina ipli shlanglardan foydalanish taqiqlanadi. Burg'ulash qurilmalarinig havo bosim tizimini ishchi bosimdan 15 % ortiq bosimda ishlatish mumkin emas.

Burg'ulash quvurlari «svecha»sini o'rnatadigan maydon, qo'lda o'rnatilganda pol sathidan 0,5 m ortiq baland bo'lmasligi hamda svechalar uzunligi orasidagi farq 0,75 m dan ortiq bo'lmasligi zarur.

Quduqlarni burg'ulash. Ishchi quvurlar (kvadrat) uchun «turbobur» yoki «elektrobur» yordamida quduqlarni burg'ulashda barcha ishlarni faqatgina ushbu ishlarni xavfsiz bajarilishini ta'minlovchi moslamalar yordamida amalga oshirish lozim. Kechki ish vaqtlarida elektr chiroqlari o'chib qolganda darhol ishni to'xtatish hamda jihozlarning ishdan chiqishining oldini olinishi kerak.

Quduqlarni mustahkamlash. Quduqlarga quvurlarni tushirishdan oldin burg'ulash uskunasing barcha jihozlari va ko'tarish tizimi master yoki mexanik tomonidan tekshiruvdan o'tkazilishi zarur.

Burab biriktirish uchun ko'tarilgan quvurning pastki uchi tomonida ishchilarni turishi taqiqlanadi.

Quduqlarni mustahkamlash uchun sementlash ishlarini boshlashdan oldin burg'ulash qurilmasi yonida sementlash agregati, aralashtirish mashinasi va boshqa sementlash uskunalari uchun maydon tayyorlanadi.

Sementlash agregatining saqlash klapani bosim nominal bosimdan 3,5 % oshganda ishga tushishi kerak. Quduqlarni sementlash ishlarini agregatlar va sementlash boshmog'iga o'rnatilgan saqlash klapanlari hamda manometrlarning ishchi holati tekshirilgach boshlash lozim.

Quduqda neft-gaz ko'rinishlari bo'lganda sementlash ishlarini boshlash taqiqlanadi.

Quduqlarni sementlash ishlari kunduz kunlari amalga oshirilishi kerak. Agar kechki vaqtlarda yoki kechasi sementlash talab etilsa, sementlash agregatlari o'rnatilgan maydonning yoritilganligi 25 lk dan kam bo'lmasligi kerak. Quduqlarni sementlash ishlari amalga oshirilayotgan vaqtda agregatlarni, sementlash boshmog'ini, quvurlarni hamda boshqa shu kabi bosim ostidagi uskunalarni ta'mirlash mumkin emas.

Agregatlarga xavfsiz xizmat ko'rsatish uchun ular quyidagi masofada o'rnatilishi zarur:

- a) quduq og'zidan blok-manifoldgacha kamida 10 m;
- b) blok-manifolddan agregatgacha kamida 5... 10 m;
- v) sementlovchi agregat bilan sement aralashtirish mashinasi orasida kamida 1,5 m.

Sement aralashtirish mashinasining shnegini yoki boshqa aylanuvchi detallarini ta'mirlash yoki aralashtirgichni tozalash faqatgina dvigatel to'liq to'xtagach amalga oshirilishi kerak.

Quduqlarda neft-gaz ko'rinishlari va ochiq favvoralar hosil bo'lishining oldini olish. Burg'ulash brigadasi quduqlarda ochiq favvoralar yoki neft-gaz ko'rinishlari hosil bo'lishining oldini olish va bunday holatlar sodir bo'lganda harakat qoidalari bo'yicha ko'rsatma bilan ta'minlanishi, hamda brigadaning barcha ishchilari bunday holatlarda amalga oshiriladigan ishlar tartibi bo'yicha yo'riqnomalardan o'tgan bo'lishlari zarur.

Neft-gaz ko'rinishlarining yashirin hududi mavjud bo'lgan yoki mahsulotli gorizontlarda qayta qidiruv ishlari olib borilganda, gaz va gaz kondensat konlarida, anomal yuqori bosimli konlarda burg'ulash ishlarini boshlashdan oldin burg'ulash qurilmasi quyidagi hajmda eritma zaxirasi bilan ta'minlanishi lozim:

18-jadval

Burg'ulash qurilmalari uchun belgilangan eritma zaxirasi

Burg'ulash qurilmasining turi	Eritma zaxirasi, m ³	Sig'implar soni, dona
BU- 50 dan BU-80 gacha	120	2
BU-125 dan BU-160 gacha	240	4
BU-200 dan BU-250 gacha	360	6

Quduqqa konduktor yoki oraliq quvur tushurilgach quduq og'zi «preventer» qurilmasi bilan jihozlanishi lozim. Qish vaqtlari preventerlar isitilishi kerak. Quduq og'ziga o'rnatilgan preventer qurilmasining «plashka»si burg'ulash quvurining diametriga mos kelishi zarur.

Preventer qurilmalarining holati va ish muddatiga bog'liq holda quduqlarga o'rnatilishidan oldin tekshirilishi va sinalishi kerak.

Preventerlarni sinash bosimi (R_{pr}) uning ishchi bosimiga (R_r) bog'liq holda quyidagicha tanlanadi:

Korpus detallarining mustahkamligi $R_{pr} < 700 \text{ Pa/sm}^2$ bo'lganda – barcha o'lchamdagi preventerlar uchun (o'tish oralig'i diametri 425 va 500 mm.li preventerlardan tashqari).

$$P_{pr} = 2Pr$$

O'tish oralig'i diametri 425 va 520 mm. li preventlar uchun

$$P_{pr} = 1,5Pr$$

Preventer ulagichlarining germetikligini sinash uchun

$$P_{pr} = Pr$$

Sinash natijalari qurilma pasportiga yozilishi va dalolatnoma bilan hujjatlashtirishi kerak.

Quduq og'ziga preventarlar o'rnatilgach, ular ushbu quvur uchun ruxsat etilgan, lekin preventerning ishchi bosimidan ortiq bo'lmagan bosimda sinab ko'riladi. Sinash natijalari dalolatnoma bilan hujjatlashtiriladi.

Preventerlarni boshqarish pulti quduq og'zidan 10 m uzoqlikda o'rnatiladi, yordamchi boshqarish pult esa burg'ulovchining oldida joylashtiriladi.

Burg'ulash masteri kamida har haftada bir marta quduqqa o'rnatilgan preventerlarni tekshirib turishi va tekshirish natijalarini qurilmaning texnik holatini qayd qilish jurnaliga yozib borishi lozim.

4.8.7. Neft va gaz quduqlaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi.

Umumiy talablar

Quduqlarni o'zlashtirish. Foydalanish kolonnalari quduqlarni sinash va foydalanish davrida kutiladigan maksimal bosimga mo'ljallangan bo'lishi lozim. Markaziy quvurlarda bosimni ruxsat etilgan miqdordan oshirish taqiqlanadi.

Burg'ulash ishlari tugagan quduqlarda uskuna va qurilmalar qismlarga ajratilishi va quduq oldi maydoni, ular minoralar bilan jihozlanganda 4x6 m, machtalar bilan jihozlanganda esa 3x4m dan kam bo'lmashligi kerak.

Quduqlarni o'zlashtirish va sinab ko'rish tasdiqlangan reja asosida amalga oshirilishi lozim. Quduqlarni o'zlashtirish hamda kapital yoki joriy ta'mirlash ishlarini olib boruvchi brigada a'zolari quduqlarda ochiq neft va gaz chiqish holatlari yuz berganda, bu holatni bartaraf etish tadbirlari rejasi bilan tanishtirilib, xavfsizlik texnikasi bo'yicha yo'riqnomadan o'tishlari lozim.

Quduqlarni o'zlashtirish yoki sinash ishlarini to'xtatish talab etilgan hollarda quduq hajmining ikki barobari miqdorida yangi og'irlashtirilgan eritma tayyorlanishi kerak. Ushbu eritma quduqlarni o'zlashtirish yoki sinash vaqtida davriy ravishda aralashtirib turilishi zarur.

Quduq og'ziga o'rnatilgan zulfinda «Ochiq» va «Yopiq» deb yozilgan belgilar bo'lishi va zulfın quduqdan 10 m chetda o'rnatilib, uning atrofi o'ralishi va usti ayvon qilib yopilishi lozim.

Quduqlar kechasi o'zlashtirilganda quduq og'zi quyidagicha yoritilishi zarur:

1. Quduq og'zi, tebranma-stanokli quduqlarda - 13Lk.

2. Tebranma – stanoklarning motor xonalari - 13Lk.
3. Koproressor va nasos stansiyalari, shamollatish xonalari - 20Lk.
4. Quduqlarni yer osti va kapital ta'mirlashda, quduq og'zi - 26Lk.
5. Chig'irlar - 15lk

Quduq og'ziga o'rnatilgan yoritish chiroqlari portlashdan himoyalangan konstruksiyada bo'lishi zarur.

Quduqlarni o'zlashtirishda barcha bosim quvurlarida, gaz va havo quvurlarida zulf, teskari klapan va manometr bo'lishi kerak.

Bosim, havo va gaz quvurlari kutiladigan maksimal ishchi bosimdan 1,5 marta yuqori bosimda sinalishi va sinov natijalari akt bilan hujjatlashtirilishi lozim.

Quduqlarni o'zlashtirishda ko'chma kompressorlardan foydalanilsa, ular quduqlardan kamida 25 m uzoqlikda o'rnatilishi kerak.

Quduqlarni o'zlashtirishdan avval 100-200 m uzoqlikda maxsus hovuzlar tayyorlanib, unga quduqni o'zlashtirish, sinash, tekshirish va boshqariladigan favvora jarayonida chiqqan qatlam suyuqliklari tushishi rejalashtiriladi.

Agar qatlam suyuqligida oltingugurt mavjud bo'lsa, bunday qatlam izolyatsiya qilinishi va oltingugurt qo'shilgan suyuqlik neytrallanishi kerak.

Yuvuvchi suyuqlikdagi oltingugurt neytrallashtirish uchun mis yoki temir kuporasi eritmasidan foydalaniladi. Yo'ldosh yoki tabiiy gazga oltingugurt aralashib ketgan taqdirda bu gazlar mash'ala yordamida yoqib yuborilsa, bu holat xavfli hisoblanadi. Chunki oltingugurt yonishi natijasida u gazga aylanadi va bu gaz kuchli zaharlovchi gaz jumlasiga kiradi.

Agar gaz tarkibida oltingugurt borligi aniqlansa, uning va uglevodorodlarning miqdorini doimiy ravishda aniqlab turish talab etiladi. Buning uchun yorug'lik yoki tovushli signalizatsiyaga ega gazanalizatorlaridan foydalaniladi. Ish xonalari havosi tarkibidagi oltingugurt miqdori cheklangan ruxsat etilgan miqdor (PDK)dan ortiq bo'lmasligi shart. Ruxsat etilgan miqdor oltingugurt gazlari uchun – 10 mg/m^3 gacha, uglevodorodlar bilan aralashgan oltingugurt uchun – 3 mg/m^3 , aholi yashash joylari atmosferasi havosida – $0,008 \text{ mg/m}^3$ qilib belgilangan.

Ishlab chiqarish korxonasi maydonida shamolning yo'nalishi va tezligini aniqlovchi moslamalar (konus, flyuger, anemometr va boshqalar) o'rnatilishi lozim.

Gaz tarkibida oltingugurt mavjud bo'lgan quduqlar nasos-kompressor quvurlari yordamida o'zlashtirilishi kerak.

Ta'mirlash ishlarini bajarishdan oldin havoning gazlanganlik darajasi aniqlanishi zarur. Agar zaharli gazlar (oltingugurt) miqdori REMdan ortiq bo'lsa, faqat gazniqoblar bilan ishlashga ruxsat etiladi. Ish ochiq havoda olib borilsa filtrlovchi gazniqoblardan, quduqlarda yoki yopiq binolarda olib borilsa – shlangli protivogazlardan foydalanish zarur. Bunda gazniqob shlangi uzunligi 20 m dan ortiq bo'lmasligi kerak. Agar toza havo olish mumkin bo'lgan maydon 20 m dan uzoqda bo'lsa, u holda kislorodli yoki havoli izolyatsiyalovchi asboblardan foydalaniladi.

Havo tarkibidagi oltingugurt miqdori davriy ravishda ochiq havodagi ish joylarida har kuni bir marta, yopiq binolarda har bir smenada, yopiq idishlar, sig'imlar, quduq va boshqa shunga o'xshash joylarda ishlanganda ish boshlanishdan oldin tekshirilib turilishi kerak. Tekshirish natijalari maxsus jurnalga qayd etiladi. Agar havo tarkibida oltingugurt miqdori REMdan ortiq bo'lsa, u yerga ogohlantiruvchi belgilar osiladi.

Yuvuvchi suyuqliklar tarkibidagi ayrim kimyoviy qo'shimchalar («reagentlar»), masalan, KSSB, xrompik oqsil va boshqalar, yoki quduq tubi hududsidagi mahsuldor qatlamni o'tkazuvchanligini oshirish uchun ishlatiladigan reagentlar, odam terisiga, ko'zga kuchli ta'sir etishi hamda nafas olish yo'llari orqali zaharlanishga olib kelishi mumkin. Shu sababli, barcha ishchilar maxsus kiyim-boshlar va shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlangan bo'lishi, burg'ulash maydonchasida birinchi yordam uchun zarur dorilar bilan ta'minlangan tibbiy quticha mavjud bo'lishi hamda bu dorilardan barcha ishchilar foydalana bilishlari shart.

4.8.8. Havo kompressor stansiyalari va qurilmalaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi

Havo kompressor stansiyalari va qurilmalaridan «Statsionar kompressor qurilmalari, havo qurilmalari va gaz quvurlarini o'rnatish hamda ulardan xavfsiz foydalanish qoidalari»ga qat'iy rioya qilgan holda foydalanish zarur.

Kompressorlarning chiqarish quvurlaridan taqsimlovchi moslamalargacha va havo taqsimlovchi moslama oldida avtomatik «purkovchi» yog' ajratgichlar o'rnatilishi lozim. Purkash liniyasi qish vaqtlarida isitilishi kerak. Yog' ajratgichlar va oraliq muzlatkichlar kamida ikki soatda bir marta siqilgan havo bilan tozalanib turilishi kerak. Havo quvuri bilan yog' ajratgich va taqsimlovchi moslama orasida teskari klapan o'rnatilishi va u yog'ning yig'ilib qolishining oldini olish uchun xizmat qilishi zarur.

Kompressorning havo qabul qilish bo'g'ziga kamida 3 m balandlikda havoni mexanik iflosliklardan tozalovchi filtr o'rnatilishi lozim. Kompressorning havo qabul qilish joyi kompressor binosidan tashqarida bo'lishi va u panjara bilan o'ralgan bo'lishi kerak.

Havo kompressori quvuriga gaz yoki neft kirish xavfi tug'ilganda darhol ishdan to'xtatilishi shart. Taqsimlash moslamasidan yog' ajratgich yoki seperatorgacha bo'lgan umumiy quvurda zulfin o'rnatilishi lozim. Kompressor stansiyalari va taqsimlash moslamalarini bosim ostida ta'mirlash taqiqlanadi.

Yangi foydalanishga topshiriladigan kompressor stansiyalari va ta'mirlangan kompressor stansiyalarining ichki quvurlari hamda stansiya-dan havo taqsimlovchi budkagacha bo'lgan quvurlar va armaturalar ishchi bosimning 1,25 miqdoridagi bosim bilan mustahkamlikga gidravlik sinovdan o'tkazilishi kerak.

Havo kompressor stansiyalari har besh soatda sulfonolning suvdagi eritmasi bilan yog' qoldiqlaridan yuvib tozalanib turilishi zarur.

4.8.9. Quduqlardan tebranma-stanoklar yordamida foydalanishda xavfsizlik texnikasi

Tebranma-stanoklarni o'rnatishda uning barcha harakatlanuvchi detallarini minora yoki machtaga, poydevor yoki yerga tegib ishqalani-lishining oldi olinishi lozim. Tebranma-stanoklarning elektr yuritmalari va tormoz qurilmalari maxsus to'siqlar bilan o'raladi.

Quduqdan gaz namunasini tekshirish uchun olish va tadqiqot ishlarini amalga oshirish maqsadida quduq og'ziga maxsus armatura o'rnatiladi. Quduq og'zi salnigining yuqori yoni balandligi yer sathidan 1 m. dan ortiq bo'lmasligi lozim.

Balansirning eng pastki holatida salnikli shtok ilgakining («podveska») traversasi yoki shtanga ushlagich va quduq og'zi salnigi orasidagi masofa 20 sm dan kam bo'lmasligi kerak.

Krivoship-shatun mexanizmi va salnikli shtok birlashtirilgach tebranma-stanok posangisi balansirga o'rnatiladi.

Balansirlar posangisining har bir seksiyasining og'irligi 40 kg dan ortiq bo'lmasligi va ular mustahkam qilib berkitilishi kerak. Ilgakni salnikli shtok bilan birlashtirish maxsus moslamalar yordamida amalga oshiriladi.

Reduktor shkivini qo'l bilan aylantirish yoki uni quvur, lom kabilar bilan to'xtatish taqiqlanadi.

Tebranma-stanokni ishga tushirishdan oldin stanok reduktorini tormozlanmaganligi va unda to'siqlar o'rnatilgani hamda xavfli hududlarda odamlar yo'qligi tekshiriladi.

Quduqlardan vintli elektr nasoslar va gidroporshenli nasoslar yordamida foydalanishda xavfsizlik texnikasi. Vintli elektr nasoslar, markazdan qochma nasoslar va porshenli nasoslarni o'rnatish, qismlarga ajratish, ta'mirlash, texnik qarov o'tkazish ishlarini elektr-texnik xodimlar bajarishi kerak.

Elektr-texnik bo'lmagan xodimlarga (operator, master va b.) faqat nasoslarni ishga tushirish va to'xtatish ishlarini bajarishga ruxsat etiladi.

Kabel g'ildiraklari machtalar oyog'iga hamutlar bilan birkutilgan kronshteynlarga zanjirlar yoki maxsus kanatlar bilan osiladi. Kabel g'ildiragini yengil, mayda teshikchali («penka») iplarga yoki kanat ilagigiga osish taqiqlanadi.

G'ildirak orqali o'tkazilgan kabellar tushirish-ko'tarish jarayonlarida minora, machta va uchoyoqlarning elementlariga ilinib yoki o'ralib qolmasligi zarur.

Ko'tarish-tushirish jarayonlarida kabelni ushlab turish uchun minora yoki machtaning oyog'iga metall ilgak o'rnatilishi kerak.

Quduqqa cho'kma, vintli va markazdan qochma nasoslarni tushirish yoki ko'tarish tezligi 0,25 m/sek.dan ortiq bo'lmashligi kerak. Nasoslarni quduqqa tushirish yoki ko'tarish vaqtida elevator ta'sirida kabelga shikastlanmasligi uchun quduq og'zida maxsus moslama o'rnatilishi lozim. Elektr nasoslarini sinab ko'rish vaqtida kabelga teginish taqiqlanadi.

Kabelni barabanga o'ralishi yoki undan yechilishi mexanizatsiyalashgan bo'lishi zarur. Kabelni (baraban bilan birga), elektrodvigatelni, nasosni va protektorni transport vositasiga yuklash va tushirish ishlari to'liq mexanizatsiyalashgan bo'lishi kerak. Kabelni barabansiz tashish taqiqlanadi.

Quduqlarni ta'mirlashda kabel barabani ishchining ko'rish chegarasida bo'lishi lozim. Baraban, kabel g'ildiragi va quduq og'zi bitta vertikal tekislikda joylashishi kerak. Kechki ish smenalarida baraban sun'iy yoritilishi zarur.

Gidroporshenli nasos stansiyalari shamol yo'nalishini hisobga olgan holda qurilishi kerak. Nasos stansiyasi, o'lchov sig'imi va quduq og'zi orasidagi masofa yong'in xavfsizligi talablariga to'liq javob berishi kerak.

Gidroporshenli nasos stansiyasi tabiiy shamollatish qurilmasiga ega bo'lishi kerak. Quduq og'zidagi bosim quvurlariga manometr o'rnatilishi, nasos elektrkontaktli manometr hamda saqlash klapanlari bilan jihozlanishi shart. Saqlash klapanining chiqarish qismi nasosning qabul qilish kanali tomoniga birlashtirilishi lozim. Elektrkontakt manometr va saqlash klapanlari texnik pasportda ko'rsatilgan muddatlarda tekshirilib, sinab turiladi.

Gidroporshen qurilmalarini ishga tushirishdan oldin nasosning bosim liniyasi ishchi bosimdan 1,5 marta ortiq bosimda sinab ko'rilishi kerak.

Nazorat savollari

1. Hayot faoliyati xavfsizligi fanining mohiyati va tarkibiy qismlari.
2. Sanoat korxonalarida mehnatni muhofaza qilish xizmatini tashkil qilish.
3. Mehnatni muhofaza qilish masalalarining O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida va Mehnat qilish qonunlari Kodeksida aks ettirilishi.
4. Mehnatni muhofaza qilish qoida, me'yor va yo'riqnomalari buzilmasligini nazorat qiluvchi Davlat nazorat idoralari. Ularning vazifalari va huquqlari.
5. Inson organizmining tashqi muhitga moslashishi va ob-havo sharoiti me'yorlari.
6. Ob-havo sharoitini belgilaydigan parametrlar va ularni o'lchash asboblari.
7. Sanoat korxonalarini yoritishda qo'llaniladigan chiroqlar.
8. Tabiiy yoritilish. Tabiiy yoritilish turlari. Tabiiy yoritilish koeffitsiyenti va uni o'lchash yo'li bilan aniqlash.
9. Sanoatda chang va zaharli moddalar, ularga qarshi kurash usullari
10. Mahalliy shamollatish qurilmalari.
11. Shovqinni sanoat korxonalari xonalariga akustik ishlov berish yo'li bilan kamaytirish.
12. Shovqinni kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar.
13. Tebranishlar odam tanasi va mashina o'rtasida o'zaro taqsimlanadimi?
14. Odamning tanasi tebranish va titrashlarga nisbatan aktiv yoki passiv obyektm?
15. Titrashning qanday ko'rinishlari mavjud?
16. Qanday titrashlar deterministik titrash deb yuritiladi?
17. Lokal titrashlar tananing qaysi qismida va qachon ro'y beradi?
18. Titrashning nechta erkinlik darajasi mavjud?

19. Titrashdan qanday kasalliklar yuzaga keladi?
20. Titrashdan muhofazalanishning qanday yo'llari mavjud?
21. Sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklari.
22. Baxtsiz hodisalarni tekshirish usullari.
23. Yo'riqnomalar (instruktajlar). Ularning turlari, ularni qaysi vaqtda va kimlar o'tkazadi.
24. Saqlovchi va muhofazalovchi vositalar va ularning qo'llanilishi.
25. To'siq vositalari va ulardan foydalanish qoidalari.
26. Bosim ostida ishlatiladigan idishlarga qo'yiladigan xavfsizlik talablari.
27. Suyultirilgan gaz balonlarini ishlatganda xavfsizlik chora-tadbirlari.

V bob. IQTISODIY VA IJTIMOIIY XAVFSIZLIK

5.1 Xalqaro terrorizmga qarshi kurash

Respublikamiz aholisini terroristik harakatlardan muhofaza qilishni ta'minlash maqsadida 2000-yil 15-dekabrda «Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida» qonun qabul qilindi. Qonunning maqsadi terrorizmga qarshi kurash sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat bo'lib, asosiy vazifalari etib shaxs, jamiyat va davlatning mustaqilligi va hududiy yaxlitligini himoya qilish, fuqarolar tinchligi va milliy totuvlikni saqlashdan iborat.



26-rasm. Ijtimoiy va iqtisodiy xavfsizlik keltirib chiqaradigan zararlar

Qonun «Umumiy qoidalar», «Davlat organlarining terrorizmga qarshi kurash sohasidagi vakolatlari», «Terrorchilikka qarshi operatsiyaning o'tkazilishi», «Terrorchilik oqibatida yetkazilgan zararni qoplash va jabrlangan shaxslarning ijtimoiy rehabilitatsiyasi», «Terrorizmga qarshi kurashda ishtirok etayotgan shaxslarning huquqiy va ijtimoiy himoyasi» nomli 5 bo'limdan iborat bo'lib, 31 moddani o'z ichiga oladi.



27-rasm. Terrorchilik operatsiyasi

Bugungi kunda yer yuzida, insoniyat taqdiriga va kelajak istiqboliga jiddiy xavf solayotgan, xuruj qilayotgan xalqaro terrorizm o'zining manfuq maqsadlarini jahon ommasiga tobora yaqqol ko'rsatmoqda. Xalqaro terrorizm xuruji oqibatida yuz minglab kishilarning yostug'i qurib, moddiy boyliklar vayron etilmoqda. Hozirda uning xurujidan hech bir davlat, hatto hech kim mutlaqo muhofazada emas. Har daqiqada insoniyat bunday ijtimoiy ofatning qurboniga aylanishi mumkun.

Terrorizm haqida tushuncha. Terrorizm lotincha "terror" so'zidan olingan bo'lib, siyosiy, diniy, mafkuraviy va boshqa maqsadlarga erishish uchun shaxsning hayoti, sog'lig'iga xavf tug'diruvchi, mol-mulk va boshqa moddiy boyliklar yo'q qilinishi xavfini keltirib chiqaruvchi hamda davlatni, xalqaro tashkilotni, jismoniy yoki yuridik shaxsni biron-bir harakatlar sodir etishga yoki sodir etilishidan tiyilishiga majbur qilishga, xalqaro munosabatlarni murakkablashtirishga, davlatning mustaqilligini, hududiy yaxlitligini buzishga, xavfsizligiga putur yetkazishga, qurolli mojarolar chiqarishni ko'zlab ig'vogarliklar qilishga, aholini qo'rqitishga, ijtimoiy-siyosiy vaziyatni beqarorlashtirishga qaratilgan.

Terrorizimning ikki turi mavjud: yakka tartibdagi; uyushgan guruhli terrorizm.

Terrorizm o'rta asrlardan boshlab barcha mintaq va mamlakatlarda uchrab, o'z faoliyatlarini amalga oshirgan. Lekin o'tgan asrning oxirlaridan uning yangi ko'rinishlari vujudga keldi: jumladan, chet el davlatlari va hukumatlari rahbarlarini, ularning diplomatik vakillarini o'ldirish yoki o'g'irlash, elchixonalar, xalqaro tashkilotlarning binolarini portlatish, aeroportlar va vokzallarda portlash sodir etish, havo kemalarini olib qochish, odamlarni garovga olishi va boshqa shunga o'xshash nomaqbul harakatlarni amalga oshirish.

Terrorizمنى iqtisodiyot va aholi uchun xavfli oqibatlari. XX asrning oxiri va XXI asr boshlarida terrorizm o'zining niyatini oshkora eta boshladi: Nyu-Yo'rk (AQSH) shahridagi Butunjahon savdo markazining ikki binosi sanoqli daqiqalar ichida yer bilan yakson bo'ldi; Irlandiya va Angliyadagi "UPA"; Ispaniyadagi "ETA"; Osiyoda jinoyatkorona faoliyat olib borayotgan "Al-Qoida", "Khamas" kabi yer yuzasining turli burchaklaridagi 500 ga yaqin terrorchilik tashkilotlari turli ko'rinishdagi qabih ishlarni amalga oshirdilar va hozirda ham davom ettirmoqdalar. Rasmiy ma'lumotlarga qaraganda, 1975-yildan to bugungi kungacha dunyoning turli mamlakatlarida 10 mingga yaqin terroristik harakatlar sodir etilgan.

Avvallari terrorizm, odamlarni garovga olishdan maqsad pul undirish bo'lgan bo'lsa, hozirda terrorchilar, asosan, xalqaro munosabatlar sohasida va mamlakatlarda beqarorlikni keltirib chiqarish borasida mo'ljallangan siyosiy maqsadlarga erishishni ko'zlaydilar va hozirgi kunda bu XXI asrning "global" muammosiga aylanib qoldi.

Terrorchilik tashkilotlari o'zlarida mavjud bo'lgan barcha imkoniyatlarni ishga solib, o'z maqsadiga erishish uchun qonli yurishlar ham qilmoqdalar. Terroristlar tomonidan qo'llaniladigan qurollarning foydalanish obyektlari – odamlar ko'p to'planadigan joylar: metro bekatlari, aeroportlar, temiryo'l va avtomobil bekatlari, katta binolar, yopiq turdagi konsert va sport zallari, kinoteatrlar, yirik shaharlardagi suv haydash tizimlari, suv omborlari va boshqa obyektlar. Ular ko'proq portlovchi modda va qurilmalardan: fugas, mina, granatalardan foydalanadilar.

19-jadvaj

Qo'llaniladigan qurollarning foydalanish darajasi

Portlovchi moddalar	Xavfli maydoni, m
Granata parchasining tarqalishi	50-100
Mina parchasining uchishi	100-300
Keysning xavfliligi	250-300
Jomadon, sumkaga solingan portlovchi moddalar	350-400
Avtomobilga qo'yilgan portlovchi modda	50-300
"O'lim belbog'i"	50-300

Terroristik harakatlarning xususiyatlari quyidagilardan iborat:

a) terroristik harakatlar qonun ustuvor bo'lmagan, o'zaro jipslashmagan, rivojlanish darajasi ancha past bo'lgan hududlarda shakllanadi;

b) birinchi bo'lib o'zi shakllangan, birlashgan hududni o'z tasarrufiga olishga harakat qiladi;

c) o'zga rivojlangan mamlakatlarda homiy izlashga harakat qiladi va har qanday homiy yordamini rad etmaydi;

d) targ'ibotning har qanday usullari: reklamalardan, matbuot materiallaridan, og'zaki tashviqotlardan, turli mish-mishlardan va yolg'on gaplar tarqatishdan o'z maqsadlari uchun samarali foydalanishga urinadilar;

e) ular o'zini portlatib yuboradigan (kamekadze)lar guruhini tayyorlaydi va o'z harakatlarini bilvosita amalga oshiradi;

f) ular hozirgi kunda fan, texnika va tehnologiyalar yutuqlaridan foydalanib, terrorizmni "global" muammolarga aylantirishga urinadilar;

g) ular o'zlari panoh topgan mamlakatlar boshqaruvini garovga olish yoki nazoratda ushlab turgan holatda keng jamoatchilikni qo'rqitish, vahimaga solish, bo'ysundirish maqsadida ko'proq kuchli rivojlangan mamlakatlarda terroristik harakatlarni amalga oshiradilar va bu bilan o'zlarini namoya etishga urinadilar. Bunday tashkilot va terrorchilik harakati guruhlariga: Saudiya Arabistonining "Al-Qoida", Iordaniyaning "Hamis", Ispaniyaning "Eta", Palestin islom jihoti "Shakaki", "Abu Nidala" kabilarni ko'rsatish mumkin.

Ayni paytda, terrorizmning ham muhim jihatlari mavjud. Bu xususiyatlar xususida AQSH davlat departamentining 1999-yildagi global terrorizm to'g'risidagi ma'ruzasida ko'rsatib o'tilgan. Bular quyidagilardan iborat:

1. Yaxshi tashkil etilgan terroristik guruhlardan tuzilgan xalqaro jinoiy uyushmaga aylanishi. Bularni mahalliy homiy davlatlar qo'llab-quvvatlab turadilar.

2. Siyosiy terrordan diniy yoki g'oyaviy asoslari ustun bo'lgan terrorizmga aylanishi.

3. Terrorizm markazining Yaqin Sharqdan Janubiy Osiyoga, xususan, Afg'onistonga ko'chishi, terroristik tashkilotlar tomonidan ular jazosiz harakat qilishi mumkin bo'lgan mintaqalardan joy qidirishi.

4. Moliyalashtirishning xususiy homiy, narkobiznes, uyushgan jinoyachilik va noqonuniy savdo-sotiq kabi manbalaridan foydalanish kabi xususiyatlari ko'rsatib o'tilgan.

Bularning ichida xalqaro terrorizmning eng asosiy va xavfli xususiyatlaridan biri, "zo'rlik – davlatni qulaturvchi va hokimiyatga erishishni osonlashtiruvchi, parokandalikka olib keladi" – degan g'oyaga asoslanib harakat qilishdir. Bunda siyosiy masalalarni zo'rlik yo'li bilan hal qilishga harakat qilinadi.

Bu haqda, amerikalik mutaxassis B. Jenkins "Terrorizm, avvalo, qurbonlardan ko'ra, guvohlarga qaratilgan va vahima uyg'otishga yo'naltirilgan zo'rlik", deb baholaydi. Boshqa bir amerikalik siyosatshunos J. Lonsning ta'rifiga ko'ra, terrorizm bevosita qurbonlardan ko'ra ko'proq odamlar fikriga ta'sir o'tkazish uchun qilinadigan tahdid yoki kuch ishlatishdir.

Demak, har bir terrorchilik xurujining maqsadi – davlat to'ntarilishini amalga oshirish, fuqarolar urushini keltirib chiqarishga asoslanadi.

Xalqaro terrorizm va uning salbiy illatlari. *Xalqaro terrorizm* – bir davlat hududi doirasidan tashqariga chiqadigan terrorizmdir. Bu odamlarning behuda halok bo'lishiga olib keluvchi, davlatlar va ularni rasmiy vakillarining osoyishta diplomatik faoliyatini buzuvchi hamda xalqaro aloqalar va uchrashuvlar, shuningdek, davlatlar o'rtasida transport va boshqa aloqalarni amalga oshirishni qiyinlashtiruvchi xalqaro miqyosdagi ijtimoiy xavfli harakat va qilmishlar yig'indisidir. Xalqaro terrorizm XX asrning 60-70-yillariga kelib o'zini yaqqol namoyon qildi: dastlab turli davlatlardagi jinoyatchilar, o'z davlatiga nisbatan ekstremistik ruhdagi guruhlar birlashib, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan orqada qolayotgan va kam rivojlangan mamlakatlarda harakat ko'rsata boshladi. Xalqaro terrorchilar ayrim davlatlarning rahbarlariga, xalqaro miqyosda obro'ga ega bo'lgan siyosatchilarga chetdan turib suiqasd uyushtirish, davlat, transport, aloqa va milliy xavfsizlik tizimini ishdan chiqaruvchi portlashlar va harakatlar sodir etish, transport vositalari, jumladan samolyotlarni olib qochish bilan shug'ullana boshladilar. 80-yillarga kelib xalqaro terrorizm yanada jiddiy tus oldi.

Xalqaro terrorizm o'zining yovuz niyatlarini turli terroristik harakatlar bilan amalga oshiradi. Jumladan:

- mustaqil davlatlar chegarasini buzish orqali amalga oshirish;
- diniy ekstremistik guruhlar tomonidan sodir etish;
- ekstremistik guruhlar tarkibida qo'poruvchilik harakatlari bo'yicha xorijlik yollangan kishilarning qatnashishi;
- ekstremistik guruh a'zolarining boshqa davlatlar hududida tashkil etilgan maxsus lagerlarda tayyorgarlik ko'rish;
- qo'poruvchilik sodir etishda, xorijiy davlatlar va ekstremistik uyushmalar yordamida xalqaro tus olgan noqonuniy qurol-yaroq savdosi va narkobisnesdan keladigan manbalardan foydalanish.

Bulardan ko'rinadiki, xalqaro terrorchilar tomonidan sodir etilayotgan jinoyatlarning ijtimoiy xavflilik darajasi ortdi. Terrorchilar qo'liga yadroviy, kimyoviy, biologik va zamonaviy hujumkor qurollarning tushib qolish xavfi kuchaydi, bunday holat jahon jamoatchiligini qattiq tashvishlantirib qo'ymoqda.

1977-yilda katta "ettilik" davlatlari rahbarlarining Bonn (GFR) shahridagi uchrashuvida Xalqaro terrorizmga qarshi kurash to'g'risida bayonot qabul qilindi. Xalqaro terrorizmning ko'payib borayotgan xavfi va unga qarshi kurash masalalari oliy darajadagi keyingi barcha

uchrashuvlarning asosiy mavzusi bo'lib keldi. Chunki xalqaro terrorizm bir tizimga birlashib harakat qila boshladi.

Ular safida turli davlat, millat vakillari, diniy ekstremistik ruhdagi shaxslar, narkobiznes va qurol-yaroq savdosidan foyda ko'ruvchi jinoiy to'dalar, yollanib xizmat qiluvchilar paybo bo'ldi. Xalqaro terrorchilik va ekstremistik markazida razil jinoyatchilarni tayyorlaydigan maxsus lagerlar ochildi. Xalqaro terrorchilar aholini, xususan, dindorlar va yoshlarni davlatga, davlat tashkilotlariga qarshi qo'yishga hamda hokimiyatga qarshi muxolifatni shakllantirishga harakat qildi.

O'zbekiston Respublikasi o'z mustaqilligining dastlabki yillaridan boshlab terrorizm va ekstremizmning har qanday ko'rinishiga qarshi qat'iyat bilan kurashib kelmoqda. O'zbekiston Respublikasi xalqaro terrorizm ko'rinishlariga qaratilgan ko'plab xalqaro bitimlarning: "Havo kemalarini qonunga xilof ravishda egallab olishga qarshi kurashish to'g'risida"gi 1970-yilda Gaaga konvensiyasining; "Fuqaro aviatsiyasining xavfsizligiga qarshi kurash to'g'risida"gi 1971-yildagi Monreal Konvensiyasining; "Xalqaro himoyadan foydalanuvchi shaxslar, masalan diplomatik agentlarga qarshi jinoayatlarning oldini olish va jazolash to'g'risida"gi 1973-yildagi konvensiyaning; "Terrorizmni moliyalashtirishga qarshi kurash to'g'risida"gi va boshqa konvensiyalarning ishtirokchisi hisoblanadi. 2004-yildan Toshkentda Shanxay hamkorlik Tashkiloti (SHHT)ning mintaqaviy aksilterror tuzilmasi ijroiya qo'mitasi faoliyat ko'rsata boshladi.

Xalqaro terrorizmga qarshi kurash. Xalqaro terrorizm nafaqat tashqi, balki ichki xavfsizlikka ham daxldor masaladir. Chunki terrorchilik tashkilotlari jangari usullari bilan hokimiyat uchun kurashuvchi guruhlarini shakllantirish, ularni har tomonlama rag'batlantirish va qo'llab-quvvatlashga intiladi.

Markaziy Osiyo davlatlari uchun xalqaro terrorizmning xavfi 1990-yilda Namangan va Andijonda, 1990-1996-yillarda Tojikistondagi fuqarolik urushi va mojarolar davomida, 1999-yil 16-fevralda Toshkent shahrida, 1999-2001-yillarda Qirg'izistonning Botken, O'zbekistonning Surxandaryo va Toshkent viloyatlarida, 2004-yilning mart-aprel oylarida Toshkent shahri va Buxoro viloyatlarida, 2004-yilning 11-13-may kuni Andijon viloyatida amalga oshirilgan terrorchilik harakatlari misolida o'zini namoyan etdi.

Mustaqillikka erishgan O'zbekiston Respublikasi xalqaro terrorizmning umumbashariy miqyosdagi xavfli ekanligidan jahon hamjamiyati

bilan birgalikda unga qarshi kurashish lozimligini jahonning nufuzli minbar-larida e'lon qildi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimov 1993-yil 28-sentabrda Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) Bosh assambleyasining 48-sessiyasida qilgan ma'ruzasida Jahon hamjami-yatining Afg'oniston muammosini izchil o'rganish va yechishga chaqirdi. Keyinchalik 1998-yilda Prezidentimiz tashabbusi bilan tashkil topgan "6+2" guruhining BMT rahbarligi ostida 1998-1999 yillarda olib borilgan faoliyat Afg'oniston terrorchilikka qarshi kurashda katta ahamiyatga ega bo'ldi. Bu guruh Afg'oniston bilan chegaradosh 6 davlat: Xitoy, O'zbekiston, Pokiston, Eron, Tojikiston, Turkmaniston va mintaqa tashqarisidan ta'sir ko'rsatib turgan ikki davlat AQSH va Rossiya vakillaridan tashkil topgan edi.

Yurtboshimizning 1999-yilda Yevropa Xavfsizlik va hamkorlik Tashkilotining (YeHHT) Istanbulda bo'lib o'tgan sammitida 2000-yilning 7-8-sentabr kunlari Nyu-Yorkda bo'lib o'tgan BMT bosh assambleyasining "Mingyillik sammiti"da, BMT tuzilmalarida terrorizmga qarshi kurash xalqaro markazini tuzish taklifiga hamohang tarzda 2001-yilning 28-sentabrda BMT doirasida terrorizmga qarshi kurash qo'mitasi tuzildi.

Shunday kelishuvlik asosida, O'zbekiston – AQSH hamkorligida tashkil etilgan xalqaro terrorizmga qarshi kurash borasida AQSH harbiy havo kuchlarining transport va vertalyotlariga Afg'onistonda qidiruv-qutqaruv va insonparvarlik yordamini amalga oshirish uchun havo hududi (Xonobod tumani) ochib berilib, terrorizmga qarshi vaqtinchalik foydalanish imkoniyati yaratildi.

O'zbekistonning xalqaro terrorizmga qarshi olib borayotgan siyosatining maqsadi mintaqada global miqyosda tinchlik, barqarorlikni saqlash, mamlakat mustaqilligi va ravnaqi, xalqning erkin va farovon hayotini ta'minlashdir. Respublikamiz hukumati tomonidan terrorizmga qarshi qaratilgan ko'plab xalqaro shartnomalardan hozirgacha BMTning 12 ta, Yevropa Kengashi doirasida esa 7 ta xalqaro shartnomalari imzolandi.

Bulardan tashqari, O'zbekiston xalqaro terrorizmga qarshi kurashdagi ishtiroki mintaqaviy tashkilotlardagi faoliyatida ham namoyon bo'lmoqda. Jumladan, O'zbekiston Yevropa Xavfsizlik va hamkorlik Tashkiloti (YeHHT), Markaziy Osiyo hamkorligi Tashkiloti (MOHT) va boshqalar. O'zbekistonning bunday tashkilotlardagi ishtiroki, tashabbusi, global xavfsizlik va barqarorlikni ta'minlashda davlatimizning tutgan o'rni muhim ekanligini tasdiqlaydi.

Terrorizmga qarshi kurashda 2000-yilda "Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida"gi qonunning 4-moddasida terrorizmga qarshi kurashning asosiy tamoyillari aniq ko'rsatib berilgan. Ular quyidagilardan iborat:

- qonuniylik;
- shaxs qonunlari, erkinliklari va qonuniy manfaatlarining ustuvorligi;
- terrorizمنىning oldini olish choralari ustuvorligi;
- jazoning muqarrarliligi;
- terrorizmga qarshi kurashning oshkora va nooshkora usullarining ustuvorligi;
- jalb etiladigan kuchlar va vositalar tomonidan terrorchilikka qarshi o'tkaziladigan operatsiyasiga rahbarlik qilishda yakkaboshchilik.

Terrorizمنىning oldini olishda davlat idoralari, fuqarolarning o'z-o'zini boshqarish idoralari hamda jamoat birlashmalari bilan birgalikda profilaktik chora-tadbirlar o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Bu harakatlarda quyidagilar taqiqlanadi:

- terrorizمنى ta'qib qilish;
- terrorchilik guruhlari va tashkilotlarini tuzish hamda ularning faoliyat ko'rsatishi;
- terrorchilik faoliyatiga dahldor bo'lgan yuridik shaxslarni, ularning bo'linmalari va vakolatxonalarini akkreditatsiya qilish, ro'yxatdan o'tkazish va ularning faoliyat ko'rsatishi;
- terrorchilik faoliyatiga dahldor chet el fuqarolari hamda fuqaroligi bolmagan shaxslarning O'zbekiston Respublikasiga kirishi;
- tayyorlanayotgan yoki sodir etilgan terrorchilik harakatlariga oid ma'lumotlar va fikrlarni yashirish;

Ushbu qonunga binoan O'zbekiston Respublikasida quyidagi davlat idoralari terrorizmga qarshi kurashni amalga oshiradi: jumladan, O'zbekiston Respublikasi Milliy Xavfsizlik Xizmati, O'zbekiston Respublikasi Ichki Ishlar Vazirligi, Davlat Bojxona qo'mitasi, Mudofaa va Favqulodda Vaziyatlar Vazirliklari kiradi.

Terrorizmga qarshi kurashda ishtirok etayotgan davlat idoralarining faoliyatini muvofiqlashtirish hamda terrorchilik faoliyatining oldini olish, uni aniqlash, unga chek qo'yish va uning oqibatlarini minimallashtirish borasida hamkorlikda harakat qilishlarini ta'minlash O'zbekiston Respublikasi Milliy Xavfsizlik Xizmati tomonidan amalga oshiriladi. Bunda ishtirok etadigan har bir davlat idoralarining vakillari ham ko'rsatib o'tilgan.

Terrorchilik harakatlarini bartaraf etishda, birinchi navbatda, aholi hayoti xavf ostida qolsa hamda moddiy va ma'naviy boyliklarni saqlab qolish maqsadida kuch ishlatmaslik uchun muzokaralar olib borish mumkin. Bunda ruxsat etilgan shaxslargina muzokara olib boradilar. Muzokaralar terrorchilar harakatining ishtirokchilari tomonidan ijobiy hal bo'lmasa, ya'ni ular o'z harakatlarini to'xtatishga rozi bo'lmasalar, shuningdek, fuqarolar hayotiga xavf mavjud bo'lsa hamda moddiy va ma'naviy boyliklarning yo'q bo'lishi aniq saqlanib turgan paytda, ularni qurolsizlantirish va yo'q qilish uchun zarur choralar ko'riladi.

Har qanday terrorchilik harakati muayyan hududda yuz beradi. Terrorchilikka qarshi operatsiya o'tkaziladigan hududning chegaralari terrorchilikka qarshi operatsiya o'tkazish rahbarlari tomonidan belgilanadi. Bunda hududning chegaralarini belgilashda uning sharoiti, geografik tuzilishi, inshootlar o'ta muhim obyektlarning mavjudligi va mavjud emasligi, terrorchilik harakatlarining ko'lami va xavfsizlik darajalari e'tiborga olinadi.

Terrorchilik harakatiga qarshi kurash olib borilayotgan paytda kurashayotgan shaxslarga qonunga binoan quyidagi huquqlar beriladi:

- zarurat tug'ilganda ko'chada harakatlanuvchi transport vositalarini hamda yo'lovchilarni cheklash va taqiqlash;
- transport vositalarini ayrim hududlarga va obyektlarga kiritmaslik, hatto chet el diplomatik vakolatlarining konsultik transportlari ham;
- aholini xavfli deb topilgan hududlardan, korxona, uy, bino va boshqa obyektlardan chiqarib yuborish;
- jismoniy shaxslarning shaxsini aniqlash uchun ushlab turish;
- terrorchilikka qarshi operatsiya o'tkazayotgan shaxslarning qonuniy talabini bajarmagan, terrorchilik harakati sodir bo'layotgan hududga suqilib kirishga uringan yoki shunday harakatlar sodir etayotgan shaxslarni ushlash va tegishli idoralarga olib borish;
- operatsiyani kechiktirish kishilar hayotiga xavf solayotgan bo'lsa, terrorchilik harakati ishtirokchilarini ta'qib qilib istamagan paytda bino, korxona, ish joyi, uy va boshqa joylarga qarshiliksiz kirish;
- terrorchilar harakatiga qarshi kurash olib borayotgan hududdan chiqayotgan yoki kirayotgan transport vositalarini, jismoniy shaxslarni tekshirish;
- zarurat tug'ilganda, jismoniy shaxslarning aloqa va transport vositalaridan foydalanish (bunga chet el diplomatik vakolatxonalari xodimlarining aloqa va transport vositalari kirmaydi).

Terrorchilikka qarshi kurashda mavjud bo'lgan qurol va texnikalardan foydalanish mumkin. Terrorizmga qarshi kurash jarayonida ommaviy axborot vositalari bilan hamkorlikda ish olib boriladi. Shu bilan birga quyidagi ma'lumotlarning tarqalishiga yo'l qo'yilmaydi. Jumladan:

1. Terrorchilik harakatini bartaraf etish va yo'q qilish uchun maxsus texnika usullari va taktik yondashish jarayoni to'g'risidagi.

2. O'tkazilayotgan operatsiyani qiyinlashtirib qo'yadigan, jismoniy shaxslar hayoti va sog'lig'iga xavf tug'diradigan.

3. Terrorchilik harakatlariga hayrixohlik bildiradigan.

4. Terrorchilik harakatini bartaraf etish faoliyat ko'rsatayotgan va ularga yordamlashayotgan shaxslar haqidagi ma'lumotlardir.

Mamlakat barqarorligini, aholining tinch va farovon hayoti buzilishiga qarshilik ko'rsatuvchi shaxslar huquqiy va ijtimoiy himoya qilinadi. Bu haqda "Terrorizmga qarshi kurash haqidagi" Qonunning 25, 26, 28-bandlarida ko'rsatib o'tilgan.

Demak, terroristik harakatlar va ular olib kelishi mumkin bo'lgan oqibatlarining oldini olish uchun sergak bo'lish, atrof-muhitga e'tibor bilan qarash muhim ahamiyat kasb etadi. Mobodo shubhali buyumlar aniqlansa ularga tegmaslik, joyidan qo'zg'atmaslik, ko'tarmaslik, ichini ochmaslik lozim. Zudlik bilan tegishli idoralarga xabar berish kerak.

Nazorat savollari

1. Terrorizm va terrorchilik harakatlari qanday tushunchalar?
2. Terrorizmning qanday turlari mavjud?
3. Terrorizmning salbiy illatlari nimalardan iborat?
4. Xalqaro terrorizmning maqsadi va vazifalari nimalardan iborat?
5. O'zbekiston Respublikasining "Terrorizmga qarshi kurash to'g'risidagi" qonunining mohiyatini tushuntirib bering.
6. O'zbekiston Respublikasining xalqaro terrorizmga qarshi olib borayotgan siyosati nimalardan iborat?

VI bob. AXBOROT TEXNOLOGIYALAR XAVFSIZLIGI

6.1. Ergonomika

Ergonomik biomexanika insoniyat va uni o'rab turgan atrof-muhit predmetlarini, aynan uni qulaylashtirish maqsadidagi o'zaro munosabatini o'rganadi.

Ergonomik biomexanika zamonaviy ishlab chiqarish sharoitidagi insoniyat omillarini o'rganuvchi ilmiy soha hisoblanadi.

Ergonomik biomexanika – inson omilini zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlariga qanday bog'liqligini o'rganadi, inson-texnika-muhit tizimida qulay ish sharoitlari uchun tizimdagi mavjud muammolarni, yangi texnika va texnologiyalar ishlab chiqishda, tegishli ish sharoitlarini yaratishda inson omilini o'rganadi, ma'lum sharoitlarda texnika va mashinalarni boshqarayotgan odam (odamlar guruhi)ni kompleks o'rganadi.

Inson omili keng ma'noda jamiyat ishlab chiqarishi samaradorligiga ma'lum bir ta'sir ko'rsatuuchi kompleks ko'rsatkichlar bo'lib, motivatsiya, qadriyatlar tizimi, inson turmushining moddiy va ma'naviy sharoitlari bilan bog'liq bo'ladi.

Insoniyat qadimdan atrof-muhit bilan, mehnat quroli bilan o'zaro munosabatda bo'lib, o'z faoliyatining samaradorligi o'zaro munosabatlar sharoitlarining o'zgarishiga bog'liq ekanligini ko'rdilar.

Inson-texnika-muhit tizimi insonni axborot, materiallar, qurilmalar va energiya bilan integrallaydi. Inson omilini hisobga olish faqat inson-operator faoliyati samaradorligini oshirib qolmay, butun tizimning shaklini o'zgartirib qurilmalar, muhit bilan o'zaro ta'sirini yangilashga qaratiladi. Ergonomik biomexanika fanni insonning texnikani boshqarishdagi faoliyatini va xulqini o'rganadi.

Antropometrik ko'rsatkich texnik obyekt ko'rsatkichlarini u bilan ishlovchi odam-operator gavda tuzulishi va o'lchamlariga to'g'ri kelishini ko'rsatadi. Antropometrik ko'rsatkichlarining differensial ko'rinishlari inson-operatorning ish joyidagi holati oqilona o'rnashganini, boshqarish vositalarining ishchi hududining yo'l, oyoq, ko'rish maydonidagi bilan joylashuvi tavsiflanadi. Inson omilining integral gigiyenik ko'rsatkichlari inson-operatorning hayot faoliyati va ishchanligining ergativ tizim bilan aloqasini ko'rsatadi. Bu ish o'rnida normal mikroiklim hosil qilish, texnika, tashqi ta'sirlarni kamaytirish – xavfsizlikni ta'minlashdir.

Ish harakatlari. Ko'p mehnat jarayonlarida qo'l bilan qilinadigan harakatlar manual harakatlar deyiladi. Bu harakatlarning samaradorligi ishlatilayotgan asbobning sifati va undan moxirona foydalanishga bog'liq.

Shunga ko'ra, asbob shunday yaratilishi lozimki, bunda u bilan ishlash xavfsiz va qulay bo'lish bilan birga yuqori ish unumiga erishish kerak. Buning uchun asbob konstruksiyasi odamning harakatdagi apparatining biomexanik xususiyatlariga mos kelishi kerak.

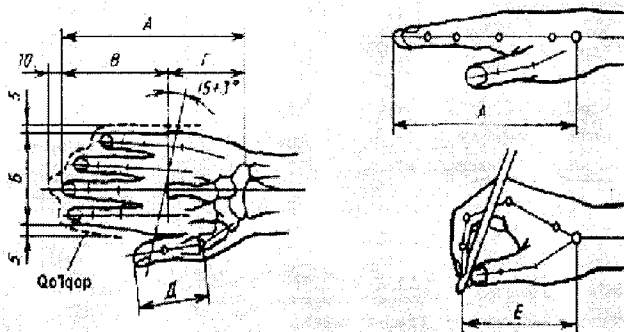
Biomexanik va ergonomik hisoblarda faqat erkak va ayol panjalarining asosiy o'lchamlaridan foydalaniladi.

20-jadval

Erkak va ayol panjalarining o'lchamlari, mm

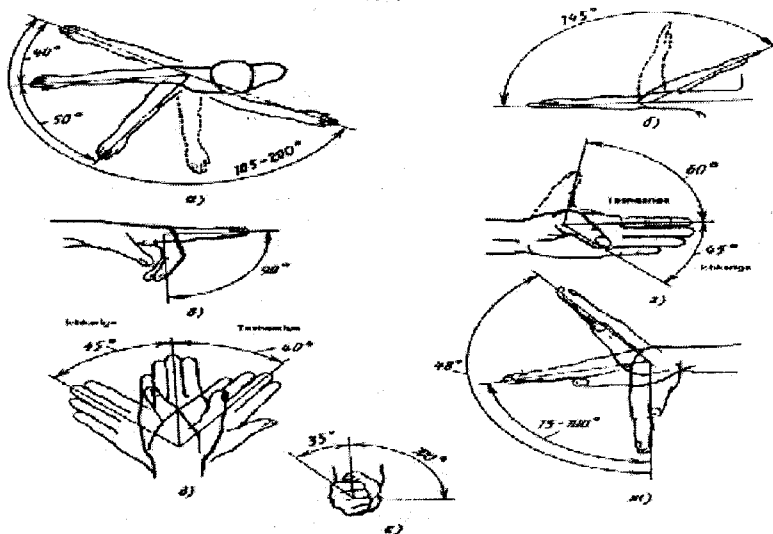
O'lchov turlari	Belgisi	Erkaklar		Ayollar	
		o'rtacha	maksimal	minimal	o'rtacha
Panja uzunligi	A	193	208	178	176
Panja kengligi (bosh barmoq asos bo'yicha)	B	86	94	79	74
O'rta barmoq uzunligi	V	117	127	104	102
Panja o'zagi uzunligi (mush markazigacha bo'lgan masofa)	G	76	81	71	74
Bosh barmoq uzunligi	D	69	76	61	61
Xat yozishda panja uzunligi	Yc	117	127	104	-

Ayol va bolalar qo'l panjalarining o'lchamlari erkaklarnikiga nisbatan kichik, bu hol asboblarni yaratishda e'tiborga olinadi.



28-rasm. Panjaning asosiy o'lchamlari

Qo'l harakati. Qo'l asbobini ushlash usullari. Qo'lning asosiy vazifalaridan biri bu panjalar bilan manipulyatsion harakatlarni amalga oshirishdir, buning uchun qo'lning ma'lum holatlari uchun erkinlik va qulayliklar lozim. Qo'l harakatlari kinematikasi bo'yicha ko'p ilmiy maqolalar chop etilgan. 28-rasmda qo'l harakatining bir necha variantlari keltirilgan.

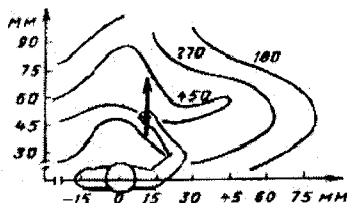
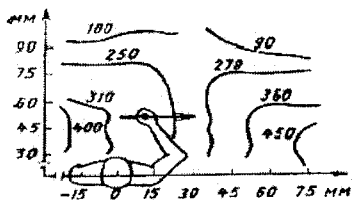
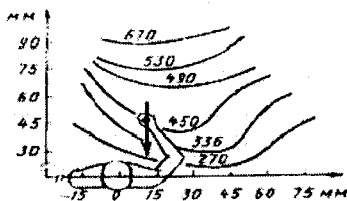
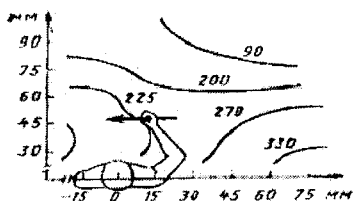


29-rasm. Qo'lning harakatlari: a – yelka bo'g'imlari orqali gorizontallikda harakatlanish; b – tirsakni bukib harakatlanish; v – barmoqlarni bukish; g – bosh barmoq bilan harakatni amalga oshirish; d – panja bilan harakatni amalga oshirish; e – kaftni ochib va yopib harakatlanish; j – kaftni yuqori va chapga harakati.

Ushlashlar ikki guruhga bo'linadi: kuch ostida amalga oshadigan va aniq usul.

Qo'l uchlari zanjirining kuch tavsifi. Qo'l zanjirlari kuch xarakteristikalariga bog'liq bo'ladi: sarflanayotgan kuchning yo'nalishiga (o'zidan itarish, tortish, aylanma harakat va h.k.); kuch ta'sir qilish yuzasiga (sagital, frontal); qo'lning holati, bunda bo'g'imlar orasidagi burchak asosiy rol ni o'ynaydi.

Yelka va tirsak bo'g'imlaridagi kuchlar. 30-rasmda turli burchaklar uchun erkak kishining yelka va tirsaklarida sodir bo'ladigan kuchlarning o'rtacha miqdori keltirilgan. Ayollar shu bo'g'imlarda hosil bo'ladigan kuch miqdori erkaklarda hosil bo'ladigan kuchlar miqdoridan taxminan 20 %ga kamdir. Ko'p o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, qo'l zanjiri uchlari hosil bo'lguvchi kuch va momentning miqdori ularning yo'nalishi, tana holati va qo'l uchlari holatiga bog'liq. Bu ma'lumotlarni ish asboblari va boshqarish pultlarining konstruksiyasini yaratishda hisobga olinsa, yaratilgan asboblarda oson foydalaniladi, ya'ni qo'l charchashi kamayadi va o'ta qulay bo'ladi.



30-rasm. Erkak kishi o'tirib ishlaganda ko'rsatilgan yo'nalish bo'yicha panja bilan toz suyagidan 250 mm balandroq joylashgan richagni siljitishda N kuchining o'rtacha qiymati

O'tirib ishlashning ergonomik biomexanikasi. Eng yaxshi ish joyi o'tirib yoki turib ishlash imkoniyati mavjud bo'lgan joydir. Biroq bu juda ham kam uchraydigan holat. Bunday holatda tanlash mumkin bo'lganda ushbu qoida doimo ko'ndalang turadi: o'tirib qilinishi mumkin bo'lgan harakatni turib bajarma.

O'tirib bajariladigan ishlarning ijobiy tomonlari quyidagilardir: energiyaning kam sarflanishi (ular yotgan holatdan ko'ra 5-15 % ko'proq; hattoki, qulay vaziyatda turib ishlash jarayonidan ko'ra 15....30 % ortiqroq); qo'lning pastki qismida qonning sust harakatlanishi (bu ayniqsa ishlayotgan ayollar uchun juda ham muhimdir); nozik va aniq ishlarni bajarish uchun eng yaxshi qulaylik; oyoq-qo'lning pastki qismini boshqarish imkoniyatidan foydalanish demakdir.

Ammo o'tirib ishlash ham kamchiliklardan xoli emas. Hammaga ayonki, kasalliklar aynan o'tirib ishlaydigan ishchilarda nomoyon bo'ladi. Shuning uchun ham o'tirib ishlaydigan ish joylari har tomonlama to'g'ri tashkillashtirilishi lozim.

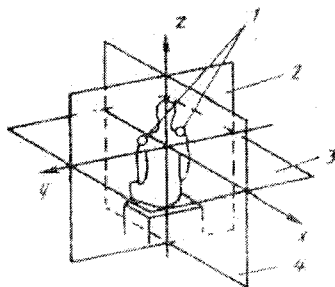
Ish joyi, boshqaruv idoraning aniq joyini va uning joylashuv ko'rinishini ta'riflaydi.

Ish joyi hajmi. Ish joyi ish harakatining bir joydan boshqa joyga ko'chirmasdan, muqarrar yerda bajariladigan o'rnidir (yoki boshqacha qilib aytganda, tananing holatini o'zgarmasdan tutish). Ular oxirgi va

qulay (normal, funksional) urinish nuqtasi va ushlovga bo'linadi. Ushlashning oxirgi hajmi (urinish nuqtasi) qo'l harakati uchun panja predmetini ushlash mumkin bo'lgan joylar nuqtasidir.

Urinish nuqtasining oxirgi hajmi yetib bo'ladigan joy chegarasiga teng hisoblanadi. Ish joyining qulay hajmi (normal va funksional), ish joyining boshqa qismi bilan, ya'ni qulayroq bo'lgan ish-harakat joyi bilan mos tushishi zarur.

Erishilgan chegara, yelka bo'g'inlarining balandligida aniq akrominal nuqtalari koordinata tizimini aniqlaydi (31-rasm).



31-rasm. Qo'l yetish chegaralarini aniqlash o'lchov tizimi:

1 – akrominal nuqtalar; 2 – frontal tekislik;

3 – transversal tekislik; 4 – sagittal tekislik.

Ish o'rinlarini joylashtirishda eng yaxshi mukammal yondashuvlardan biri EHM da amalga oshiriladigan modellardan foydalanish bilan bog'liqdir.

Oyoq uchun joy. Ish jarayonida oyoqning qulay o'rnashuvi uchun muayyan joylar talab etiladi. Bunday olib qaraganda, bu ikkinchi darajali masala bo'lib ko'rinadi, ammo u mehnat unumdorligi va sifatiga ta'sir ko'rsatadi. O'tirib ishlash jarayonida, masofa yetarli bo'lmagani uchun, oyoqning noqulay holati, qo'lning aniq harakatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Oyoq o'rnashuvi uchun joyning balandligi. U birinchi navbatda, o'rindiqning balandlik o'lchovidan, sonning yo'g'onligi va ma'lum qo'shimcha x dan tashkil topgan. X qancha ko'p bo'lsa, o'tirish shuncha oson bo'ladi (x qiymatini o'sishi chegaralanadi, biroq ish joyining yuzasi balandligi ham hisobga olinadi). $X=0$ da son ish joyining yuza sirtiga (stol) uriladi. Bunday o'tirish juda ham noqulay.

X o'ldovining eng yaxshi varianti, shunday bo'lish kerakki, oyoqlarni bir-biriga chalishtirish imkoniyati bo'lishi zarur. Bu – x ning minimal hajmda 150 mm teng holda bo'lishi ham mumkin.

Oyoqlar joylashuvining chuqurligi. Oyoqlarni o'rnavhuv chuqurlik masofasining hajmini yang yaxshi o'ldovi 650 mm ni tashkil etadi. Biroq, ba'zi hollarda chuqurlikda oyoqlar o'rnavhuvining zaruriyati tufayli qiya 300 mm balandlik darajasidan kamayib ketadi.

Oyoqni o'rnavhuvda masofa kengligi. Yon tomondan oyoq-qo'l pastki qismining erkin harakatlantirish zarurati oyoqni o'rnavhuvining kenligini 500 mm dan oshiqroq tarzda tashkillashtirishni talab etadi. 400 mm dan kam bo'lgan kenglik masofasi juda ham noqulay bo'lib, bunday ish joylarida o'rnavhmaslik kerak.

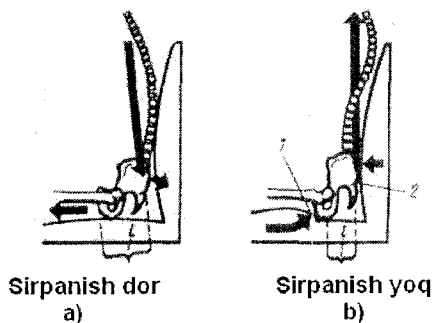
Ba'zida texnik sabablarga ko'ra, bu ma'qul variant bo'lmasa ham, oyoq o'rnavhuvdagi joyga ustun va shpangout o'rnatish kerak. Bunday holatda bu ustunlar joylashuvini o'tiruvchidan maksimal tarzda uzoqroq joylashtirish talab etiladi. Ustunning chap va o'ng tomonida 300 mm dan kam bo'lmagan bo'sh joy qolishi kerak.

Tana holati. Tana boshqaruv organlarining joylashuvda umum ergonomitik talablarni, davlat standartlarini, bundan tashqari, har xil ish o'rinlari nuqtalarida ishlovchilarning kuch imkoniyatlari va maqbul harakat yo'nalishini hisobga olish zarur.

“O'tirish” holatining biomexanikasi. Ishchining orqa yelka tomonini ushlab turuvchi kuch ta'siri bo'lmasa, bu kuch tananing yuqori tos suyagiga tushib, quymich nervida shishni olib keladi). Oqibatda inson tos suyagida oldinga sirg'alib ko'chadigan va gavgani orqa tomonga tortgan holda ag'darib, tos suyagi mushaklarini sustlashishi natijasida keskin buruvchi aylanma vujudga keladi.

Bunday davr orqa qism tayanchini ma'lum miqdorda neytralizatsiya qilib qo'yishi va yuqori darajadagi ishqalanish koefitsiyenti bilan o'tiruvchi organlarga ta'sir ko'rsatishi mumkin (16-rasm). Kuch vaqtining zid ta'siri, ya'ni tos suyakdagi harakatlanish va shu bilan birga ishda, mehnat holatini saqlash katta miqdordagi muskullarni o'z ichiga oladi. Zero, bunday pozani uzoq vaqt saqlab turish odamni charchatadi(o'tirish holatini saqlab turuvchi muskullar muvozanat tartibida ishlaydi), shuning uchun ishchi o'z tanasini oldinga joylashtirishga majbur, ya'ni imkon qadar tana ustki qismi sof og'irligi va tayanch ta'sirining sof kuchi imkon qadar harakat chizig'iga yaqinroq turishi kerak.

Buni ikki xil yo'l bilan bajarish mumkin. Birinchi vaziyatda orqa qism to'g'ri holatda qolib, bo'yinning egilgan joyi (umurtqa burilishi old tomonga) saqlanib qoladi va ishlayotgan inson o'tirib ishlash holatini – to'g'ri, - deb tan olingan va qad-qomatga mos ravishda o'zi uchun o'zlashtirib oladi (32a-rasm).



**32-rasm. O'rindiq profilini umurtqa suyagi holatiga ta'siri:
a-yassi o'rindiq; b-egri shaklli o'rindiq**

Bunday holat bir qancha ijobiy tomonlarga ega, u faqatgina estetik emas, balki bo'yinning egilgan qismini saqlash, bosim va ikki umurtqa gardishiga nisbatan katta emasligi bilan ahamiyatlidir. Biroq bu darajadagi pozada muskullar faolligi deyarli yuqori bo'lgani uchun poza charchashini keltirib chiqaradi. Uning asosiy kamchiliklaridan biri: ish ko'zdan ish yuzasigacha juda katta miqdordagi masofani, ya'ni ish jarayonida mayda detallar, o'qish va yozishda qiyinchiliklar tug'diradi.

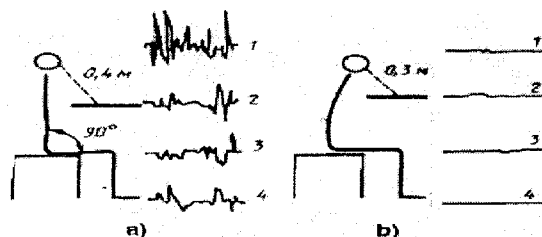
Ishlovchi kuch markazini tanasining old tomonga qarab, ya'ni ish yuzasiga ko'zini yaqinlashtirgan holda egadi va taxminan bo'yinning egilgan tomoni ustida joylashgan holda bukiladi. Ko'pincha, aynan shu holatda ishlatiladi. Bunday darajada muskullarning ko'pchiligini faolligi pasayadi. Biroq bel dumg'azasi harakatining kuchi o'sishi mumkin. Bundan tashqari tananing muayyan holatida ikki umurtqa gardishida paydo bo'ladigan salbiy nagruzka vujudga keladi.

Ikki umurtqa gardishi ikkita vazifani bajaradi: tayanch va yurishda yoki yugurishda yerga qo'yilgan oyoq joylashuvining zarba nagruzkasini yumshatish uchun, tebranishni pasaytiruvchi tana qismlarini yuqorisida joylashgan og'irlikni ushlab turuvchilardir. Har bir gardish tolasimon halqadan, o'zakdan va kemirchak plastinadan iborat bo'lib, gardish tana umurtqasini tutashmasi orqali ajratiladi. Shuning uchun ham gardishda,

o'zak pulpasi "do'ppaytirish" va ichki gardish bosimini o'stirish yo'li bilan sof kuchni ajratish orqali deformatsiya yuzaga keladi.

O'tirib ishlash holati umurtqa gardishining orqa va old qismlari nagruzkasini bir tekisda tarqatishga imkon yaratadi, bu bosimni konsentratsiyalaydi.

Ichki gardishda bosimning o'ta ko'tarilib ketishi xavfli hisoblanadi; ular gardishni muddatidan oldin yemirilishiga olib keladi va osteoxondroz va buning natijasida radikulit, ishias va hokazolarni vujudga keltiradi.

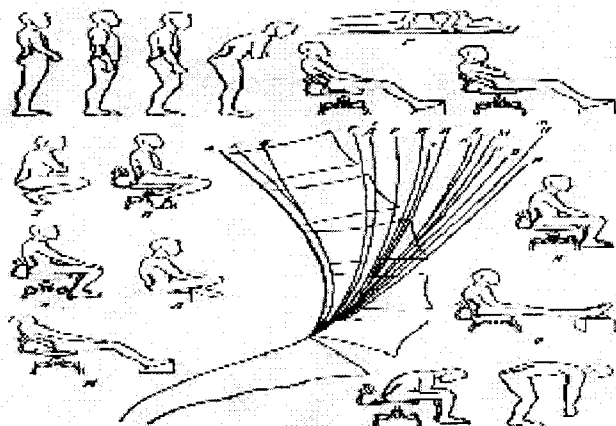


33-rasm. Kurak muskulari EMGsi tik holat (a) va tana sal egilgan holat (b): 1-trapetsiyasimon mushak; 2-kurakning keng mushagi; 3-umurtqani to'g'rilovchi o'ng mushak; 4-umurtqani to'g'rilovchi chap mushak

33-rasmda turli turdagi egri umurtqa qozig'i egilishini qanday o'zgartirishni ko'rsatib bergani turgan holatdan (poza A) oldinga egilishda bel lordozi deyarli yo'qolib ketadi. Bu dalillar, rengenogramma orqali olingan bo'lib, dumg'aza qismidagi umurtqa qozig'iga mos tushib, bir-birini ustini qoplaydi. Bel umurtqasining serqiltiq organlari orqali rasmda ko'rsatib o'tilganidek, urinma olib borilmoqda. Ko'rinib turibdiki, o'tirishning bir qancha holatlarining ko'rinishlari yo'q bo'lib ketmoqda.

O'tirgan holatda ishlash holatida bel lordozini saqlash darajasi, faqatgina o'rindiqlik tuzilishiga emas, balki tana holatiga, jumladan, tizza bo'g'inlaridagi oyoqni qayirishga ham bog'liqdir. Shundan kelib chiqqan holda, ikki bo'g'inli son yuzasining bir qancha muskullari: ular son suyagining oxirigacha-yonboshdagi bellar va tizzalarni mustahkamlaydi. Orqa son yuzasi muskullari yetarli darajada yaxshi ishlamaydigan odamlarda (bu oyoqlar to'g'irlashda oldinga chuqurroq egilishni aniqlashtirishi mumkin) o'tirgan holatda gavdani holatida tizza bo'g'inlaridagi to'g'ri oyoqlar bel lordozini saqlashi mumkin. O'tirgan holatda tanani ushlab turishda ichki gardishga ta'sir ko'rsatuvchi ko'pchilik omillar, o'rindiqlik o'tirish va gavdaning o'tirgan holatda

ushlab turishning turli variantlarida ikki umurtqa gardishi bosimini taxminiy aniqlash uchun belgilangan mexanik-matematik modellarni tuzishga va hech bo'lmasa uni baholashni tashkillashtirishga olib keladi. O'lchov uskunasi va mikrokompyuter yordamida o'lchangan (kuch o'lchov asbobi, shu bilan birga tirsak qo'ygich o'rnatilgan datchik) uslub ishlab chiqarish sharoitida ham qo'llanilishi mumkin. Hisob-kitoblar natijasi bir-necha soniyalarda ma'lum bo'ladi.

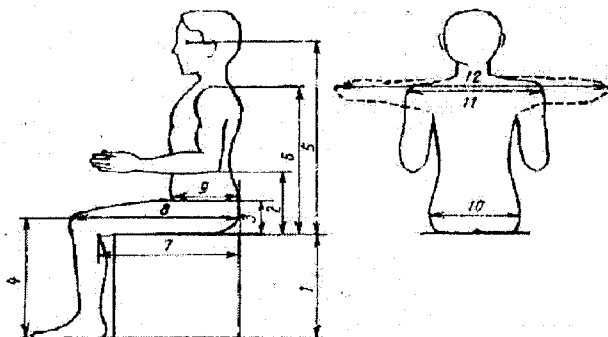


PR

34-rasm. Umurtqa suyagini turli gavda holatida turlicha egilishi

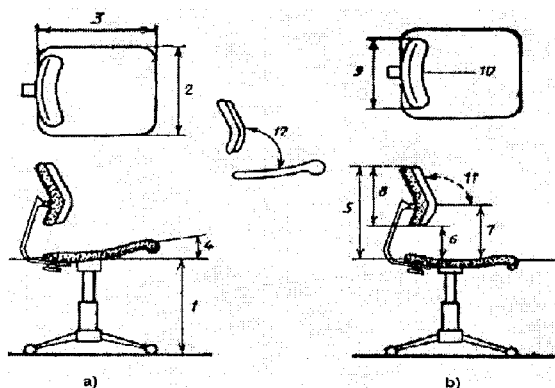
O'tirish jihozining qulayligi tananing pastki qismlarining qon aylanish tizimiga ham ta'sir ko'rsatadi. Ko'p hollarda sonning pastki qismida keraksiz yuqori bosim bo'lgan taqdirda yuz beradi (bunda ko'pincha kalta oyoqli insonlar bezovtalanadilar, chunki ularni oyoqlari polga yetmasdan keragidan ortiq darajada polga intiladilar). Sonning orqa tomonidagi bo'g'imlardagi qon tomirlari, son suyaklarining qattiq yuza qismida yengil siqiladi. Sonning bu joyida joylashgan sust muskullar tizimi tomirlarni siqilishini oldini ololmaydi. Bunga isbot sifatida tana pastki organlaridagi va sonning yumshoq qismidagi qon aylanishining yomonlashuvi o'rtasidagi ijobiy bog'liqlik keltirib o'tsak bo'ladi, bundan tashqari old tomonga egilishning iloji bo'lmagan o'tirg'ichning old tomoni qismlari ham misol bo'la oladi (hech bo'lmasa, qoplamaning old tomoni eskirgan).

Ish o'rindiqlarining antropometrik o'lchovlari inson tanasining o'lchoviga mos tushishi lozim. Ular uch yo'nalish bo'yicha o'lchanadi: vertikal, bo'ylama (sagittal) va ko'ndalang (frontal) (35-rasm).



35-rasm. O'tirgan odamning vertikal, sagital va frontal antropometrik o'lchamlari

Har xil materiallarda va tajriba ishlari so'rovnomalarida o'rindiqlar balandligida foydalanishning har xil variantlari berilgan. Jumladan, standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilot (ISO) o'rindiqlar balandligi 460 mmga teng bo'lishini maslahat beradi. Boshqa mualliflar esa bu o'lchov 350... 500 mm bo'lishi kerakligini ta'kidlaydilar. Organ o'rindiqlarida esa bu o'lchov 420... 470 mm da o'rnatilishi lozim, maktabda ishlaydiganlar uchun esa 440...450 mm bo'lishi lozim. O'z-o'zidan ma'lumki, tanasi har xil o'lchovda bo'lgan insonlar uchun o'rindiqlar ham aynan ularga moslashtirilishi kerak (36-rasm). Maktab o'quvchilari uchun esa stullar ularni uchtasidan birini uzunligiga mos tushishi va bu o'lchov 400...600 mmni tashkil etishi lozim. Eng to'g'ri variant shundan iboratki, o'rindiqlar balandligi oyoq kaftidagi boldir uzunligidan oshmasligi kerak (tizza ostidagi chuqurcha balandligi).



36-rasm. Ishchi o'rindiqlar o'lchamlari

Pedallar tuzilishi va boshqarish sifati. Mexanizm va mashinalarni boshqarish sifati asosan pedalning kostruksmyasi va uni operatorga nisbatan qanday joylashganligiga bog‘liqdir. 21-jadvalda ko‘p holatlarda ishlatiladigan pedallar konstruksiyasi keltirilgan. Deyarli barcha konstruksiyalarda boshqarish harakatlari sagital tekislikda sodir bo‘ladi, faqat ayrim xollarda tizzani yon tomonga harakatlantirish (elektr tikuv mashinalarida) bilan boshqariladi. Asosan ikki turdagi harakat qo‘llaniladi: oyoq kaftini boldir suyagi bilan tovon suyagini biriktiruvchi bo‘gim bilan burish va oyoqlarni to‘g‘rilashdir. Pedallarni holati, konstruksiyasi va boshqarish harakatlari turli-tumanligi ko‘p variantlarni biz taqdim etdik, lekin hozirgi davrgacha ular to‘liq o‘rganilmagan. Boldir suyagi bilan, tovon suyagini biriktiruvchi bo‘gimi bilan, oyoq tovonni bilan boshqariladigan pedallarning konstruksiyasida aylanish o‘qining joylashishida farq mavjud.

21-jadval

Eng ko‘p qo‘llaniladigan pedallar konstruksiyasi

Pedal turi 1	Oyoqning harakati 2	Harakatning kuch tavsifi 3
	Tovonga tayangan xolda oyoq kaftini burish	O‘tirganda 30...60 N Turganda 100...130 N Yurish yo‘li 40...60 mm
	Barmoqlar yostiqchasiga tayanish	O‘tirganda 40...90 N Turganda 140...400 N Yurish yo‘li 40...60 mm
	Tovonning old qismlariga tayanish	O‘tirganda 80...100 N Turganda 50...150 N Yurish yo‘li 30...40 mm
	Tovonni yuqori-pastga qarab ko‘chirish	O‘tirganda 80...100 N Turganda 50...80 N Yurish yo‘li-katta
	Tovonni old-ortqaga harakatlantirish a-erkin b-maxkamlangan	Kuch-o‘rta Yurish yo‘li-katta
	Tizza bilan harakatlanish	Kuch-kichik Yurish yo‘li-kichik

Pedalning aylanish o‘qining joylashishi ta’sir etuvchi bosimni qiymatiga ta’sir etadi. Agar pedalning aylanish o‘qi bilan tovonning

aylanish o'qi ostiga joylashgan bo'lsa, pedalni siljitish uchun kam kuch sarflanadi. Agar pedalning aylanish o'qi tovonning old chekkasida joylashgan bo'lsa, pedalni siljitish uchun ko'p kuch sarflanadi. Erkak va ayollarda pedalni bosishga ketadigan vaqt har xildir. Eraklarda pedalni bosish yuqori, ayollarda esa pastdir. Shu sababga ko'ra ayollar 100 km/soatda ketayotgan avtomobilni to'xtatishlari uchun ortiqcha 3 m masofa kerak.

Pedallar qanday funktsiya bajarishlariga qarab joylashtiriladi, agar mexanizmga katta statik kuch bilan ta'sir etish kerak bo'lsa, pedal o'rindiq bilan barobar (undan 150mmgacha pastga) shunday masofaga joylashtiriladiki, bunda oyoqning pastki qismi to'g'ri turishi kerak; tovon va boldir orasidagi burchak 80^0-90^0 ni tashkil etish kerak.

Ish o'rni va uni tashkil qilish

Inson-texnika-muxit tizimida ish o'rnining asosiy elementlardan biri bo'lgan inson-operatorning mehnat faoliyatini tashkil qilishida uni har tomonlama ergonomik o'rganish va loyihalashni talab qilinadi. Operatorni ish o'rni bir necha xil ta'riflanadi.

Operatorning ish o'rni operator yoki operatorlar guruhi mehnat faoliyati olib boradigan, zarur texnik vositalar bilan jihozlangan hudud.

Operatorning ish o'rni ishlab chiqarish jarayonining nazorat qilish va boshqa funksiyalarini amalga oshirishi uchun zarur texnik vositalar va yordamchi qurilmalar bilan jihozlangan. Inson-texnika-muhit tizimidagi insonning mehnat faoliyati hududidir.

Operatorning ish o'rni ma'lumotlarini qayd qilish, boshqarish organlari, yordamchi qurilmalar bilan jihozlangan. Inson-texnika-muhit tizimidagi insonning mehnat faoliyati olib boradigan o'rni (joyi). Yoki ish o'rni mehnatning uch elementi predmet, vositalar, mehnat subyekti o'zaro ta'sirida bo'lgan ishlab chiqarishning eng kichik yaxlit birligidir.

Ish o'rni bo'lishi mumkin:

- operatorlar soniga ko'ra individual va jamoa bo'lib (guruhlar bilan);
- malakasi bo'yicha; universal, maxsus;
- mexanizatsiya darajasi bo'yicha; avtomatlashtirilgan, mexanizatsiyalashgan, qo'lda ish bajariluvchi ish o'rinlari, nazorat qayd qilish va boshqarish vositalari yordamida operator tomonidan bajariladigan asosiy funksiyalarga qarab ish o'rni bo'lishi mumkin;

Operator tomonidan bajariladigan asosiy funksiyalarga qarab ish o'rni bo'lishi mumkin:

- operativ boshqarish ish o'rnini boshqarish, komanda berish, farmoyish, buyruq berish masalalarini yechish uchun mo'ljallangan ish o'rnini ma'lumotnomalar bo'lgan jamlangan ish o'rnini tizim holati haqida ma'lumotnomalarni shakllantirishi uzatish va qabul qilish uchun xizmat qiladigan ish o'rnini;

- ma'lumotnomalarni qo'lda kiritish uchun ish o'rnini;
- funksional texnologik nazorat ish o'rnini, texnik vositalar va aloqa kanallari ustida operativ nazorat qilib turiladigan ish o'rnini;
- EM dasturchisining ish o'rnini;
- kombinatsiyali ish o'rnini, operator tomonidan bir necha vazifalarni bajarishi mumkin bo'lgan ish o'rnini.

Ish o'rnini ergonomik o'rganish va loyihalashtirish avval uni jihozlanganligi va tashkil etishni o'rganishni taqozo qiladi.

Ish o'rnini tashkil qilish bu qulay mehnat faoliyati sharoitlarini ta'minlash uchun texnik vositalar va yordamchi qurilmalarni (mehnat vositalari) ish o'rnida joylashtirish va faoliyat ko'rsatishi bo'yicha tadbirlar tizimini o'tkazish jarayonidir.

Asosiy mehnat vositalariga operator mehnat faoliyati operatsiyalarini bajarishda bevosita foydalanayotgan qurilmalar kiradi (texnologik qurilmalar, stendlar, transport vositalari va h.k.).

Yordamchi qurilmalarga texnologik va tashkiliy jihozlar kiradi. Yordamchi qurilmalar ish o'rnida asosiy vositalarni samarali ishlatilishini ta'minlaydi. Ularga sozlash, nazorat, tuzatish va boshqa vositalar kiradi.

Tashkiliy vositalar va tadbirlar ekspluatatsiya va xizmat ko'rsatishda xavfsizlik va qulayliklar yaratish yo'li bilan mehnatni samarali tashkil qilishdir.

Ish joyiga qo'yiladigan talablar:

Ish joyini to'g'ri tashkil qilish ergonomik talablarni hisobga olgan holda asosiy va yordamchi mehnat vositalarini samarali rejalashtirish va joylashtirishdir.

Ish joyini tashkil qilishda quyidagi asosiy shartlarga rioya qilish zarur:

- operatorga mehnat faoliyati jarayonida barcha harakatlar va siljishlarni bajarishi uchun yetarli ishchi maydon hajmini yaratish;
- operator bilan texnika orasida hamda operatorlar orasida (guruh bo'lib ishlaganida) yetarli darajada fizik, eshitish va ko'rish aloqalarini yaratish;

- boshqarish vositalarini operatorning harakat (motor) chegarasida joylashtirish (eniga, bo'yiga, chuqurligiga);

- mehnat jarayoni xususiyatlaridan kelib chiqadigan asosiy va yordamchi operatsiyalarni operatorning ishchi holatida bajarish imkoniyati bo'lishi;

- ishchi muhit omillarining qulay, ruxsat etilgan chegarasida bo'lishi (atrof-muhit sharoiti, shovqin, titroq, yoritilganlik va boshqalar);

- operatorni atrof-muhitning xavfli va zararli omillari ta'siridan himoyalovchi zarur vositalar yaratish;

- operatorning muddatidan oldin charchog'ini oldini olish yoki kamaytirish;

- vizual ma'lumotlarining qulay ko'rinishini ta'minlash;

- ishchi holatini almashtirib turish.

Ish o'rnini loyihalash mezonlari.

Ish o'rnini loyihalashtirishda an'anaviy mezon harakatlarni kamaytirishdir. Bu yerda ish joyini tahlil qilishda quyidagi jihatlarga e'tibor beriladi:

- maqsadga muvofiq ish usuli yaratish. Ma'lumki, har bir vazifa (ish) turli usullarda bajarilishi mumkin. Ularning ichidan tanlab olishda quyidagilar bajariladi:

- operatsiya (faoliyat) maqsadi (ish bajarish jarayonida);

- mavjud tajribalardan foydalanib, shu maqsadni amalga oshirish mumkin bo'lgan usullarni ishlab chiqish;

- ishlab chiqilgan usullarni tahlil qilib, eng yaxshisi samarilisini tanlash;

- harakatlar standartini tayyorlash.

Bu tayyorgarlik quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- texnik vositalar, ularning o'lchamlarini ko'rsatib ish joyini ta'riflash;

- ishni bajarish sifatiga ta'sir etuvchi mehnat sharoiti ko'rsatkichlari (yoritilganlik, harakat, chang miqdori, titroq va boshqalar);

- operatorga u yoki bu ta'sirlarni bajarishda zarur harakatlar ketma-ketligining jadvalini tuzish;

- vaqt bo'yicha standartni aniqlash, buning uchun xronometraj yo'l bilan vaqtni o'lchab operatsiyani bajarish uchun malakali operatorga kerak bo'ladigan vaqt aniqlaniladi.

Harakatlar va vaqtni tahlil qilish ish joyini loyihalashning har qanday usulida kerak bo'ladi. Bundan tashqari, yana ish joyini muskullar

toliqadigan va jiddiy kasb (xronik) kasalliklariga keltiruvchi sharoitlari yo'qligi solishtirib ko'riladi. Muskullardagi keskin og'riq bo'lishi ularning o'ta zo'riqishidan dalolat beradi. O'ta zo'riqishda muskul to'qimalari moslasha olmay qoladi va unda shamollash jarayoni ketadi. Shu sababli, muskulga tushayotgan kuchlanish (og'irlik)ning samarali davomiyligi aniqlanilishi zarur.

Ma'lumotlarni aks ettiruvchi va boshqarish vositalarini ergonomik o'rganish. Ma'lumotlarni aks ettiruvchi vositalar (MAEV) ishlab chiqarish jarayonining, hamda alohida qism va mexanizmlar ish tartibining borishi haqida ma'lumotlar qabul qilib turish uchun xizmat qiladi. Bu vositalardan inson texnologik jarayonni bevosita o'zi kuzata olmaganda yoki uning sonli va sifatli holatini mustaqil baholay olmaganda foydalanadi. Operator sezgi a'zolariga ta'sir qilishga qarab MAEV quyidagi: vizual, akustik va taktik turlarga bo'linadi.

MAEV larga quyidagilar yozuvli yoki simvulli taxtani yorituvchi cho'g'lanuvchi lampalar, strelkali-shkalali o'lchov asboblari, turli ko'rsatkichlar, hisoblagichlar, ovozli ohanglar, sirenalar, ekranlar, sxemalar va hokazolar kiradi. Ular o'z tamoyiliga ko'ra quyidagi «ha-yo'q» degan ma'lumotni berishi mumkin (ya'ni, mashina ishlayapti yoki yo'q; birorta o'lcham me'yorida yoki yo'q), ba'zan o'lchamning sonli o'zgarishini ko'rsatadi.

Tovush signallari: avariya (chastota 800-5000 Gs, tovush bosimi darajasi 90-100 dB oralilarda), ogohlantiruvchi (200-80 Gs, 80-90 dB) va xabar beruvchi (200-400 Gs, 30-80 dB) signallarini berish uchun ishlatiladi.

Ogohlantiruvchi va avariya signallari uziluvchan qilib amalga oshiriladi va alohida signallarning eshutilish uzunligiga teng va ular oralig'idagi interval kamida 0,2 sekundgacha bo'ladi. Signal tovushi bosimining darajasi ishlab chiqarish jarayoni shovqini darajasidan kamida 10-16 dB ga baland bo'lishi lozim. Meliorativ va qurilish mashinarlarida tovush signalining darajasi traktor shovqinidan kamida 6 dB ga kabinasida va traktordan 1 metr masofada 8 dB ga baland bo'lishi kerak.

Ergonomika boshqarish turadigan joy (post)ni oqilona tashkil qilish umumiy tamoyillarini hamda ularda asosiy va qo'shimcha jihozlarning joylashishini belgilaydi. Bu masalalar turkumiga boshqarish joyining tashqi bezatilishi (masalan, alohida qism va devorlarning bo'yalishi) psixologik, fiziologik, gigiyenik va estetik talablarni hisobga olgan holda.

Avtomatlashgan boshqarish tizimlarida operator ish joyining asosiy elementlariga panel kiradi. U shunday joylashishi kerakki, undagi asboblarning yuza tekisligi operatorning qarash chizigiga perpendikulyar bo'lishi kerak. Boshqaruv pultidagi boshqarish qismlari qulay va qo'l yetadigan bo'lishi lozim. Pultning umumiy balandligi pol sathidan ko'pi bilan 120 sm balandlikda bo'lishi kerak. Unda yozuvlar uchun 10x20 sm dan 30x40 sm gacha o'lchamdagi tekislik ajratiladi. Oyoqlarning erkin joylashishi va harakatlanishi uchun balandligi 63 sm, kengligi 50 sm va chuqurligi 45 sm bo'lgan bo'shliq ko'zda tutiladi. Pultda harakatning eng qulay hududi 70 sm bilan chegaralanadi.

Boshqarish qism (organ)lari boshqarilayotgan ta'sirni insondan mashinaga uzatish: uni harakatga keltirish, ishchi qismlarni to'xtatish, talab qilingan ish tartibini belgilash, ma'lumotlarni kiritish yoki olish va h.k. vazifalarni bajarish uchun xizmat qiladi. Boshqarish qismlari yurituvchi element va ijro qiluvchi qismlardan iborat. Shundan yurituvchi elementlarga eng qattiq ergonomik talablar qo'yiladi.

Boshqarish qismlarining konstruksiyasi insonning harakatlanuvchi apparatiga mos bo'lgan ruxsat etilgan va me'yoriy yuklanishni va uning antropometrik xarakteristikalariga binoan boshqarishni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan aniqlik va harakat tezligini tez aniqlashni ta'minlashi lozim.

Boshqarish qismlari qo'l va oyoq orqali boshqariladigan qilib ishlanadi. Qo'l bilan boshqarish ancha aniq bo'lib, oyoq orqali boshqarishga nisbatan ustun turadi. Boshqarish qismlari ko'p bo'lganda yoki ularni katta kuch bilan ishlatganda qo'llarni ozod qilish uchun oyoq yuritmalari qo'llaniladi. Boshqarish qismlarining yurituvchi elementlarining shakli va o'lchamlari qo'l bilan ushlaganda ishonchli va toymaydigan bo'lishi, ularning materiallari zaharsiz hamda zarur holatlarda issiqlik va elektr tokini o'tkazmaydigan bo'lishi kerak.

Qo'l bilan boshqarish qismlari shunday joylashishi kerakki, bunda operator qo'llari 90-135° burchakka bukilgan holda ularni bemalol siljita olsin. Boshqarish pedallari operator gavdasining ko'ndalang o'qiga yaqin joylashtiriladi (100mm dan katta bo'lmagan qiyalikda). Pedallar orasidagi masofa ikkala oyoq uchun 200-400 mm bo'lishi hamda toymaydigan qilib yasalgan bo'lishi kerak.

Boshqarish qismlari qo'l yoki oyoq og'irligi ostida tasodifan qo'shilib qolish ehtimolini kamaytirish uchun ular yetarli darajada qarshilikka ega bo'lishi kerak.

Boshqarish qismlarini harakatga keltirishga sarflanadigan kuch haddan tashqari ko'p yoki kam bo'lmazligi lozim, aks holda u operatorning jismoniy toliqishiga yoki harakat aniqligining yo'qolishiga olib keladi. Qo'lda ko'p ishlatiladigan qismlar minimal kam kuch bilan boshqarilishi kerak. 22-jadvalda boshqarish qism (organ)lariga qo'yiladigan qulay kuch qiymatlari keltirilgan.

22-jadval

Boshqarish organlariga qo'yiladigan kuch kattaligi

T/r	Boshqarish qismlari	Kuch kattaligi, N
1	Dasta: Me'yoriy Maksimal	20-40 100
2	Knopka, tumblyor, qo'shgichlar: yengil turi og'ir turi	1400-1600 6000-12000
3	Oyoq pedallari: kam ishlatiladigan tez-tez ishlatiladigan	300 gacha 20-50
4	Qo'lda boshqarish dastak (richag)lari uchun: davriy ishlatiladigan tez-tez ishlatiladigan	120-160 20-40

Boshqarish qismlari va ma'lumotlarni aks ettiruvchi vositalar darhol seziladigan va tez topiladigan joyda o'rnatilgan bo'lishi lozim. Buning uchun ularga yoki ular joylashgan yerda tushuntirish yozuvlari yoki ma'noli simvollar keltirilishi hamda ularni turli o'lcham, shakl va ranglarda ishlanishi lozim.

Operatorning ish joyini tashkil qilish. Ish joyi – inson mehnat faoliyatini amalga oshirish uchun «inson-mashina-ishlab chiqarish muhiti» tizimida ma'lumotlarni aks ettirish vositalari, boshqarish qismlari va yordamchi jihozlar bilan jihozlangan joydir. Ish joylari yakka va jamoaviy turlarga bo'linib, tikka, o'tirib va tikka-o'tirib ishlashga mo'ljallanadi.

Egronomika ish joylarini loyihalashga bo'lgan talablarni ifodalab beradi. Asosiy va qo'shimcha harakat hududlarini aniqlaydi, tegishlicha poldan balandlik bo'yicha, simmetriya o'qidan front bo'yicha jihozlarning joylashish hududlarini aniqlab beradi.

Odamning har xil ishchi holat (tik, o'tirgan, yotgan va engashgan)larining qulay va chegaraviy o'lchamlarini aniqlash uchun ish joyini oqilona tashkil etishda ishlatiladigan zarur antropometrik ma'lumotlar tizimlashtiriladi.

Ergonomikada ishning va ishchi holatlarning tavsifiga bog'liq holda har turdagi ishchi stollar va o'rindiqlarni konstruksiyalash bo'yicha umumiy tavsiyalar yaratiladi.

Ish joyini rejalashtirish va joylashtirishda quyidagi tamoyillarga amal qilish tavsiya qilinadi: boshida to'liq rejalashtirish, keyin qismlarini, oldin qulay holda, keyin amaliy ruxsat etilganini; ish jarayoni va jihozni rejalashtirishga yagona tizim talablari bilan yondashish.

Ish joyini loyihalashda antropometriya ma'lumotlarini hisobga olish muhim. Ergonomika bo'yicha manbalarda maxsus ta'kidlanadiki, konstruktor o'zining antropometrik va psixofiziologik tavsifnomalarini boshqa odamlar uchun ham na'munaviy deb qaramasligi va shu asosda narsalarni loyihalash jarayonini tashkil qilmasligi kerak.

Faqat inson tanasi o'lchamlari va a'zolari haqida, uning yoshi va jinsi o'rganilgan holda keng to'plangan tizimli tanlangan ma'lumotlarni jalb qilib o'lcham standartlarini loyihalash uchun mustahkam ilmiy bazani hosil qiliish mumkin.

Ish joyini tashkil etishda quyidagilarni ta'minlash maqsadga muvofiq:

- operatorning eng ma'qul ishchi holati (tik yoki o'tirgan holda);
- muhimligi va ko'rish maydoni doirasida foydalanish jadalligiga qarab boshqarish qismlari va indikatorlarini oqilona joylashtirish;
- operatorga harakatlanish va siljishda yetarli erkinlik berilishi;
- ish joyi elementlarining eng yaxshi ko'rinishi;
- insonning antropometrik, fiziologik, va psixologik tavsifnomalarining ish joyi konstruksiyasiga mosligi;
- mashinadan kelayotgan ma'lumotlar tezligi va hajmining inson tomonidan qabul qilish va ishlov berish imkoniyatlariga mosligi;
- operatorlarning ish vaqtida qisqa muddatli dam olishlari uchun sharoit bo'lishi;
- ishlovchilarni xavfli va zararli ishlab chiqarish omillaridan himoya qilish.

Ish joyi o'zida ma'lumot (MAEV joylashgan bo'shliq) va motor (boshqarish qismlari joylashgan bo'shliq) maydonlarini tashkil qiladi.

Ma'lumot maydonida bir-biridan farqli uchta hudud mavjud: birinchi hududda – ko'rsatkichlarni aniq va tez hisoblash talab qilingan MAEV joylashgan; ikkinchi hududda – ko'rsatkichlarni kamroq aniqlik va tezlikda hisoblash talab qilingan MAEV joylashgan; uchinchi hududda juda kam ishlatiladigan vositalar joylashadi.

Motor maydoni ham 3 ta hududdan iborat: juda tez foydalaniladigan (bir daqiqada kamida 2 marta) va qulay yeta oladigan juda muhim boshqarish qismlari joylashgan-birinchi hudud; tez ishlatiladigan boshqarish qismlari (bir soatda 2 martadan ko'p) va yengil yeta oladigan kam muhim vositalar joylashgan - ikkinchi hudud; kam ishlatiladigan (bir soatda 2 martadan kam) vositalar joylashgan - uchinchi hududlardan iborat.

Ish joyining asosiy qismlaridan biri operatorning o'rindiqi (o'rindig'i) hisoblanadi. U operatorga fiziologik jihatdan mehnat tavsifi va sharoitiga binoan qulay ishchi holat (poza)ni ta'minlash va funksional shinamlikni ta'minlash mezoni bo'lishi lozim. O'rindiq o'z ichiga - o'tirgich, suyanchiq va tirsak qo'ygichlar hamda qo'shimcha elementlar-bosh qo'ygich va oyoq qo'ygichlardan iborat. O'rindiqning barcha qismlari vertikal va gorizontal tekislikda hamda ma'lum burchakka sozlanadigan bo'lishi kerak. Yana u polga nisbatan fiksatsiyalanadigan moslama, hamda zarur bo'lgan hollarda vertikal o'q bo'yicha $180-360^{\circ}$ buraladigan moslamaga ega bo'lishi lozim. Harakatlanadigan texnikalarda o'rindiq xavfsizlik tasmasi bilan jihozlanishi lozim.

Ish joyida odamning kompleks harakatlarini loyihalashda quyidagi qoida va nizomlarni bilish foydali:

- harakat trayektoriyasi va sonini minimumgacha qisqartirish;
- harakat oddiy va ritmik bo'lishi;
- har bir harakat keyingi harakatni boshlash uchun qulay holda tugashi;
- o'tgan va bo'lajak harakatlar bir-biri bilan tekis bog'langan bo'lishi;
- harakatni boshlash va tugatish uchun zarur bo'lgan vaqt taxminan doimiy va yo'l uzunligiga bog'lik bo'lmasligi;
- qo'lning egri chiziqli uzluksiz harakati to'satdan yo'nalishini o'zgartirgan yakka harakatdan tez bo'lishi;
- aylanma harakat ilgariylanma harakatdan tez bo'lishi;
- qo'lning gorizontal harakati vertikalga nisbatan aniq va tez bo'lishi;
- agar harakatda ikkala qo'l qatnashsa, ular vaqt bo'yicha simmetrik va sinxron (tekis) bo'lishi (bir vaqtda boshlanishi va tugashi kerak).
- aniq harakatlarni har doim o'tirib amalga oshirish lozim.

Operatorlarning mehnat va dam olish tartiblari. Odamlarning mehnat jarayoni turli tavsifda bo'ladi: energetik (jismoniy), boshqarishi va evristik. Real hayotda bu faoliyatlar turlicha hissada birgalikda olib

borilishi mumkin. Har bir xodim o'z ish faoliyatlarida ko'proq aqliy, jismoniy yoki boshqa bir tavsifli bo'lgan mehnat bilan mashg'ul bo'ladi. Operatorning mehnat jarayoni ko'proq boshqaruvchilik tavsifda bo'ladi. Inson faoliyati uning ikki, o'zaro bog'langan, imkoniyati bo'yicha olib boriladi: harakatchanlik va ishchanlik.

Harakatchanlik – insonning maqsadga muvofiq imkoniyatlarini shakllantirishdir.

Inson organizimining ishchanligi - ma'lumotlar, energiya, massani o'zgartirish bo'yicha faoliyatida psixofizik harakatlarni bajarishdir.

Operatorning ishchanligi – uning uzoq muddatga yuqori mehnat ko'rsatkichlari bilan ish unumdorligini saqlagan holda faoliyat ko'rsatishidir.

Operatorning ish qobiliyati ish kuni davomida biologik, fizik-kimyoviy, psixologik, ijtimoiy va iqtisodiy omillar ta'sirida o'zgarib turadi.

Barqaror ishchanlik fazasida operatorning ish ko'rsatkichlari barqarorlashib maksimal qulay holatida bo'ladi, reaktorli aspektorlar ishchi dominant xususiyatini oladi. Ishchanlik ko'rsatkichlari insonning charchashi oqibatida susayadi. Inson e'tibori, ish bajarish, harakatlari aniqligi pasayadi. Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari yomonlashadi. Bu holat va fazalar tushlikdan keyin ham takrorlanadi, faqat ishchanlik ko'rsatkichlari biroz pastroq bo'ladi, bu yerda ishga kirish vaqti qisqaroq bo'ladi. Ish vaqti oxirida ishchanlikning pasayishi ham ko'proq bo'ladi. Dekompensatsiya fazasida operatorning barcha funksional tizimlari faoliyati yomonlashadi. Organizmda vegetativ buzulishlar paydo bo'ladi, xotira va intellekt susayadi. Ish tavsifiga qarab inson organizmi moslashuviga qarab, ish sharoitlariga qarab, inson yaxshi dam olganidan keyin ma'lum vaqt ishchanlik kuzatiladi. Yuqori ishchanlik ertalab 6:00 dan 15:00 gacha kuzatilgan (maksimum soat 10:00 da), yana 15:00 dan 22:00 gacha bo'lishi mumkin (2-smena). Tungi soat 3:00 da eng past ishchanlik kuzatilgan.

Ishchanlik hafta kunlarida ham o'zgarib boradi. 1-kun nisbatan past. 2-4 kunlar yuqori, 5-6 kunlari susayadi. Ishlashning susayishi asosan ishlab chiqarish charchoqlari hisobiga bo'ladi.

Ishlab chiqarishi charchoqlari operatorning ish sharoiti va mehnat ta'sirida vaqtinchalik, qayta tiklanuvchi ishchanlikning susayishidir.

Charchoqqa operatorning subyektiv sezgilari quyidagilar:

- kuchsizlikni sezadi, harakatlarida ishonchsizlik bo'ladi;

- e'tiborning buzilishi – e'tiborni qaratish turli obyektlarga o'zgartirish, fikrni jamlash murakkablashadi;

- sensor buzilishlar – ko'rish, eshitish, sezgi susayadi;

- motor sferasida buzilishlar – harakatlar sustroq, tartibsizroq bo'ladi, aniqlik, koordinatsiya buziladi;

- ishchi organlarda behuzurlik, og'riqlar – oyoq, qo'l, bo'yin, ko'z, belda og'riqlar, va shishlar paydo bo'ladi;

- irodasizlik paydo bo'lishi (qat'iyatsizlik, besabrlik, o'z-o'zini nazorat);

- uyqusirash.

Ishlab chiqarish charchoqlarning obyektiv ko'rsatuvchi quyidagi omillarlar: ish unumdorligi pasayadi, brak ortadi, jarohat olish holati ko'payadi, harakat koordinatsiyasi buziladi, aqliy psixologik sustkashlik kuzatiladi va reaksiya pasayadi.

O'ta charchoq holat quyidagi sabablarga ko'ra yuzaga chiqadi:

- tezkor zo'riqib faoliyat ko'rsatish;

- mehnatning mazmunsizligi;

- ma'lumotlar oqishi ortib ketishi, ishlov berish va qayd qilish qiyinlashishi;

- ish joyi va tartiblarining ergonomik ko'rsatkichlarini talablarga mos kelmasligi;

- operatorning malakasi yetarli emasligi;

- operator organizmning kuchsizlanishi.

Dam olish va mehnat tartiblari. Operatorning yuqori ishchanligi yaxshi sog'ligini saqlash uchun dam olish va mehnat tartiblarini to'g'ri tashkil qilish, qulay psixologik muhit yaratishi zarur. Ish tartibi kun, hafta, yil bo'yicha ishlab chiqilishi va unga rioya qilinishi zarur. Reglamentlangan dam olish (tushlik qilish, uxlash) soatlari, ta'til vaqti bo'lishi zarur. Tushlik odatda smena o'rtasida bo'lishi ko'zda tutiladi. Agar ish jarayoni uzluksiz bo'lib uzilishlar mumkin bo'lmasa, operator dam olish uchun almashtirib turiladi.

Haftada bir yoki ikki kun dam olish inson ishchanligi va salomatligiga yaxshi ta'sir ko'rsatadi. Yillik mehnat va dam olish tartibi mehnat kodekslari (qonunlari)da tartibga solingan.

Dam olish samarasi uni tashkil etishi uslublari va tavsifiga qarab turlicha bo'ladi. Dam olish aktiv yoki passiv bo'lishi mumkin. Aktiv dam olishda mehnat faoliyati tavsifi o'zgartiriladi yoki ish bilan dam olish birgalikda olib boriladi. Bunday dam olish uslubi aqliy faoliyat egalari

va asabiy zo'riqishlar mavjud mehnatda qo'llaniladi. Inson-texnika-muhit tizimidagi operatorlar shunday xodimlar sirasiga kiritiladi.

Aktiv dam olish turlari:

1. Kirish gimnastikasi – ish vaqti oldidan 5-7 min.
2. Jismoniy tarbiyali pauzalar. Bir xil pozada ish bajaruvchi operatorlar uchun zarur 5-10 daqiqadan, smena davomida 2-3 marta.
3. Jismoniy tarbiya taktikasi. Biror-bir organdagi toliqishni olish uchun.

Passiv dam olish. Organizm butunlay yuklanishdan olinib tin oladi. Faqat dam oladi. Bu xildagi dam olish og'ir jismoniy mehnat bilan mashg'ul bo'lgan odamlar uchun zarur. Dam olishda musiqa, sport yoki boshqa shunga o'xshash mashg'ulotlar qo'l keladi.

Xodim o'zini doimo yaxshi his qilishi, yuqori unumdorlik bilan ishlab turishi uchun u qulay ish va dam olish tartibini saqlashi kerak. Inson har doim ham o'iga dam olish yoki ishlash vaqtini belgilab bera olmaydi (ham psixologik, ham fiziologik tomondan). Ish tartibining buzilishi odam organizmi uchun ham ishlab chiqarish jarayonlari uchun ham noqulayliklar tug'diradi. Mehnat tavsifiga, avtomatlashtirish darajasiga qarab ish va dam olish tartiblari korrektilirovka qilib boriladi.

Mehnat turiga qarab ish vaqtining davomiyligiga quyidagi cheklanishlar qo'yiladi:

1. Harakat zo'riqishlari bo'lmagan, oddiy jarayonlarda faoliyat ko'rsatuvchi xodimlar uchun ish vaqti 8 soatgacha qilib belgilanadi.
2. Doimiy og'ir kuch talab qiluvchi mehnat uchun $t < 6$ soat.
3. Mas'uliyati yuqori, turli ma'lumotlar asosida qaror qabul qiluvchi xodimlar uchun $t < 4$ soat.
4. O'ta mas'uliyatli, monoton, yuqori aniqlik talab qiladigan, tezkor reaksiya talab qiluvchi mehnat turida $t < 2$ soat bo'lishi zarur.

Mehnat va dam olish tartiblarini ishlab chiqishda quyidagilarni hisobga olish zarur:

- inson-texnika-muhit tizimidagi barcha operatorlar uchun mehnat bilan dam olishni samarali ketma-ketligi taminlanishi zarur;
- operatorlarni psixofiziologik xususiyatlarini hisobga olish zarur (erkak, ayol, o'spirin);
- mehnat va dam olish vaqtini hamda dam olishda bajariladigan jarayonlar mazmunini belgilash va unumli tashkil qilish.

23-jadvalida ishchanlik dinamikasi va darajasining omillaridan kelib chiqib dam olish muddatlari keltirilgan.

Bir xil holatda bo'lish, bir xil harakatlar bajarish operatorning tez toliqishiga olib keladi.

Harakatli va sensor bir xillik bo'ladi. Harakatli monotonlik operator harakatlarning bir xilligida bo'ladi.

23-jadval

Dam olishning davomiylik me'yorlari

Omillar	Omillarning ta'rifi	Ish vaqtiga nisbatan dam olish vaqti, %
Fizik zo'riqishlar	Yengil jismoniy mehnat<150H	1-2
	O'rta 150...300H	2...4
	Og'ir 300...500H	4...6
	O'ta ogir 500...600H	6...9
Asabiy zo'riqishlar	Yengil	1...2
	O'rta	2...4
	Oshirilgan zo'riqishlar	4...6
Ish sur'ati	O'rtadan past temp	1
	O'rtacha temp	2
	Yuqori temp	3...4
Ishchi holat	Chegaralangan	1
	Noqulay	2
	Siqilgan	3
	Juda noqulay	4
Ishning bir xilligi	Kuchsiz	1
	O'rtacha	2
	O'ta monoton	3
Harorat	Sal oshirilgan (20...25°C va w≤75% yoki past harorat-5...-15°C O'rtacha 26...30°C w=75% yoki t=-16...-20°C Oshirilgan t=31...35°C yoki t=-21...-25°C Yuqori t=36...40°C yoki past t=26...30°C Juda yuqori t=41...45°C yoki past t≥-30°C	
Havoning ifloslanganligi	Kam	1
	O'rtacha	2
	Ifloslangan	3
	Yuqori ifloslangan	4
	Juda ifloslangan	5
Ishlab chiqarish shovqini	O'rtacha	1
	Oshgan	2
	Kuchli	3...4
Titrash	O'rta	1
	Yuqori	2
	O'ta yuqori	3...4
Yoritilganlik	Yetarli yemas	1
	Yomon yoki ko'zni oluvchi	2

Sensor bir xillik bir signallar bo'lishi bilan tavsiflanadi.

Bir xillilik mehnat qilishda zerikish, uyquchilik, beparvolik va befarqlilikni keltirib chiqaradi.

Ishda bir xillikni yo'qotish uchun quydagilar qo'llaniladi:

- mehnat bilan dam olishni to'g'ri almashtirib turish;
- ishda harakatlar xilma-xilligini, mehnat mazmunini kengaytirish, xodimni mehnatga jalb qilish;

- ishchi harakatlarini avtomatlashtirish darajasiga yetkazish;

- dinamik yoritishdan foydalanish;

- ish joyni estetik jihatdan ko'tarish;

- funksional ohanglarni qo'llash.

Ishlab chiqarish charchog'i yana qattiq ishlashdan yuzaga keladi:

- masalani yechishda vaqt ziqligi;

- sensor o'ta yuklanish va ishsizlik;

- atrof-muhit omillarining tez o'zgarishi;

- operatorning malakasi yetarli emasligi.

Mehnat faoliyatining yuqori intensivligi stresslarni yuzaga keltirib, xatoliklar va operator harakatida nomutanosibliklar bo'lishiga sabab bo'ladi.

Operatorning malakaviy tayyorgarligi operator malakasi bo'yicha tanlab olinadi. Tanlov quyidagi bosqichlarda bajariladi:

- malaka bo'yicha tanlov;

- malakaviy o'qish;

- ish faoliyati davomida malakasini oshirish.

Malaka bo'yicha tanlov xodimni biror faoliyatiga asoslab tanlovga qatnashishiga ruxsat etish. Xodimni psixofiziologik ko'rsatkichlari bo'yicha shaxs xususiyatlariga ko'ra, tegishli mutaxassislikka qo'yilgan talablar bo'yicha tanlash. Bu yerda xodimning sog'lig'i, jismoniy rivojlanganligi, ma'lumot darajasi, malakaviy o'quvi, psixofiziologik ko'rsatkichlari hisobga olinadi. U tibbiy ko'rikdan o'tkaziladi, ish faoliyatiga jismoniy tayyorgarligining to'g'ri kelishi tekshiriladi.

Psixofiziologik tanlovda quydagilar hisobga olinishi zarur:

- shaxs sifatida shakllanganlik tamoyili;

- yaroqlilik tamoyili. Bunda shaxs shu faoliyatga yaroqli, shartli yaroqli yoki yaroqsiz bo'lishi mumkin;

- tanlov dinamik xususiyatli bo'lishi zarur. Xodim haqida ma'lumotlarni to'xtovsiz doimiy ravishda to'ldirib turilishi zarur;

- faol tanlov bo'lishi zarur. Tanlov tamoyillari takomillashib borishi.

Operatorni malakasi bo'yicha o'qitish inson-texnika-muhit tizimida faoliyat ko'rsatish uchun zarur bilim, ko'nikma, malaka berish, malakaviy sinovlardan muvaffaqiyatli o'tish. O'qitishdan maqsad operatorni ishonchli ishlashi uchun bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirishi, xodimning psixofiziologik sifatini oshirishdir.

Operatorni tayyorlash jarayonida quyidagi o'qitish uslublari qo'llaniladi:

- materiallarni tushuntirish, aniqlashtirish;
 - ma'ruzalar, suhbat, seminarlar, mustaqil ish;
 - materiallar ustida ishlash, o'zlashtirish mashg'ulotlari, trenajyorlar, mustaqil ish;
 - o'qitish sifatini nazorat qilish, imtihonlar, testlar, sinovlar.
- O'qitish jarayonlari quyidagi talablarga javob berishi kerak:
- o'qiyotganlarning ongliligi va faolliligi, o'rganish faoliyatini va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish, interfaol uslublari, malaka;
 - o'qitishning ko'rgazmaliligi - materiallardan, ko'rgazmali qurollardan foydalanish (sxemalar, plakatlar, maketlar, stendlar va h.k.);
 - o'qitishning tizimli va ketma-ketligi (dars jadvalining oqilona va ravonligi, mantiqiy ketma-ketligi, bilimlarning obyektiv nazorati);
 - yetib borishliligi (dastur operator imkoniyati darajasida bo'lishi zarur);
 - har bir o'quvchiga individual yondashuv. Har bir operatorning tajribasi, jismoniy va aqliy rivoji, psixofiziologik ko'rsatkichlarni hisobga olish;

- o'zlashtirilgan materiallarni mustahkamlash (qayta-qayta takrorlash).

Operator holatini nazorat qilish.

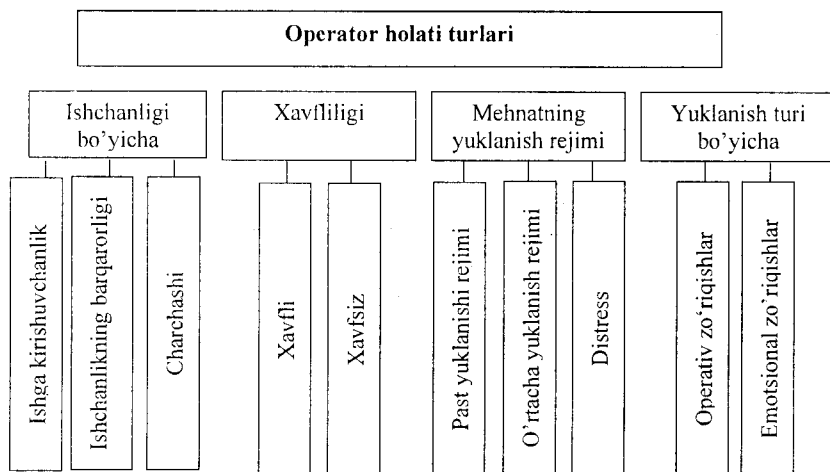
Inson-texnika-muhit tizimining samarali va ishonchli ishlab turishining muhim omili operatorning funksional holati hisoblanadi. U turli ko'rsatkichlar bilan tavsiflandi:

- ishchanlik;
- xulq-atvori (muloqot, o'zini tutish madaniyati, tovush toni);
- vegetativ – yurak qon-tomir, nafas olish tizimining faoliyati;
- biokimyoviy – modda almashinishi, endokrin, fermentativ reaksiyalar;
- psixologik, xotira, e'tibor, fikrlash;
- psixofiziologik – biopotensial, biomaydoni, terisining qarshiligi, yurak, miya holati;
- subyektiv – o'z-o'ziga baho berish.

Operatorning funksional holatining ko'rsatkichlarini tanlash nazorat maqsadi va ish xususiyatlaridan kelib chiqadi. Nazorat bo'lishi mumkin: profilaktik, izlanuvchi, qayd qiluvchi, bashorat qiluvchi bo'lishi mumkin.

Izlanuvchi nazorat-qabul qilingan yechimlarni adekvatligi-mosligi eng to'g'ri yechim tanlanish uchun o'tkaziladi. Qayt qiluvchi nazorat operatorni inson-texnika-muhit tizimida faoliyat ko'rsata olishini aniqlash uchun o'tkaziladi.

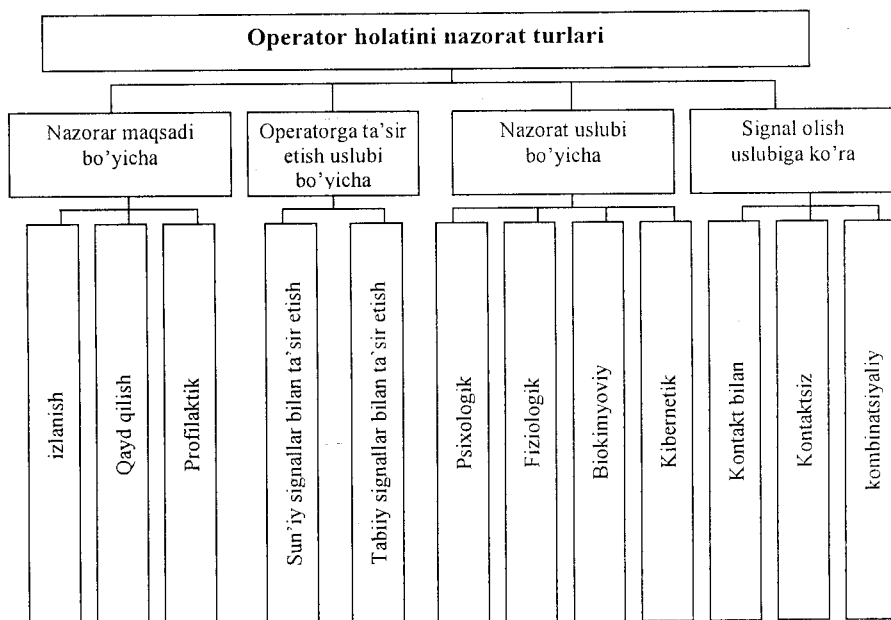
Profilaktik nazorat operatorni malakasini yuqori darajada ushlab turish uchun o'tkaziladi. Operatorning funksional holati turli xususiyatlari bo'yicha tavsiflanadi:



37-rasm. Operator holatining turlari

Og'irligi va zo'riqishlilik. U, o'z navbatida, operativ va emotsional bo'ladi. Operativ og'irligi - bajarilayotgan ishning murakkabligi, ma'lumotlarning ko'pligi. Emotsional og'irligi - markaziy nerv tizimining energetik ta'minoti holati bilan tavsiflanadi. Mehnatning og'irligi operatorning ishni bajarishdagi ishlab chiqarish sharoiti, fizik va psixologik yuklanishlar ta'sirida kelib chiquvchi organizm zo'riqishlaridir.

Ish tavsifining og'irligi toifasiga qarab, ish haqi differensial belgilanadi.



38-rasm. Operator holatini nazorat turlari

24-jadval

**Insonning ish davomida fiziologik ko'rsatkichlarining
miqdor o'zgarishlari**

Ko'rsatkichlar nomi	Dastlabki miqdoridan farqi		
	kuchsiz	o'rta	yuqori
Yurak pulsi chastotasi ortishi 1 min/urishi	4...16	17...18	28<
Aritmiyaning paydo bo'lishi			
Arterial bosimning o'zgarishi	Yo'q	Yo'q	Bor
Yuqorigi			
Pastki	15 gacha	15-30	30<
Nafas olish chastotasining o'zgarishi	10 gacha	10-15	15<
Idaqqiqada/urishi			
Nafas chiqarish fazasini nafas olish fazasiga nisbatan qisqarishi	12-18	18-30	30<
Barmoqlarni statik chidamliligining pasayishi, %	-	Sezilarli	Ko'zga tashlanuvchi
Fizik zo'riqish axborot keskinligi			
Reaksiya vaqtining variatsiya koeffitsiyentining o'zgarishi	20gacha	20...40	
	15gacha	15...40	
	8gacha	8...16	16<

Nutq signallari operatorning emotsional va fiziologik holatini ifodalaydi. Nutq dinamikasi, energetik jihatlar, chastota oraligi, vaqti va boshqalar operator holatiga baho berish uchun asos bo'ladi.

Operatorning turli funksional holatidagi qator psixofiziologik ko'rsatkichlarning sifat o'zgarishlari qatori 24-jadvalda keltirilgan. Bu yerda quyidagi qisqartirishlar qabul kilingan:

6.2. Videoterminallar xavfsizligi

XX asr inson faoliyatining ulkan yutuqlari bilan nishonlandi, atomning bo'linishi va atom energiyasidan foydalanish, insonning koinotga chiqishi, turli sayyoralar, chuqur o'rganish, yurak va miyada noyob operatsiyalar qilish. Lekin XX asrning ikkinchi yarmini haqli ravishda kompyuter asri deb atash joizdir, chunki behisob imkoniyatga ega kompyuter texnikasiz ulkan yutuqlarni qo'lga kiritishni, umuman kompyuter ishtirokisiz hech qanday sohani tasavvur qilib bo'lmaydi. Lekin ular ba'zi bir insonlar uchun hatto yashash joyigina bo'lib qolmay, balki kompyuter ekrani oldida o'z o'limini topayotgan alohida virtual dunyoga aylandi.

O'zbekiston Respublikasida hozirgi paytda xususiy kompyuterlar bizning turmush tarzimizga ham ildam kirib keldi. Ilgari biror axborotni olish uchun kitobni olib, kerakli betini o'qish kifoya bo'lsa, hozir kerakli axborotni magnit yozuvidan tushuna oluvchi tovushga, matnga, shaklga keltira oladigan tarjimon-kompyuter darkor bo'lib, tarjimon yo'qligi axborotga ega bo'lishdan mahrum etadi. Yana bir xavf bu texnikaning tashqi ta'sirlarga (elektr toki, kuchlanishning o'zgarishiga) beriluvchanligi bo'lib, kuchli tabiiy yoki sun'iy elektromagnit maydoni ta'sirida axborotlarni butkul o'chib ketishidir. Ta'sirchan, asabi bo'sh insonlarda kompyuter bilan muloqot xuddi narkotik singari bog'lab qo'yadi. Ko'pgina o'rta yosh ayollar, kundalik hayot qiyinchiliklaridan chalg'ish maqsadida navbatdagi Lotin Amerika seriallarini berishini kutishi, televideniyaning dasturlariga bog'langanliklari bilan, ular passiv kuzatuvchi bo'lib, faolligini oshirish televideniyaning boshqa dasturiga yoki kanaliga o'tishi bilan kifoyalanadi.

Kompyuter bilan muloqot esa butkul o'zgacha bo'lib, foydalanuvchi ekrandagi hayotga bevosita kira oladi, uni boshqaradi, jarayonni o'zgartiradi, qaror qabul qilishga aralashadi, ya'ni shu reallikda yashaydi, Virtual Hayot imkoniyatlari realdagidan ancha keng bo'lganligi (kosmik sayohatlar qilishi, katta tezlikda avtomobilda yurishi, shu bilan birga hech

qanday jarohat olmaslik kafolati) o'z domiga maksimal darajada tortadi, unga qayta-qayta murojaat etishga undaydi.

Aralashib ketolmaydigan insonlar uchun kompyuter tarmog'i muloqot ehtiyojini qondiruvchi deyarli yagona imkoniyatga aylandi. Elektron "narkotik"ka bog'lanib qolishdan boshqa yana bir noxushlik mavjuddir. Ko'pgina izlanishlar shuni ko'rsatdiki, kompyuter o'yinlarini an'anaviy o'yinlardan ustun qo'ygan bolalar tasavvur qilish, fikrlash, qiziquvchanlik kabi sifatlarining rivojida orqada qolib, o'rniga faqat tez ta'sirchanliknigina olayapti.

Agar avvalgi texnika yangiliklari: telefon, avtomobil, samolyot insonga faqat mexanik qo'shimcha bo'lgan bo'lsa, kompyuter esa insonni mashinadan ustun qo'yuvchi ongiga ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sababli taniqli amerika fantast yozuvchisi Ayzek Azimov robototexnika qonunining ma'nosini shu uch jumlada "Insonga zarar keltirma" deb ifodalaydi.

Kompyuterlarni hayotimizga kirishining ijtimoiy va boshqa jihatlarida yana to'xtamasdan, "qora qutidan" bilmay foydalanish, afsuski ko'plab xavf-xatarlarni o'z ichiga qamrab olganligini qayd etish joizdir.

Har qanday hodisa: tabiiy yoki texnogen, ijtimoiy yoki sun'iy – o'zida avval boshdan ijobiy va salbiy asosga ega bo'ladi. Inson faoliyatining turli sohalariga kirib kelgan kompyuterlashtirish haqiqiy ilmiy-texnik revolyutsiya bo'lib, ijobiy taraflari bilan bir qatorda har qanday ilmiy-texnik progress kabi inson sog'lig'iga va yashash muhitiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Videoterminallar bilan ishlaganda bu ta'sir ko'rishni yomonlashuvida, tayanch-harakat tizimining kasallanishida, homiladorlik jarayonining yomon kechuvida, teri kasalliklarida, allergik reaksiyalarda, asab kasalliklarida namoyon bo'ladi.

Hisoblash texnikasidan ishlab chiqarishda va boshqa faoliyat sohalaridagi foydalanish afzalliklarini bir chekkaga surib, bu darslikda kompyuterdan keng foydalangandagi salbiy oqibatlar alohida foydalanuvchi va personalning ishlash qobiliyatiga va salomatligiga ta'siri, hamda ularning profilaktikasi va himoyasi uchun zarur chora-tadbirlar taklif etiladi.

Kompyuterda ishlash xususiyatlari. Kompyuterlar bilan muloqot tashqaridan qaraganda oddiy ko'rinishi bir tarafdin foydalanuvchilarning subyektiv sezgilari bilan, ikkinchi tarafdin u yoki bu ishlab chiqarish omillarining turli reaksiyalarini izlash bilan tasdiqlanayapti.

Kompyuterlarda ishlash, birinchi navbatda, ekrandagi tasvirni qo'lyozma yoki bosma materiallar matnini ajratish, mashina yozuvi, grafika ishlari va boshqa operatsiyalarni birgalikda o'zlashtirish bilan bog'liq bo'lib, ko'zni toliqishiga olib kelishi – yaltirash, lipillash va boshqa shu kabi ekran ko'rish parametrlarining hamda xona muhitining o'zgarishi bilan kuchayadi.

Bu ish diqqatni yuqori konsentratsiyasi, ko'rish noqulayliklari, berilgan vazifaning sifatiga javobgarlik kabi zo'riqishning psixomotsional darajasining yuqoriligi bilan tavsiflanadi. Katta hajmdagi axborotni qayta ishlash, murakkab masalalarni yechish ko'pincha vaqt tig'izligi bilan bog'liq bo'lib, aqliy va asabiy zo'riqishning kuchayishini talab qiladi. Bundan tashqari, qimirlamay bir xil o'tirish turli guruh muskullarni zo'riqishiga, klaviaturadagi bir xil harakatlar esa qo'lning butun va muskullarida shamollash jarayonining rivojlanishiga olib keladi.

Keltirilgan omillar shuni ko'rsatadiki, xususiy kompyuterda doimiy ishlash toliqishga olib keladi, u rivojlanish darajasi bo'yicha boshqa faoliyatlar ichida ikkinchi o'rinni egallaydi (birinchisi – avtobus haydash). Bolalar va o'smirlar gigiyenasi sohada olib borilgan tekshiruvlar ko'pgina o'quvchilarning informatika darsidan so'ng ishlash qobiliyati ikki marta, uchdan bir qismida esa ko'zning o'tkirligi pasayganligi kuzatilgan.

VDT bilan bir haftada kamida bir kun ishlovchi 1025 kishining so'rovidan shu ma'lum bo'ldiki, 74 % – ko'zi charchaganini, 31 % – ko'zining o'tkirligi pasayganini, 39 % – asabi taranglashganini, 16 % – umuman sog'ligi yomonlashganini qayd etdilar.

Videoterminallar bilan ishlash xususiyatlari: ko'rish organlariga yuqori talabchanlik, asabiy zo'riqishlar, ish tavsifining bir zayildaligi, badanning ish holati majburiyligi hamda zararli ishlab chiqarish omillari, birinchi navbatda displeyni elektron-nurli trubkasining elektromagnit nurlanishi turli xil kasalliklarning shakllanishiga olib keladi.

Kompyuterda ishlash, ayniqsa, yosh bolalarga va o'smirlarga o'suvchi organizmning anatomik-fiziologik xususiyatlariga va tashqi ta'sir etuvchilarga moyilligi tufayli salbiy ta'sir ko'rsatadi. Umumiy va ko'rish toliqishi asablanish chastotasining oshishi fonida, misol uchun, havotirlanish, achchiqlanish, hech kimga qo'shilmaslik yoki uyquning buzilishi shaklida namoyon bo'ladi. Ko'pgina omillarni, xususan, maktab yoshidagi va talabalarga ta'siri deyarli o'rganilmagan, ularni hisoblash texnikasiga aralashuvi bizning davlatimizda, boshqa sobiq Sovet mamlakati respublikalari singari, kompyuterlarning uncha yaxshi

bo'lmagan namunalaridan boshlanganligi sababli, nafaqat yosh bolalarga, balki kattalarga ham xavf-xatar soladi. Qayd etish lozimki, kompyuter texnikasining ma'naviy eskirish davri 2-2,5 yildan oshmaydi. Kompyuterda ishlashni to'g'ri tashkil etish, foydalanuvchining sog'lig'iga salbiy ta'sirini iloji boricha kamaytirish uchun, surunkali kompyuterda ishlash inson organizmiga ta'siri va keyingi oqibatlari XKning sifatsiz emission va vizual xarakteristikalarini sababli, ish joyini, ish tartibini noto'g'ri tashkil etilganidan, u yoki bu shikoyatlarning mukammal sabablarini ko'rib chiqamiz.

Kompyuterda ishlaganda yuz beradigan zararli va xavfli omillar

Kuchaygan ko'rish zo'riqishi. Ortiqcha ekranga qarash uzoqni ko'ra olmaslik kasalligiga yo'liqishga, ko'zning charchashiga, bosh og'rishiga, havotirlanishni kuchayishiga, asab buzulishiga, stress yuzaga kelishiga olib keladi. VDT foydalanuvchisi ekranning doimo lipillab, shakllarni noaniq ko'rinishidan hamda displey yoritilganligi bilan xonaning yoritilganligi orasidagi tafovutga tez-tez moslashishidan toliqadi. Ma'lumotlarni kiritish paytida boshlang'ich hujjatning sifatining yomonligi, farqlovchi ob'ektlarni turli masofada joylashganligi ko'rishga yomon ta'sir etadi. Ko'ruv toliqishini yana ish yuzasi va uning atrofi bir tekisda yoritilmagani, klaviatura va ekranda yorug'lik oqimining aks etishi hisobiga yorig' dog'lar paydo bo'lishini zo'raytiradi.

Shunday qilib, qayd etish mumkinki, displeyning texnik xarakteristika-lari: ishlash qobiliyati, ravshanligi, kontrastligi, ekranning tez-tez lipil-lashi, va tabiiyki, agar qurilmani o'rnatayotganda yoki tanlayotganda bularga e'tibor berilmasa – ko'rish qobiliyatiga juda yomon ta'sir ko'rsatadi.

Kuchaygan ko'rish noqulayligi va keyingi ko'rishning buzulishi harflarning grafikasi yomon, shakllarning ravshanligi past, ranglari noaniq, ko'zga sezilarli lipillash va qaltirash va h.k bo'lgan eski videoterminal-lardan foydalanganda paydo bo'ladi.

Hisoblash texnikasi operatorining ko'rishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan sabablar majmuasidan, birinchi navbatda, ekrandagi shakllarning vaqt va fazoviy bir maromda emasligi bilan bog'liq kontrasti yetarlicha bo'lmasligi, monitorni keragidan ortiq ravshanligi hamda displey yuzasidan qaytgan nurning aks etishini ajratish joizdir. Bundan tashqari, ko'rish juda yorug' displey ekranidan kamroq yoritilgan klaviaturaga, hujjatlarga nigohni tez-tez o'tib turishi natijasida qattiq aziyat chekadi va boshqa sabablar bilan birgalikda ko'zning toliqishi – astenopiyasiga olib

keladi. Shunday fikr mavjudki, "display astenopiyasi" paydo bo'lishining yetakchi omili- ekrandagi shakllarning o'ziga xosligi, xususan qog'ozdagi matnni shakllaridan farqlanishi tufayli yuzaga keladi. Elektron-nurli trubkali ekrandagi shakl qog'ozdagi matnlar shaklidan bir qator alomatlar bilan farqlanadi: shakl yarqirab turadi, lekin uzluksiz emas, chunki u diskret nuqtalar – piksellardan iborat, u lipillaydi, chunki bu nuqtalar ma'lum chastotalarda yonadi va o'chadi.

Ko'rish toliqishining muhim omillaridan biri – kompyuter joylashgan xona va ish joyining yoritilganligidir. VDT bilan ishlaganda yorug'lik muhiti xarakteristikalarini ko'pincha umumiy kamchiliklarga egadir: ko'rish chegarasida ko'plab to'g'ri va qaytar yorqinliklar (ekrandan va klaviaturadan, deraza va yoritgichlardan) bo'lishi, ravshanlikning bir tekisda taqsimlanmaganligi, yoritilganlik darajasining pastligi va h.k. Ular asosan uskunalarini xonadagi yorug'lik manbaiga nisbatan savodsizlarcha joylashtirilganligi va ko'rish organlarining operator ish joylaridagi toliqtiruvchi omillarga nisbatan elementar himoyasi yo'qligiga bog'liqdir. "Astenopiya" terminiga mutaxassislar ko'rish simptomlarini (ko'z oldi xiralashuvi, predmetlarning shakl ko'rinishi noaniqligi, ular rangini o'zgarishi va boshqalar) va ko'z simptomlarini (ko'z charchaganini his etish, ulardagi haroratining oshganligi, noqulayligi, ko'zda og'riqlar paydo bo'lishi va boshqalar) aks etishini kiritadilar. Bu tushunchaning orqasida ko'rish analizatorining barcha bo'g'inlaridagi funksiyalarning, ya'ni ko'zning muskul apparati (akkomodatsiyaga va konvergensiya javob beruvchi) zo'riqlishi bilan birgalikda ko'z to'r pardasi elementlarida ko'rish organning qulay ishlashini ta'minlovchi (yorug'likni sezuvchanlik, rangni ajratish kabi) biokimyoviy reaksiyalarning buzulish alomatlari turadi.

Ob'ektiv izlanishlar ko'rishning asosiy funksiyalari (rangni ajrata bilishni o'zgarishi 19-25 %, ko'ra olish ko'rsatkichining o'zgarishi 12-33 % va boshqalar) yomonlashgani, hamda sezilarli darajada ishlash qobiliyati va diqqatining pasayishini tasdiqlaydi. Maxsus apparatura yordamida o'tkazilgan izlanishlar shuni ko'rsatdiki, operatorlarda aniq ko'rish turg'unligi, ko'rish analizatorining elektr sezuvchanligi va labilligi (harakatchanligi), ko'rish o'tkirligi va moslashuvi pasayadi, shuningdek, ko'z muskullarining muvozanati buziladi. Bu esa VDT bilan ishlaydiganlarning 80 %i yaqinni ko'rishni yomonlashuvidan aziyat chekib, ko'zoynakdan foydalanishiga olib keladi.

Xususiy kompyuterda ko'rish ishlarining yana bir muhim xususiyati shundan iboratki, displaydan tarqalayotgan nurlar spektri ko'zning nurini

yutish spektriga mos tushmasligidir. Olimlarning ko'pgina izlanishlari nafaqat ultrabinafsha nurlanish, balki havorang-binafsha yorug'likning ortiqcha kattaligi ham ko'zning optik muhitining xiralashuviga olib kelishini ta'kidlaydi. Bu vaqt-soatida ko'z to'rpardasining turli shakllar aniqligini yomonlashtiradi.

Ko'rish jarayonida nafaqat ko'zlar, balki miya ham ishtirok etishini nazardan qochirmaslik kerak. Ko'rishning tashqi juft organi (ko'zlar) – uncha mukammal optik asbob bo'lmay, ko'z to'rpardasiga predmetlar shaklini buzib ko'rsatilgan, noaniq, ustiga-ustak ag'darib "uzatadi". Shundan so'ng ko'z to'rpardasidan tushirilgan shakl bizning miyamizda qiyin "matematik" qayta ishlanadi. Shakl 180 gradusga ag'dariladi, undagi geometrik noaniqliklar tekislanadi. Albatta, ko'z to'rpardasida boshlang'ich shakl qanchalik aniq bo'lsa, uni qayta ishlash miyaga shunchalik oson bo'ladi. Miyaga ortiqcha yuklanganlik 0,3 mm dan ortiq doni (pikseli) bo'lgan sifatsiz monitorlar bilan ishlaganda kuzatiladi.

Shunday qilib, ko'rish yomonlashuvining oldini olishning eng samarali chorasidan biri havorang-binafsha yorug'likning ortiqchaligidan, ko'z to'rpardasida shakllarning aniqligini oshirish bilan birgalikda himoyalashdir.

Bioenergetiklarning fikricha, XKda ishlaganda agar ko'rish organlariga ortiqcha og'irlik tushsa, og'irlikdan himoyalaniş, bu organning korrektsiyasi va davolanishi boshqa organlarning energiyasi hisobiga amalga oshadi, u esa yurakda, buyrakda, bosh miyada, asab tizimida, ichak-me'da traktida og'irlikning oshishiga olib keladi. Inson organizmidagi bioenergetik jarayonlarning bunday bog'lanishi kompyuterda qanchalik uzoq vaqt ishlansa, ortiqcha asabning taranglashuvini va bosh og'riqlar sabablaridan birini tushuntirishga imkon beradi.

Asabiy zo'riqish. Ko'rish, badanning turli qismlaridagi og'riqlar to'g'risidagi shikoyatlar bilan birga, 57,7 % tekshirilgan operatorlarda umumiasabiy shikoyatlar qayd etilgan: kuchaygan umumiy toliqish, bosh og'rig'i, boshning og'irlashuvi, yomon uyqu, tetiklikni, ish qobiliyatining susayishi va h.k. XKda ishlovchi operatorlarning ko'pchiligida (40,3%) kuchaygan asabiylashuv, betoqatlikni sezish va ruhiy azoblanish kabi turgun asabiy-psixologik buzulishlar qayd etilgan. Hisoblash texnikasi bilan band insonlarda boshqa sohalarda ishlovchi guruhlariga nisbatan lipillashlarni qo'shilishining kritik chastotasi (LDKCH) ko'rsatkichi bo'yicha sezilarli ifodalangan asabiy-sensor toliqishi, ya'ni ko'z orqali bir sekunda minimal portlagan yorug'lik qiymatini uzluksiz va sezilmas

darajada qabul qila olishi bo'lib, uni o'zgarish tavsifi asab tizimlarini ortiqcha ta'sirchanligi va turg'unligi buzilganligidan dalolat beradi.

Yaxshi ish sharoitida (qulay mikroiklim, qulay sun'iy yoritilganlik, ekrandagi shakllar aniq va ravshan ko'ringanlik, ish joyi oqilona tashkil etilgan) ikki soat bir xil ishni bajargan ma'lumotlarni kirituvchi operatorlarning psixofiziologik ahvolini tekshirish qiziq natijalarni berdi. Tekshirilganlarning (jami 12 kishi) 80 %da (elektroentsefalogramma ko'rsatkichlari bo'yicha). 45-60 daqiqa uzluksiz ishlaganidan so'ng ish qobiliyati va miya faolligi pasayib, so'ng ko'tarilib, ish tugashiga yaqin o'z holatiga yaqinlashadi. Miya faolligining ko'tarilishi natijasida ish qobiliyatining oshishi o'z-o'zini hayajonga keltirish effekti, ya'ni uzluksiz bir xil aqliy operatsiyalarni bajarganidan yuzaga keladigan zararni qoplash effektidir.

Shu bilan bir qatorda, ikki soat bir xil ishni bajargan operatorlarda tekshirilganlar diqqatni mustahkamlik konsenratsiyasi testini bajarganda e'tibor berish vaqti uzaygani, xatolar soni oshgani va yurak qisqarish chastotasi pasaygani, 72 % esa ko'zlarning muskul muvozanati buzulgani aniqlangan. XK operatorlarida ish jarayonida diqqati faol bo'lishi, ish natijalariga, xususan murakkab texnik tizimlarida, muhim ilmiy yoki iqtisodiy masalalarni yechishda katta javobgarlik stress deb ataluvchi asabiy toliqishni yuzaga keltiradi. Asabiy toliqish organizmning fiziologik reaksiyasi bo'lib, qo'yilgan vazifani bajarish uchun uni barcha resurslarini jalb etishdir. Asabiy toliqish holatida operatorlarda kuchaygan ish holati, umumiy jamlanganlik, harakatlarning yanada aniqlashuvi, harakat reaksiyasining tezlashuvi kuzatiladi. Lekin his-tuyg'uning jo'shishi rag'batlantirish mexanizmining fiziologik chegarasi bo'lib, undan so'ng manfiy effekt yuzaga keladi. Toliqishning bunday chegaradan chiqish shakllari buzulishlarga, insonni haddan ziyod toliqishiga olib keladi.

VDT foydalanuvchilari stressga boshqa kasbdagilardan, hatto aviadispatcherlardan ham yuqori darajada duchor bo'ladilar. Stresslar bosh aylanishlarning, ko'ngil aynashi, depressiyalar, stenokardiya, ish qobiliyatining pasayishi, tez-tez hayajonlanish, diqqatini bir joyga jamlash uchun uzoq vaqt talab qilinishi, surunkali bosh og'rishlar, uyqusizlik, ishtaha yo'qligining sababchisidir. Amerikalik psixologlar bir qator o'quv yurtlarida (maktablarda, oliy o'quv yurtlarida) olib borganda izlanishlardan yangi, yaqinda paydo bo'lgan kompyuterofobiya deb atalmish, ya'ni o'zi xohlamagan tarzda XKda ishlashni istamaslik kasalligini qayd etdilar. Agar bunday o'quvchi yoki talabani baribir kompyuterga o'tqazsalar,

ularning kaftlari terlay boshlar, yurak urushi tezlashar, bosh og'rig'i boshlanar ekan. Ma'lumotlarga qaraganda, kompyuterofobiya – mashina bilan muloqot, uning organizmga salbiy ta'siridan yuzaga keladigan qo'rqish kasalligidan EHMda ishlaydigan operatorlarning katta qismi (30-40 %) aziyat chekar ekan.

Suyak-muskul zo'riqishi. Ko'pgina operatsiyalarni bajargan operatorlarda (dasturchi va ta'mirchilar kam darajada) yelka, bo'yin, qo'l-oyoq muskullarini o'zgarmas holatda uzoq vaqt turishi, ularning toliqishiga va o'ziga xos shikoyatlarni yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. 52,9 % tekshirilgan operatorlarda bo'yin va kurak muskullarining og'ringani, qotib qolgani va uyushgani qayd etilgan bo'lsa, 42,9 % ish tugashiga yaqin umurtqa pog'onasida og'riq paydo bo'lgan, 15,2 % qo'l va oyoq muskullarining qotib qolgani va uyushgani qayd etilgan. Turli guruh muskullarda og'riqni his etish shu bilan bog'liqki, ular doimo holatda turib, bo'shashmaydilar, uning natijasida aylanishi yomonlashadi. Qon orqali muskullarga ozuqa moddalar yetarli darajada tez kelmaydi, ikkinchi tarafdin muskullarda yemiruvchi moddalar to'planib qolishi sababli og'riqlar vujudga keladi. Foydalanuvchining qo'l barmoqlari va panjalari kasallanishining sababi klaviaturada bir xil harakatni yuqori tezlikda uzoq vaqt davom ettirish. Klavishlarni har bir bosish muskullarning qisqarishi bilan bog'liq bo'lib, paylar suyak bo'ylab tinimsiz sirpanib, teriga tegadi va natijada shamollash jarayoni rivojlanadi. Shunga o'xshash kasalliklar "sichqoncha" bilan uzoq ishlaganda yelka va barmoq muskullarida rivojlanadi.

Mashinistkalarining ishi ma'lumotlarni kiritish borasida operator ishiga o'xshash bo'lsa-da, boshqa qator harakatlanuvchan ishlar bo'lgani uchun, ya'ni qog'ozni karetkaga joylashtirib, uni harakatlantirishi evaziga unchalik xatarli emas. VDT bilan ishlovchining uzoq muhim holatda o'tirishidan kelib chiqadigan kasalliklarining sababini ko'pgina izlanuvchilar insonning antropometrik xarakteristikalariga mebelning mos kelmas-ligidan deb biladilar. Bunda stul va stolning ish yuzasi balandligi, noqulay joylashgani, bilak va elka suyanchiqlari yo'qligi, boshni noqulay burchakda egilishi, qo'l va yelka muskullarini noqulay burchakda buqilishi, hujjatlarni, displey va klaviaturani, ekranni qoniqarsiz joylashgani, oyoq tagiga hech narsa qo'yilmasligi va h.k. sababchidir.

Ko'rsatilgan ergonomik noqulayliklar majburiy ish holatida bo'lishga zarurat tug'diradi hamda suyak-muskul va peridtrik chekki asab tizimining buzulishiga olib kelishi mumkin. Yetarlicha fizik faollik va

harakatchanlik bo'lmagan sharoitda uzoq vaqt noqulay o'tirish umumiy toliqishning rivojlanishiga, bo'yin, kurak, belda og'riqlar paydo bo'lishiga, surunkali ishlash esa nevrit, radikulit, osteopatiya kabi tayanch-harakat va asab kasalliklariga olib keladi.

Qimirlamay o'tirishdan zo'riqish tufayli paydo bo'ladigan ko'pgina kasalliklarning sababchisi klaviatura tuzilishining "maqbul emasligidan deb hisoblanadi. Ishlayotgan paytda qo'llarning klaviaturaga parallel bo'lib turishi uchun paylarga va muskullarga zo'riqish keladi.

Bundan shunday xulosaga kelish mumkinki, UTYuSning ko'pgina turini klaviaturaning tuzilishini o'zgartirish bilan bartaraf etish mumkin.

Elektromagnit maydonlari va ularning ta'sirining oqibatlari.

Kompyuterning ishlash jarayonini tahlil qilishda videoterminallardan foydalanish paytida yuzaga keladigan elektromagnit maydonlarining (EMM) bevosita ta'siriga alohida ahamiyat berilishi darkor, chunki ular terida toshmalar paydo bo'lishiga, ko'z qorachig'ining xiralashuviga, homiladorlikning yomon kechishiga va sog'liqqa jiddiy zarar keltiradigan bonshqa o'zgarishlarga sababchi bo'lishi mumkin.

Videoterminallar rentgen, ultrabinafsha (UB), ko'rinadigan spektrdagi, infraqizil (IQ), radiochastotadagi, juda past, sanoatdagi bilan, chastotadagi elektromagnit nurlanish manbaidir. Bundan tanshqari ular aeron oqimlarni va elektrostatik maydonni yuzaga keltiradi. EMM manbai bo'lib kuchli transformatorlar (50 Gs), displeydlash 15-53 kGs chastotada ishlovchi elektron-nurli trubkaning (ENT) gorizontal og'uvchi nurlar tizimi, ENTning modulyatsiya bloki - 50-81 Gs, monitor ekrani (IQ va UB nurlanish), yuqori voltli kenotronlar va kineskoplar (rentgen nurlanishi) hisoblanadi. Yuqori voltli qurilmalar (10-15 kV ortiq) kineskopning ichki yuzasida elektron nurni tormozlanishi tufayli paydo bo'ladigan va odatda ekrandan tashqariga chiqadigan yengil rentgen nurlanishini yuzaga keltirsa-da, ekrandan va displeyning boshqa yuzasidan 5 sm masofada tarqalayotgan nurlar quvvatining ekspozitsion miqdori o'rnatilgan miqdordan, ya'ni 100 mkR/sdan bir necha marta kichikdir. Shuni ham qayd etish darkorki, kompyuterlarning xavfsizligi bo'yicha butun dunyoda mavqega ega Stokgolmdagi radiatsion himoya Milliy instituti monitoring rentgen nurlanishi darajasining yetarlicha keskin standartini belgiladi, uning aytishicha, ushbu rentgen nurlanishi darajasi shunchalik kichik bo'lishi kerakki, o'lchashlar bilan ularni qayd qilishning iloji bo'lmasin. Ekrandan 20-30 sm masofada uskunalar haqiqatda ham hech nimani qayd qilmaydi.

EMMning eng kuchli ta'siri ekrandan 30 sm masofagacha bo'ladi, lekin nurlanishning nafaqat ekrandan, balki VDT yuzasining yon va orqa tomoni (manbai —chiziqli transformator)da intensivligi kam emas. Bu holatga displey sinflarni va boshqa kompyuterlar soni ko'p ish joylarini tashkil etishda e'tibor berish zarur. EMM ta'siri katarakta va glaukomaning rivojlanishiga, homiladorlik paytida nohush hollar vujudga kelishiga, amalgama asosida og'iz bo'shlig'ida simob paydo bo'lib, tish plombalari yemirishiga sabab bo'lishi ta'kidlanadi.

Ma'lumotlarning guvohlik berishicha, kuchsiz EMM allergiya va boshqa buzulishlarni, shu jumladan, ko'ngil aynashni, charchashni, bosh og'rig'ini yuzaga keltiradi. Har qanday elektromagnit maydoni organizm kataklaridagi natriy va kalsiyning harakatlanishiga ta'sir etuvchi rezonans effektini yuzaga keltirishga qodirdir.

Qat'iy xavf, birinchi navbatda, past chastotali magnit maydonlardan, avvalambor sanoat chastotadagisidan kelib chiqadi. Bir qator izlanishlar tasdiqlashicha, kompyuter yaqin atrofdagi 30- 50 sm radiusda 50 Gs chastotali magnit maydoni hatto 0,2-0,3 A/m intensivlikda ham yomon sifatli, xususan qon va miya kasalliklarni paydo bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin. XK operatorida miya shishi boshqa kasbdagilardan ko'proq kuzatiladi.

Ta'kidlanadiki, kichik intensivlikdagi EMM Tlimfotsitlarining shish mavjud katakchalarni o'ldirish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, buning natijasida organizmning umumiy immuniteti kamayadi. Bunday maydonlar immun tizimni yo'qotib, shishlarni, shu jumladan yomon sifatlilarining paydo bo'lishiga olib kelishi mumkinligini bildiradi. Juda kichik chastotadagi pulslanuvchi nurlanishlar oq qon katakchalariga to'g'ridan-to'g'ri salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Butun dunyo sog'liqni saqlash tashkiloti (BSST) 1989-yildayoq; kichik chastotadagi maydonlarning nafaqat rak kasalligining, balki yana quyidagi kasalliklarining paydo bo'lishiga sababchi bo'lishini ham ta'kidladi:

- ba'zi bir teri kasalliklari displeyda ishlaganda zo'rayadi (turli toshmalar, sebboroid ekzema, pushti temiratki va boshqa);
- katakchalardagi qonning metabolizmga va biokimyoviy reaksiyasiga ta'siri natijasida operatorida stress simptomlari paydo bo'ladi;
- homiladorlikning kechishi buzuladi;
- homilador ayollarda bolani chala tug'ish hollari ikki barobar ortadi,
- reproduktiv funksiyaning buzilish ehtimoli mavjud bo'ladi.

BSST ekspertlarining ta'kidlashicha, elektrostatik maydon foydalanuvchilarga ham salbiy ta'sir o'tkazadi, xususan ko'z gavharining xiralashuviga, glaukoma bilan kasallanish chastotasining ortishiga, past voltli razryadlar esa katakchalarni bo'lib tashlashga va o'zgartirishga qodirdir.

Haqiqatan ham, o'zidan elektron "zambarak"ni namoyish qiluvchi displeyning elektron-nurli trubkasi ekranning tashqi tarafida musbat zaryadlangan zarrachalar to'planishiga yordam beradi. Agar havodagi manfiy ionlar musbatlisidan bir necha barobar ortiq bo'lsa, inson o'zini yaxshi xis etadi, lekin monitor ekrani yaqinida ortiqchamusbat ionlar yig'iladi. Havoda mavjud mikrozzarrachalar (chang, tamaki tutuni va b) ushbu ionlar yordamida haydaladi va monitor oldida o'tirgan foydalanuvchining yo'ziga, ko'ziga o'tiradi. Bunday "bombardimon" natijasida operatorlarda bosh og'rig'i, uyqusizlik, ko'z charchashi, yuzlarda toshmalar hosil bo'lish ehtimoli oshadi, allergik va asmatik ko'rinishlar paydo bo'ladi.

Avval ta'kidlanganidek, EMM homiladorlik paytida ayol organizmiga ta'siri alohida xavf tug'diradi. Bir haftada 20 soat ish vaqtini displey ekrani oldida o'tkazadiganlarda homilani chala tug'ish ehtimoli shuncha vaqtda displeysiz ish bajaradiganlarnikidan 60 %ga yuqori ekan. AQSHda, Shvetsiyada, Yaponiyada olib borilgan izlanishlar kompyuterda ishlaydigan homiladorlarning 30 %ida homiladorlikning qiyin kechishi, 20 %ga yaqinida esa bolani chala tug'ish holatini qayd etgan. AQSH havo yo'llari Birlashgan markazining ma'lumotlariga ko'ra, kompyuterda ishlaydigan 48 homilador operatorning 15(!) tasiga yaqinida homilasi chala tug'ilgan, 2 tasi vaqtdan oldin tuqqan, ikkitasida esa bola tug'ma mayib-majruh bo'lgan.

Shovqin, zararli moddalarning ta'siri, issiqlik ajralishi, elektr tokidan jarohatlanish xavfi, yong'in chiqishi xavfi. Yuqorida sanab o'tilgan kompyuterda ishlash xususiyatlari hamda ko'rish, emission parametrlar bilan bog'liq zararli omillardan tashqari, XKdan foydalanganda uning o'zidan va o'rnatilgan uskunalaridan shovqin, issiqlik va zaharli moddalarni ishchi hududsida tarqalishi ham foydalanuvchiga yomon ta'sir o'tkazishi mumkin. Bundan tashqari, texnika xavfsizligiga so'zsiz rioya etmaslik natijasida elektr energiyasidan ta'minlanayotgan asbob-uskunalaridan doimo elektr toki bilan jarohatlanishning potensial xavfi mavjud. Elektr toki bilan ta'minlash manbaiga bir necha elektr

asboblarni bir yo'la ulash hamda noto'g'ri foydalanish natijasida ortiqcha yuklanish sababli yong'in chiqish xavfi mavjuddir.

Kompyuter bilan ishlash jarayonida ushbu zararli va xavfli ishlab chiqarish omillarini ko'rib chiqamiz.

Xususiy kompyuter joylashgan xonadagi akustik shovqin printerlarni, ko'paytirish texnikasini, hamda kompyuter ventilyatorini o'zining sovutish tizimini va transformatorini ishlashidan yuzaga keladi. Bundan tashqari, XKni yuqori chastotali transformatori ultratovush tebranishlarni ham generatsiya qilishi mumkin. Bunday xonalardagi shovqin darajasi 80 dB ga yetishi mumkin, bu esa me'yoriy ko'rsatkichlardan ancha yuqoridir. Ma'lumki, shovqin asab tizimiga, yurak-tomir a'zolariga hamda hazm qilish organlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Hisoblash texnikasidan foydalanilganda kompyuter korpusi va uning qismlari tayyorlangan plastik massa chiqaradigan zararli mahsulotlardan ish hududsi ifloslanishi mumkin. Xususan, hisoblash texnikasi ishlatilayotgan xonada o'lchangan miqdorlari, hayriyatki, kichik bo'lgan. Polixlorlangan bifenillar (PXB) mavjudligi qayd etilgan. Hozirgi paytda ish joylari tekshirilganda fenol, formaldegid va stirol mavjudligi albatta tahlil qilinadi. Videoterminallar issiqlik ajratuvchi manba bo'lgani uchun ish joylarda haroratning oshishiga va havoning namligi kamayishiga, buning oqibatida esa diskomfort yuzaga kelishi, ish samaradorligi pasayishi, toliqishni zo'rayishi, terini qichishi va yallig'lanishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, xavfsiz mehnat sharoitini yaratish uchun ish joylarida ishlatadigan xususiy kompyuterlar, boshqa uskunalar odatda 220 V va 50 Gs manbadan foydalaniladi. Ishlatish jarayonida tok o'tkazuvchi qismlarning muhofaza qobiqlari, simlari shikastlanishi mumkin, bu esa o'z navbatida foydalanuvchini tok o'tkazuvchi qismlarga yoki kuchlanish ostida bo'lgan metalli bo'laklarga tegib ketish xavfini yuzaga keltiradi.

EHM foydalanuvchisning kompyuterda ishlaganda xavfli omillardan sog'lig'ining o'zgarish ehtimollari. VDT bilan ishlaganda yuqorida keltirilgan ishlab chiqarishning zararli omillarining darajasi odatda quyida ko'riladigan sanitar me'yorlardan pastdir. Bu VDT ishlab chiqarilgan korxonada topshiriq jarayonida xavfsizlik sertifikatini uchun o'tkaziladigan sinovlar bilan me'yoriy darajalariga muvofiqligi tasdiqlanadi. Lekin oxirgi paytdagi izlanishlar hisoblash texnikasi foydalanuvchilarda bir qator kasbiy kasalliklar rivojlanayotganini ko'rsatmoqda. 25-jadvalda kompyuterda ishlagandagi asosiy potensial zararlar sog'liqni yomonlashuviga qay darajada aloqadorligi keltirilgan (BDSST ma'lumotlariga asosan).

**Kompyuterda ishlaganda tavakkallik omillarini mumkin
bo'lgan sog'liqni yomonlashuviga ta'siri**

Tavakkallik omillari	Sog'liqning yomonlashuvi			
	ko'rish yomonlashuvi	teri kasalliklari	stress	homiladorlik patologiyasi
Ultrabinafsha nurlanish	+	?	?	?
Shaklni	+	-	+	?
Ko'rinadigan	+	-	+	-
Yaltillagan va qaytgan nur	+	-	+	-
Statik elektr	+	+	?	?
Elektromagnit	?	-	?	+
Rentgen nuri	?	-	-	+

XK operatorining ish joyidagi tavakkallik omillarining keng spektri, ishlab chiqarish jarayonining o'ziga xosligi ish joylarining, saqlash sharoitining sanitar-gigiyenik parametrlariga va xavfsizligini ta'minlashga alohida talablar qo'yadi.

Kompyuterda ishlagandagi xavfsiz sanitar-gigiyenik, tashkiliy-texnikaviy, ergonomik va profilaktik chora-tadbirlar. Xususiyl kompyuterda ishlash jarayonida yuqorida aytilganidek, bir qator zararli va xavfli omillar operatorning ish qobiliyatiga va sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu omillarga, birinchi navbatda, ko'zga tushadigan o'ziga xos og'irlik, kam harakatchanlik bir xildagi va ish zo'riqishi, elektromagnit maydoni hamda shovqin va issiqlik ajralishidir. Ularning manbai bo'lib nafaqat kiruvchi va emission parametrlil kompyuter qurilmasining o'zi, balki sanitar-gigiyenik va ergonomik parametrlari bilan tavsiflanadigan ish joyi, ish va dam olish tartibi hisoblanadi. Turli xildagi, kelib chiqishiga, intensivligiga ko'ra foydalanuvchiga ta'sir etuvchi omillarga qarshi sanitar-gigiyenik va tashkiliy-texnikaviy tadbirlar kompleksi faqatgina muhitning me'yoriyl ko'rsatkichlariga rioya qilganda hamda kompyuterning gigiyenik sertifikatga muvofiq bo'lib, ish to'g'ri tashkil etilganidagina qo'l keladi.

XKda ishlash jarayonida insonga zararli va xavfli ta'sirlarni kamaytirish maqsadida Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti quyidagi tavsiyanomalarni ishlab chiqdi:

- tibbiyot ko'rsatkichlari bo'yicha chekllovlar;
- displeyning texnik xarakteristikalariga talablar;

- operatorning ish joyiga talablar;
- faoliyatni tashkil etish bo'yicha tavsiyanomalar;

To'g'ri tanlangan kompyuterda ishlaganda foydalanuvchining sog'lig'ini saqlash maqsadida quyidagi qiyin bo'lmagan qoidalarga rioya qilish kerak:

- ish joyi qulay bo'lishi va tayanch-harakat apparati hamda qon almashuvini me'yorda ishlashini ta'minlash;

- kun davomida videoterminalda umumiy ishlash davomiyligi 4 soatdan oshmasligi, videoterminalda uzluksiz ishlash 1.5-2 soatdan ko'p bo'lmasligi, har bir soat ishdan so'ng kamida 10-15 daqiqa tanaffus qilish, shu paytda o'rnidan turib, ko'z, bel, qo'l va oyoq uchun maxsus mashqlar qilish kerak;

- me'yoriy ko'rish qobiliyatida (agar ko'zoynak taqib ishlansa) ko'z ekrandan qo'l cho'zilganchalik (60-70 sm dan yaqin bo'lmagan) masofada bo'lishi va yiliga kamida bir marotaba ko'z shifokoriga tekshirtirib turish kerak;

- bir soat mobaynida 10 mingdan ko'p klavishalarni bosish mumkin emas;

- monitor ekranida yaltillashlar paydo bo'lishiga yo'l qo'yilmasligi kerak;

- xomilador ayollarning kompyuterda ishlashiga ruxsat berilmasligi va bolalarga kompyuter o'yinlarini o'ynash vaqtini keskin qisqartirish (bir kunda 15-20 daqiqadan oshmasligi) kerak.

Nazorat savollari

1. Ish o'rni nima?
2. Ish o'rniga qanday talablar qo'yiladi?
3. Ish o'rnini loyihalash mezonlari qanday?
4. Antrometrik ko'rsatkichlar nima?
5. Operator qanday ish holatiga ega bo'lishi kerak?
6. Operator ish joyini tanlash mezonlari nimadan iborat?
7. Boshqarish pulti qanday bo'lishi kerak va uning shakli nimalarga bog'liq?
8. Motor maydonining yotish hududi nima?
9. Ishchanlikka qanday omillar ta'sir etadi?
10. Ishchanlikning qanday fazalari mavjud?
11. Charchoq nima va uning kelib chiqishiga nimalar sabab bo'ladi?
12. Ish va dam olish tartiblarini ishlab chiqishning ergonomik asoslari nimadan iborat?

13. Mehnatning bir xilligi va kuchlanganligini qanday tushunasiz?
14. Malakaviy tayyorgarlik, malakaviy tanlov, tibbiy tanlov va psixofiziologik tanlov deganda nimani tushunasiz?
15. Ishchanlikni oshirish va charchoqni kamaytirishning qanday yo'llari mavjud?
16. Operatorlar malakasini oshirish qanday amalga oshiriladi?
17. Operator holatini o'rganishning necha usuli mavjud?
18. Inson omili deganda nimani tushunamiz?
19. Antropometrik ko'rsatkichlar deganda nima tushuniladi?
20. Inson-texnika-muhit tizimidagi xavfni minimumga kamaytirish uchun qanday modellar qo'llanadi?
21. Psixologik yuklanishni kamaytirish uchun qilinadigan ishlar nimadan iborat?
22. Shinam ishchi muhitini ta'minlash deganda nima tushuniladi?
23. Ishning qulayligini ta'minlash uchun qanday tadbirlar o'tkaziladi?
24. Ishlab chiqarishni oqilona tashkil etish nima degani?
25. O'tirib ishlashning qanday ijobiy tomonlari mavjud?
26. O'tirib ishlashning qanday kamchiliklari bor?
27. Ish joylarini barpo etishda eng yaxshi usul qaysi?
28. Oyoqlarning noqulay joylashuvi nimalarga olib keladi?
29. Oyoq o'rnatadigan joyning balandligi va chuqurligi qanday mezonlarga asosan olinadi?
30. Odamning charchashida tananing holati qanday rol o'ynaydi?
31. O'tirib ishlashni tashkil etishda qanday xatolar keng tarqalgan?
32. Qanday qilib me'yoriy vizual holatni ta'minlash mumkin?
33. O'rindiqlarni loyihalashda qanday ergonomik jihatlar hisobga olinadi?
34. Pedallarning qanday turlari mavjud?

VII bob. BIRINCHI TIBBIY YORDAM

7.1. Birinchi tibbiy yordam ko'rsatish

Jarohatlanishlar oldini olishning biomexanik xususiyatlari. Odam tanasiga ta'sir etayotgan mexanik ta'sirlar ma'lum bir chegaradan chiqib ketsa, odam jarohat olishi aniqdir. Mexanik ta'sir etuvchi kuchlarning odamga ziyon yetkazmaydigan yuqorigi qiymati odam tanasining *mexanik tolerantligini* tavsiflaydi.

Muayyan sharoitlarda hisobga olgan holda mexanik tolerantlikning turli kriteriyalarini belgilash mumkin – subyektiv noqulaylik va yengil ogriqdan to'lim bilan tugaydigan holat.

Izlanuvchilar mexanik zo'riqlashlarni odam tanasiga ta'sirini turli shkala (gradatsiya) bilan belgilab kelmoqdalar. Masalan, 0-o'zgarishlar sezilmaydi; 1-noqulaylik his etish va bunda to'liq ish qobiliyati va terining butligi saqlangan hol kuchsiz og'riqlar seziladi; 2-yengil shilinish va lat yeyiladi, fiziologik buzilishi va qisqa muddatga ish qobiliyati yo'qotilish kuzatiladi; 3-yumshoq to'qimalar lat yeydi va og'riqlar bo'ladi, ish qisqa muddatga yo'qotiladi vaqtan keyin biror muddat ish qobiliyati past bo'ladi; 4-og'ir jarohatlar olinadi-suyak sinishi, miya chayqalish va hokazolar. Bunda uzoq muddat ish qobiliyati yo'qotiladi; 5-o'lim bilan tugaydi.

Odam tanasining mexanik tolerantligining bunday mezonlash nisbiy tavsifga ega. Buning uch asosiy sababi mavjud:

1. Jarohatlanishga olib keluvchi sharoitlar xilma-xildir. Tana holatini o'zgina o'zgartirish va muskullar faollik darajasi hamda o'z harakat yo'nalishini o'zgartirsa ham jarohat og'irligi va tavsifi turlicha bo'ladi.

2. Odamlarning individual turli xilligidir. Odamlarning terisi va suyaklari turli xususiyatga egadir. Ayollarda suyakning sinishi va terining lat yeyishi ko'proq sodir bo'ladi, chunki ularda bu a'zolar nozikroq bo'ladi.

3. Odamlarda terini lat yedirish va suyak sindirish bo'yicha tajribalar o'tkazib bo'lmastir.

Odam tanasining mexanik tolerantligi bo'yicha olingan barcha ma'lumotlar egri – taxminiy usullar yordamida olingan. Bunday usullar beshtadir:

- jarohatlanishga olib keladigan sharoitlar o'rganiladi, masalan qulab tushish balandligi va jarohatning og'irligi tahlil qilinadi;

- biomanekenlarda tajribalar o'tkazish, bunda suyak sinishga olib keluvchi holatlar o'rganiladi (bunda muskullarning faolligi hisobga olinmaydi va bu o'z yo'lida o'tkazilgan tajriba aniqligini pasaytiradi);

- hayvonlarda tajribalar o'tkaziladi (ko'p hollarda maymunlar bilan);

- tajribada qatnashishga ko'ngil berganlar bilan mumkin bo'lgan mexanik zo'riqishlarda olib boriladi;

- matematik modellashirish usuli.

Yuqorida aytilganlardan xulosa qilib aytish mumkinki, barcha usullarda odam tanasining mexanik tolerantligi bo'yicha olinadigan ma'lumotlar yuqori aniqlikka ega bo'lmaydi.

Odam ish faoliyatida boshidan jarohat oladi va bundan saqlanish uchun himoya kaskasidan foydalaniladi. Odam boshi bilan yiqilib, biror-bir to'siqqa urilsa, olingan jarohat, zarba energiyasi va boshning tezlanishiga bog'liq bo'lish bilan bir qatorda to'qnashish paytidagi tezlikka bog'liq bo'lish bilan bir qatorda to'siq mexanik xususiyatlari (qattiqligi, bukuluvchanligi va hokazo)ga zarb oldidan tananing holatiga bog'liqdir (26-jadval).

26-jadval

**Boshning turli qattqlikka ega bo'lgan to'siqqa
(yuzaga) urilishida olingan ma'lumotlar**

Yuza turi	Maksimal kuch, N	Zarb impulsi vaqti, s	Kuzatuvlar soni	Izoh
Zich yer	2940-4018	0,021-0,029	9	Bosh chanoq suyagi sinmadi
Yog'och yoki g'isht qoplama	7448-10566	0,0079-0,0089	36	Bosh chanoq suyagi sinmadi
Yog'och yoki g'isht qoplama	9114-12930	0,0088-0,0098	10	Bosh chanoq suyagining singanligi kuzatildi
Beton qoplama	9898-11956	0,0064-0,0074	10	Barcha hollarda bosh chanoq suyagining singanligi kuzatildi

Mehnat muhofazasi masalalari inson-texnika-muhit tizimining barcha bosqichlarida hisobga olinadi.

Mehnat muhofazasini baholash ko'rsatkichlari mehnat muhofazasining o'rnatilgan talablariga operatorning sog'lig'i va ishchanligini saqlashga mos kelishi kerak. inson-texnika-muhit tizimining faoliyat ko'rsatishi reglamentlanadi: mehnat muhofazasi standartlari tizimi bilan; ergonomik ta'minot va ergonomik talablar standartlari tizimi bilan; texnik estetika standartlari tizimi bilan.

Mehnat muhofazasini ta'minlash bo'yicha tadbirlar inson-texnika-muhit tizimida mehnat muhofazasi talablari quyidagi yo'nalishlar bo'yicha

o'tkaziladigan tadbirlar natijasida bajariladi: ishlab chiqarish jarayonlarining xavfsizligi; baxtsizlik hodisalarining oldini olish; ishlab chiqarish kasallanishlarining oldini olish; mehnat sharoitlarini yaxshilash.

Ishlab chiqarish jarayoni xavfsizligini ta'minlash uchun quyidagilar bajarilishi zarur:

1. Operatorning zararli bo'lgan yoki xavf tug'diruvchi ish qurollari bilan aloqasini yo'qotish. Buning uchun avtomatlashtirish, masofadan boshqarish, zararli ajrashmali qurilmalarni germetik qilish, individual himoya vositalari qo'llaniladi.

2. Operatorga zarari bo'lmagan yarim tayyor, ishlov berilgan, materiallardan foydalanish zarur. Zarur bo'lganda qo'shimcha himoya vositalari qo'llash zarur.

3. Operator bilan texnika orasida mehnatni oqilona taqsimlash.

4. Mehnatni va dam olishning to'g'ri tashkil etish, smena, sutka, hafta davomida vaqtini to'g'ri taqsimlash.

5. Texnologik jarayonda nazorat va boshqarish tizimini yo'lga qo'yish, operatorni ishonchli himoyalash va texnologik qurilmalarni avariya tartiblardan blokirovka qilish, ularni o'z vaqtida to'xtatish.

6. Har bir ishni, ish o'rnini ko'rsatkichlarini operatorning fizik, fiziologik psixofiziologik, antropometrik ko'rsatkichlari bilan mosligini ta'minlash.

Baxtsiz hodisalarning oldini olish uchun quyidagilar zarur:

1. Zaharli agressiv, yengil yonuvchi va portlovchi moddalarni taqsimlash va tashish bilan bog'langan xavfli jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.

2. Texnologik va yordamchi qurilmalarda, transport vositalarida saqlovchi va himoyalovchi vositalar, xavfsizlik jihozlari o'rnatish.

3. Texnologik va yordamchi qurilmalarni, texnologik jarayonlar va transport vositalarini avtomat yoki masofadan boshqarish.

4. Xavfli va zararli ishlab chiqarish omillarining borligini signal-lashtirish va avtomat nazoratini yo'lga qo'yish.

5. Texnologik va yordamchi qurilmalarida, hamda texnologik jarayonda avariya ajratkichlar o'rnatish.

6. Standart talablar bo'yicha operatorni elektr toki xavfidan saqlovchi texnik vositalar qo'llash.

Ishlab chiqarish kasalliklarining oldini olish uchun quyidagilar bajariladi:

1. Zararli ishlab chiqarish ta'sirlarini, shovqin, titrash, ultratovush, ionlashish va boshqa nurlarni me'yoriy qiymatlarigacha kamaytirish.

2. Ish joyida xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari ko'rsatkichlarini nazorat qilish vositalarini qo'llash.

3. Mehnat va dam olish tartiblari, sanitary-gigiyenik me'yorlarga rioya qilish.

4. Me'yoriy hujjatlarda keltirilgan talablar bo'yicha ish o'rnida mikroiklim yaratish.

Mehnat sharoitini yaratish uchun quyidagilar bajariladi:

1. Ishchi o'rni operatorning antropometrik va fiziologik ko'rsatkichlariga to'g'ri kelishi.

2. Hayot faoliyatining sanitar gigiyenik sharoitlarni takomillashtirish.

3. Operatorga komfort ish o'rni yaratish va xokazolar.

Ishlab chiqarishning kompleks mexanizatsiyalashtirilishi, elektrlash-tirish, avtomatlashtirish yangi energiya turlaridan (lazer, atom va boshqalar) va kimyodan keng foydalanish turli xil xavfli omillarni vujudga keltiradiki, natijada ma'lum bir sabab oqibatida jarohatlanishlar yuzaga keladi. Jarohatlanishlar xavfli omillar turiga bog'liq holda turli xil va turli og'irlikda bo'ladi. Har qanday sharoitda ham jarohatlangan kishiga birinchi tibbiy yordam ko'rsatish jarohat og'irligini kamaytirishda yoki jarohatlangan kishining hayotini saqlab qolishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, har bir ishchi birinchi tibbiy yordam ko'rsatish usullarini va qoidalarini puxta bilishi zarur.

7.2. Elektr tokidan jarohatlanganda birinchi tibbiy yordam ko'rsatish

Insonlarni kuchlanish ostidagi mashina, mexanizm va qurilmalarning tok o'tkazuvchi qismlariga tegishi muskulning ixtiyorsiz ravishda qisqarishiga olib keladi va bu holatdan jarohatlangan shaxsning o'zi chiqa olmaydi. Bunday holatda, birinchi navbatda, elektr tokini ajratish talab etiladi. Agar elektr shkaflari uzoqda joylashgan bo'lsa, elektr simini quruq yog'och dastali bolta yoki boshqa jihoz bilan qirqish lozim. Elektr toki ajratilgach jarohatlangan shaxsni qulay va yumshoq o'rindiqqa yotqizish va puls urishini, nafas olishini, ko'z qorachig'i holatini tekshirish hamda bir vaqtda shifokarga xabar berish zarur. Jarohatlangan kishi xushsiz yoki xushida bo'lishi, lekin puls urishi va nafas olishi mavjud bo'lishi mumkin. Agar puls urishi va nafas olishi mavjud bo'lib, u xushida bo'lmasa kiyimlarini yechish, toza havo kirishini ta'minlash, yuziga suv purkash va tanasini isitish kerak. Jarohatlangan shaxs xushsiz bo'lib, puls urishi va

nafas olishi sezilmasa, unga sun'iy nafas berish va yuragini massaj qilish kerak.

Sun'iy nafas "og'izdan-og'izga" yoki "og'izdan-burunga" berilishi mumkin. Bu usullar boshqa usullarga nisbatan samarali usul hisoblanadi. Unda jarohatlangan shaxsning o'pkasiga boshqa usullarga nisbatan 4 barobar ko'p havo yuboriladi.

Sun'iy nafas berishdan oldin jarohatlangan shaxs yelka tomoni bilan yotqizilishi, undagi siqib turgan kiyimlar, galstuk, sharf va shu kabilar yechilishi, og'iz ko'piklardan tozalanishi kerak. Agar og'iz qattiq yopiq bo'lsa, ikkala qo'lning to'rt barmog'ini jarohatlangan shaxsning boshi orqasiga qo'yib, ikkala bosh barmoq bilan og'zini ochish kerak. Keyin chuqur nafas olib, og'izni og'izga qo'yib, jarohatlangan shaxsning burnini qisib kuchli havo puflash kerak. Havo puflashda marli, ro'molcha yoki maxsus nafas olish trubkasidan foydalanish mumkin. Sun'iy nafas berish chastotasi daqiqaiga 10-12 marta bo'lishi kerak.

Agar jarohatlangan shaxsning ko'z qorachig'i kengaygan va puls urishi sezilmasa, uning qon aylanishini tiklash maqsadida sun'iy nafas berish bilan birga yurakni massaj qilish lozim. Massaj qilishda o'ng qo'lning kafti jarohatlangan shaxsning ko'krigiga qo'yiladi va tez-tez (daqiqasiga 60 marta) bosiladi. Tananing pastki qismlari joylashgan vena qon tomirlaridagi qonni yurakka kelishini tezlatish maqsadida oyoqni 0,5 m gacha yuqoriga ko'tarib qo'yish mumkin. Agar bu yordamlarni bir kishi bajarayotgan bo'lsa, 2-3 marta sun'iy nafas bergach, 10-12 marta yurakni tashqi massaj qilish tavsiya etiladi. Jarohatlangan shaxsning o'ziga kelganini nafas olishining tiklanishi, rangining qizarishi, ko'z qorachig'ining qisqarishi kabi belgilardan bilib olish mumkin. Buni tekshirish uchun massajni 2-3 daqiqa to'xtatib turish mumkin. Agar jarohatlangan shaxsda o'ziga kelish holatlari kuzatilmasa, sun'iy nafas berish va yurak massajini shifokor kelgunga qadar davom ettirish kerak.

7.3. Baxtsiz hodisa, shikastlanishlarda shoshilinch yordam ko'rsatish

Sun'iy nafas oldirish va yurak massaji. Yuqorida keltirilgandek, shikastlanishlar asoratida inson organizmi eng og'ir ahvolga tushib qolishi mumkin. Bunday holatda nafasning va ba'zan yurak faoliyatining ham to'xtashi kuzatiladi (klinik o'lim).

Bu holatda hayot hali so'nimgan va hayotiy faoliyatni to'la tiklash imkoniyati bo'ladi. Bir muddatdan keyinroq (5-6 daqiqa) klinik o'lim biologik o'limga o'tishi mumkin. Ana shu muddatda shikastlangan kishiga

zudlik bilan yordam berish (tiriltirish) shu ishni amalga oshiruvchi odamdan tajriba, tez va puxta ishlashni talab qiluvchi murakkab va hal qiluvchi jarayondir. Birinchi navbatda, bu jarayonda nafas va yurakning to'xtagan yoki to'xtamaganligi aniqlanadi.

So'ngra nafas oldirish va yurak faoliyatini tiklash ishlari amalga oshiriladi.

Nafasning to'xtashi. Nafas tovush boylamlarining spazmi, nafas yo'llariga begona narsalarning tiqilib qolishi, tilning halqumga ketib qolishi va shu kabilar oqibatida o'pkaga havo tushishi qiyinlashuvdan to'xtashi mumkin.

Sun'iy nafas berish usuli xona sharoiti va nafas olishning to'xtashi sababiga ko'ra tanlanadi. Bunda bir necha usullardan foydalanish mumkin.

Silvestr usuli. Bemor chalqancha yotqaziladi. Bemorning bilagidan ushlab qo'llari kuch bilan yuqoriga ko'tariladi, so'ngra ko'krak qafasiga tushiriladi va uni qattiq bosiladi (nafas chiqariladi). Daqiqasiga 14-16 marta shunday harakat qilinadi.

Sholler usuli. Qo'llarni yon tomonga maksimal cho'ziladi (nafas olinadi), so'ngra ko'krak qafasi ustiga keltirib bosiladi (nafas chiqariladi).

Og'izdan – og'izga yoki og'izdan – burunga havo puflash usuli sun'iy nafas oldirishning eng ta'sirchan oddiy usullaridan hisoblanadi. Bemorning boshini orqaga ko'proq engashtirib chalqancha yotqiziladi. Buning uchun bemorning kuraklari ostiga yumaloqlangan kiyim-bosh yoki mato qo'yiladi. Bemor burnini barmoqlar bilan qisiladi, og'izga ro'molcha yoki doka yopiladi va chuqur nafas olib, bemorning og'iziga puflanadi.

Sun'iy nafas oldirish mustaqil nafas olish tiklanguncha cheklanmagan holda amalga oshirilishi kerak. Sun'iy nafas oldirish bemorni tabiiy nafas olish tiklanganidan keyin yoki shifokor ko'rsatmasiga muvofiq to'xtatiladi.

Agar shu usullar ish bermasa, ya'ni nafas olish tiklanmasa, yurakni massaj qilish usulini, qo'lda yoki sun'iy nafas oldirish vositasini qo'llash lozim.

Yurak faoliyatining to'xtashi. Yurak faoliyatining to'xtashiga yo'l qo'ymaslik uchun sun'iy nafas oldirish bilan birga yurakni tashqi yopiq massaj qilish zarur. Shikastlangan kishiga qattiq o'rin (pol, stol, kushetka)ga chalqancha yotqiziladi. Chap qo'l kafti pasti qovurg'alar uchrashgan nuqtadan ikki enlik, o'ng qo'l kafti birinchisining ustiga perpendikulyar holda qo'yiladi, qo'llar tirsak bo'g'imlarida yozilgan bo'lishi kerak. Yordam beruvchi bor kuchi bilan ko'krak qafasini ezadi. Bu harakat daqiqasiga 50-60 martadan qilinadi. To'sh suyagini bosilganda u 3-4 sm ga umurtqa pog'onasi tomon eziladi. Bunda yurak qisiladi va qonni arteriyalarga haydaydi.

7.4. Sinishlar, lat eyish, chiqish va bo'g'inlarning cho'zilishi

Inson organizmida suyaklarning sinishi yoki chiqishini shu joyning shishib ketishi, odatiy bo'lmagan qiyshayish va og'riq tufayli aniqlash mumkin. Bunday paytda birinchi vazifa shikastlangan bo'g'inlarning qo'zg'almaydigan tinch holatini saqlash kerak. Bu tadbir og'riqni qoldirish bilan birgalikda zarar yetmagan joylarga ham putur yetkazmaslikni ta'minlaydi va shu o'rinda bemorni kasalxonaga olib borishda yordam beradi. Bunday holatni saqlash singan yoki chiqqan joyga faner, karton shinalar qo'yish yordamida ta'minlash mumkin. Shinalar qo'yish va uni bog'lash vaqtida imkon qadar lat yegan joyning avvalgi holatini o'zgartirmaslikka harakat qilish kerak.

Qovurg'alar singan holatda yo'talish, nafas olish va harakat natijasida qattiq og'riqlar seziladi. Og'riqlarni oldini olish uchun bemorning ko'krak qismini bint yoki sochiq yordamida nafas chiqargan paytda bog'lab qo'yish kerak. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, jarohatlangan joyga yod surtish yoki issiq kompress qo'yish qat'iy man etiladi. Chunki bu holat og'riqning yanada kuchayishiga olib keladi. Qo'l suyaklari singan hollarda boshqa hollar kabi shinadan foydalaniladi. Agar shina bo'lmay qolsa, qo'l bo'yinga osib qo'yiladi va bint yoki mato bilan gavdaga mahkam bog'lab qo'yiladi.

Suyak singanda ko'rsatiladigan birinchi tibbiy yordam. Suyak singan paytda birinchi tibbiy yordam ko'rsatishning eng asosiy sharti shikastlangan odamning hayotini saqlab qolishga doir amal-usullarni tezkorlik bilan bajarish; qon tomirlardan qon oqishini to'xtatish; travmatik shokning oldini olish; jarohatga steril bog'lam qo'yish va nihoyat, tabeldagi yoki qo'l ostida bo'lgan barcha vositalardan oqilona foydalanib, singan suyakni taxtakachlash, ya'ni immobilizatsiya qilishdir.

Immobilizatsiyadan ko'zlangan asosiy maqsad – singan joydagi suyaklarni o'rnidan siljitmaslik, qimirlamaydigan qilishdir. Bunday holatda og'riqlar kamayadi, travmatik shokning oldi olinadi. Suyak singanda o'sha joy yaqinidagi ikkita bo'g'im (singan joyning yuqori va pastidagi)ni maxsus shinalar yoki qo'l ostida mavjud bo'lgan vositalar yordamida taxtakachlab qo'yish shart. Shundan keyingina shikastlangan odamni bexavotir bir joydan ikkinchi joyga siljitish, ko'chirish mumkin. Buni hayotda transport immobilizatsiyasi deb ataladi.

Transport shinalarining asosiy turlari: shotisimon va to'rsimon qilib ishlangan metall shinalar; fanerdan ishlangan shinalar, yog'ochdan tayyorlangan maxsus Diterexs shinasi.

Shotisimon va to'rsimon shinalardan foydalanganda ularning kerakli uzunlikdagi bir nechta tanlab olinadi va tananing qaysi qismiga qo'yilishiga qarab shakli moslanadi (shikastlangan tomondan emas, tananing sog'lom tomonidan andoza olinadi) va nihoyat, kiyim-bosh ustidan qo'l yoki oyoqqa bog'lab qo'yiladi. Fanera shinalar yengil, turli kattalikda bo'lganidan ularga ma'lum bir shakl berib bo'lmaydi. Shuning uchun ham ularning ostiga paxta qo'yilib, qo'l yoki oyoqqa bint, doka bilan bog'lanadi.

Immobilizatsiya uchun faner bo'laklari, tayoqchalar, yupqa taxtalar, qattiq karton qog'oz, shuningdek, turli uy-ro'zg'or buyumlari, singan joyni qimirlatmaslikka yaraydigan boshqa narsalardan ham keng foydalanish mumkin. Shunday qilish zarurki, biror jarohatga bog'lam qo'yib, uni bog'lash va immobilizatsiya qilish jarayonida sinish suyak bo'laklarining o'rnidan siljib qolishi hamda yopiq holatdagi siniqning ochiq siniqqa aylanishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Qaysi suyak qay tariqa singan bo'lmasin, ularni maxsus shinalar yoki qo'l ostidagi mavjud vositalar bilan immobilizatsiya qilish oqibatida tananing shikastlangan qismlari transportda tashish vaqtida fiziologik jihatdan qulay holatda bo'lsin va zarracha ozor yetkazmasin.

Boshni lat yeyishi natijasida miya chayqalishi bosh suyagining sinishi kabi baxtsiz hodislar kuzatiladi. Miya chayqalishi hollarida ko'pincha bosh og'rig'i, nafas siqilishi va ko'ngil aynashi holatlari ham uchraydi. Bosh suyagining singanini quloqlar va og'izdan qon ketishi orqali bilish mumkin. Bu hollarda jabrlanuvchi xushsiz holatda bo'ladi. Shifokorning kelishiga qadar lat yegan joyga muz qo'yib sovuq holatda ushlash kerak(37-rasm).



37-rasm. Bosh suyagi singanda birinchi yordam ko'rsatish

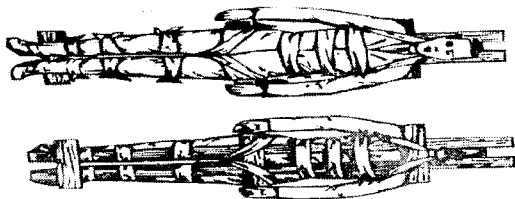
Barmoqlarning sinishi. Bu hollarda birinchi yordam shingan panjalar qattiq bog'lanadi, shuni e'tiborga olish kerakki barmoqlar ozgina egilgan holatda mato (ro'mol) yordamida bo'yinga osib qo'yiladi.

Umurtqa pog'onasining sinishi yiqilish, tom bosib qolish holati va qattiq zarba orqali bo'ladi. Umurtqa suyagi sinishining asosiy belgisi

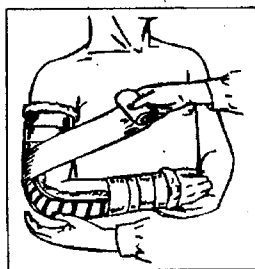
birdaniga umurtqada paydo bo'lgan qattiq og'riqdir. Bemor belini bukolmay qoladi va tomondan tomonga ag'darila olmaydi.

Orqa miya zarar ko'rmasligi uchun bu hollarda bemorni kasalxonaga olib borish vaqtida uni ko'tarmasdan ostiga taxta kiritiladi. Agar iloji bo'lmasa, bemorni yuz tuban qilib ag'dariladi. Shuni e'tiborga olish kerakki, bemor ag'darilgan paytda uning badani qiyshaymasligi kerak.

Toz suyaklarining sinishi. Bunday holatning asosiy belgilaridan biri oyoq ko'tarish natijasida va dumg'aza yonida qattiq og'riqlar paydo bo'lishidir. Bu holatda jabrlanuvchi tagiga taxta qo'yiladi va oyoqlari tizza qismidan bukilib, ikki tomonga bo'linib bog'lab qo'yiladi. Shikastlangan kishini yon tomonlariga ag'darish yoki yumshoq joylarga yotqizish hamda og'riqni qoldiruvchi dori vositalari berish qat'iyman etiladi (38-rasm).



38-rasm. Umurtqa pog'onasi shikastlanda odamni immobilizatsiya qilish



39-rasm. Yelka suyaklari singanda immobilizatsiya qilish

Yelka bo'g'imi shikastlangani, yelka suyagi singanda shotisimon shina yoki qo'l ostidagi mavjud vositalar bilan immobilizatsiya qilinadi (39-rasm).

Bunday holatda avval shinani tirsak bo'g'imidan bukilgan shikastlangan qo'lga sog'lom kurakdan shikastlangan qo'lning kifti orqali yelka va barmoqlarning asosiga qadar yetadigan qilib shinaning shakli, andozasi moslab olinadi. Keyin qo'l durracha bilan bo'yinga osib qo'yiladi

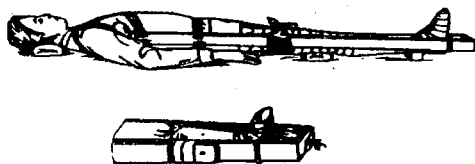
yoki qo'lni gavgdaga bint bilan mahkam qilib bog'lab qo'yish ham mumkin.

Oyoq panjasi suyaklari singanda yoki boldir-panja bo'g'imi shikastlanganda shotisimon shina yoki qo'l ostidagi mavjud vosita, imkoniyatlar ishga solinadi. Shinani avval oyoqning tagi va boldirning orqa yuzasidan uning yuqoridagi uchdan bir qismi qadar yetkazib qo'yish uchun moslab bukiladi. Keyin tovon suyagi joylashadigan chuqurchaga paxta solinadi. Shundan so'ng shinani oyoqqa qo'yiladigan va bintni boldirning pastdagi uchdan bir qismi bilan oyoq panjasidan sakkizsimon o'ramlar shaklida yurgizib, boldirning yuqoridagi uchdan bir qismigacha gir aylantirib o'raladi, shina mustahkamlanadi. Ammo oyoq panjasi boldirga nisbatan to'g'ri burchak ostida turadigan qilib bog'lanishi zarur.

Faner yoki yog'och bo'lakchalari bilan immobilizatsiya qilishda bu yordamchi vositalarni boldirning yuqoridagi uchdan bir qismidan oyoq panjasining ostigacha etadigan qilib ikki yon tomondan, ya'ni biri tashqi, ikkinchisi esa, ichki tomondan qo'yiladi, so'ngra oyoq panjasi bint bilan mahkam qilib bog'lanadi. Bunday holatda ham yuqoridagi kabi yog'och bo'lakchalari suyakning zararlamasligi uchun uning do'ppaymalariga paxta yostiqlar qo'yiladi.

Boldir suyaklari singanda xuddi boldir panja suyaklari shikastlangani holatidagidek, ikki bo'g'im, ya'ni boldir-panja va tizza bo'g'imlari qimirlamaydigan qilib mustahkamlanadi. Shina yoki qo'l ostidagi mavjud vositalar oyoq panjasidan sonning yuqoridagi uchdan bir qismigacha yetadigan bo'lishi zarur. Mobodo, immobilizatsiya qilish uchun shu atrofda biror yaroqli vosita topilmasa, shikastlangan oyoqni sog'lom oyoqqa mahkam taqab, bog'lab qo'yish ham mumkin.

Son suyagining sinishi, ayniqsa ochiq sinishi, terining shikastlanib, jarohatlanishi oqibatida ko'p qon ketishi, shok holatiga tushish bilan kechadigan og'ir jarayondir. Bunday vaziyatlarda immobilizatsiya uchun mo'ljallangan maxsus moslama, Diterexs shinalaridan foydalanish qulaydir.



40-rasm. Son suyagi singanda qo'llanadigan Diterexs shinalari

Son suyagi singanda qo'llanadigan maxsus transport (Diterexs) shinasi (40-rasm) suriladigan uzun-qisqa ikkita ichki va tashqi planka, tovonga taqalib turadigan faner va burama tayoqchadan iborat.

Tashqi planka ichkisidan uzunroq bo'lib, uni kerakli uzunlikkacha surib, qo'ltiq osti chuqurchasiga taqab qo'yiladi. Ichki planka shikastlangan odamning bog'lab qo'yilgan singan joyi va tanasi ustiga qo'yib, mustahkamlanadi. Buning uchun plankalar oyoqdan 3sm uzunroq bo'lishi lozim. Oyoq osti, tovonga qo'yiladigan faner bint bilan o'ralib, oyoq panjasiga bog'lanadi. Ikkala plankaning uchlari oyoq tagiga taqalib turadigan fanerning sim tutqichiga kiritiladi va tashqi plankaning pastki uchi ichkisi bilan tutashtiriladigan ko'ndalang planka teshigiga kiritiladi. Shina plankalari oyoq va tanaga bint bilan bog'lanadi. So'ngra burama solib, oyoq tortib qo'yiladi.

Singan son suyagini immobilizatsiya qilish uchun qo'l ostidagi mavjud vositalardan foydalanilganida ular sonning ichki va tashqi yuzalari bo'ylab, serbar bint, kamar, sochiq, choyshab bilan ikkinchi sog'lom oyoq va badanga mahkam qilib bog'lanadi. Bunday shikastlanishda nafaqat son suyagi, balki son-chanoq bo'g'imi, son-tizza bo'g'imi, hatto boldir-panja bo'g'imi, tovon suyaklarini ham birga immobilizatsiya qilish, mustahkamlash zarur. Shuningdek, yuqorida nomlari tilga olingan sohalardagi suyaklarning do'ppaymalari, qo'ltiq osti chuqurchasi va chov atrofiga ham paxta bo'laklari solish lozim.

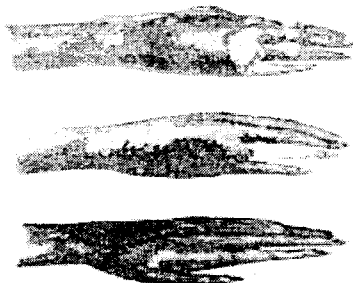
Chanoq suyaklari singanda umurtqa pog'onasi shikastlanganda shikastlangan odamning ahvoli nihoyatda mushkul bo'ladi. Chunki uning nafaqat chanoq suyaklari, balki shu sohadagi ichki a'zolari, xususan, yo'g'on va ingichka ichaklari, siydik puffagi, jinsiy a'zolari va boshqalar ham shikastlanishi, qo'l va oyoqlari ishlamasligi mumkin. Shikastlangan odam ehtiyotkorlik bilan biror qattiqroq narsa (faner, taxta, eshik) ustiga tizza bo'g'imlari bukilgan va kerilgan (qurbaqaga o'xshash) holatda chalqancha yotqizilishi, oyoqlari ikki tomonga tizzalari ostiga biror kiyimbosh yoki adyol, ko'rpacha dumaloqlab qo'yilishi shart. Aks holda, shikastlangan odamning ahvoli yanada og'irlashishi mumkin.

7.5. Kuyishda birinchi yordam

Kuyish deb, to'qimalarning yuqori harorat (termik kuyish) va kimyoviy moddalar (kimyoviy kuyish) ta'sirida shikastlanishlariga aytiladi (41-rasm).

Termik kuyish – to'qimalarga yuqori harorat, issiq, bug', suv va boshqalar ta'sir etganda ro'y beradi.

Kuyishning birinchi darajasi unchalik yuqori bo'lmagan termik omilning qisqa muddatli ta'sirida kuzatilib, terining qizarishi va ozgina shishishi bilan tavsiflanadi. Kuyishning bu darajasida teri kapillyarlari kengayadi va qonning suyuq qismi (plazmasi) atrofdagi to'qimalarga chiqadi. O'tish muddati 2-3 kun bo'lishi mumkin. Kuygan joyda teri pigmentatsiyasi va keyinroq epidermesning ko'chib tushishi kuzatiladi. Kuyishning II darajasi pufaklar paydo bo'lishi bilan tavsiflanadi.



41-rasm. Qo'lning I, II va III darajali kuyishlari

Kuyishning bu darajasida yallig'lanish birmuncha ro'y-rost yuzaga chiqadi. Kuyishda birinchi yordam berishda, avvalo, shikastlangan kishini qalin matoga o'rash zarur. Kuyishda kiyim bosh yechilmaydi, balki qirqiladi. Aseptik bog'lamlar qo'yiladi va davolash muassasasiga yuboriladi.

Kimyoviy kuyish – termik kuyishga nisbatan birmuncha kam uchraydi. Bu to'qimalarda kimyoviy moddalar (kislotalar, ishqorlar, og'ir metallarning tuzlari, fosfor va boshqalar) ta'sir etganda ro'y beradi. Kimyoviy moddalardan kuyish ishlab chiqarishda ham, turmushda ham ko'pincha kimyoviy moddalarni pala-partish ishlatish oqibatida yuz beradi.

Birinchi yordam – kimyoviy moddani kuchli suv oqimi bilan tez yuvib tashlashdan boshlanadi. Modda qoldiqlarini esa neytrallash kerak. Kislotalarni neytrallash uchun 2 %li ichimlik soda eritmasi qo'llaniladi. Qattiq kuyishda bu sohaga bo'r kukuni sepiladi. Ishqorlarni 2 %li sirka kislota yoki limon kislota eritmasi bilan neytrallanadi. Teriga yonib turgan fosfor bo'lakchalari tushganda gavdaning bu qismini suvga botirib turish va fosfor qoldig'ini pinset bilan olib tashlash kerak. Shikastlangan sohaga 5%li mis kuparosi eritmasiga ho'llangan bog'lam qo'yiladi yoki talk kukuni sepiladi. Fosforga qarshi turli xil pastalar yaxshi yordam beradi.

7.6. Qon oqish va uni to'xtatish

Qon oqishi turli xildagi shikastlanish, qon tarkibining o'zgarishi va shu kabi holatlar natijasida tomir butunligi buzilganda ro'y beradi. Qon oqishi deb, qon tomiri (o'zani)dan qonning chiqishiga aytiladi. Shikastlangan tomir turiga qarab qon oqishining quyidagi xillari ko'proq uchraydi: arterial, venoz, kapilyar.

Arterial qon oqish eng xavfli bo'lib, bir necha daqiqadan keyin odam o'lishi mumkin. Bu hol yirik qon tomirlari arteriyalar shikastlanganda yuz beradi.

Venoz – tananing qon tomirlari shikastlanganda yuz beradi.

Kapilyar qon – qon oqishi eng mayda qon tomirlari-kapilyarlar shikastlanganda yuz beradi (terining shilinishi, uncha chuqur bo'lmagan jarohatlar, kesib olish va h.z.).

Arteriyalardan qon ketishi o'ta xavflidir. Chunki bunda qisqa vaqt ichida organizmdan ko'p qon oqib chiqadi. Arteriyalardan qon ketishi,chiqayotgan qonning avvalo, qizil, qirmizi rangda bo'lishi, uning xuddi favvoraday katta kuch zarb bilan tashqariga otilib chiqishi kuzatiladi. Venalardan qon ketganda arteriyadan farqli o'laroq, rangi birmuncha to'qroq bo'lib, qon sekinlik bilan uzluksiz oqib turadi. Kapilyarlardan qon ketishi teri, teri osti to'qimasi va mushaklardagi mayda-mayda tomirlarning zararlanganida uchraydi. Kapilyarlardan asta-sekinlik bilan qon sizib chiqqanida, jarohat yuzasi qip-qizil bo'lib, tobora kengayib boradi. Parenximatoz qon ketishi ichki a'zolar: jigar, taloq, buyrak, o'pka zararlanganida qayd etiladi. Bu holat ham, o'z navbatida, inson hayoti uchun nihoyatda xatarli hisoblanadi.

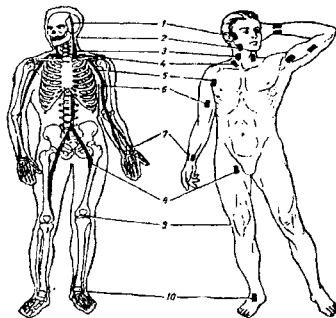
Qon ketishi ichki va tashqi bo'lishi mumkin. Tashqi qon ketishida teri qoplamalari va ko'zga ko'rinib turgan shilliq pardalardagi jarohat orqali yoki bo'shliqlardan tashqariga qon chiqib, oqib turadi.

Ichki qon ketishida to'qimalar, a'zolar yoki bo'shliqlar ichiga qonga to'la boshlaydi. To'qimalarga quyilgan qon ularning orasiga singib,uni shishirib, kengaytirib yuboradi, **infiltrat yoki qontalash paydo bo'ladi**. Qon to'qimalar ichiga bir tekis singmay, ularni bir chetga surib qo'yishi tufayli atrofi qon bilan cheklangan bo'shliq yuzaga kelsa, buni **genatomadeyiladi**. Shikastlangan odamning, ayniqsa, bir yo'la har xil shikastlarga duchor bo'lgan odamning birdaniga 1-2 litr miqdorida qon yo'qotishi uning o'limi bilan ham tugashi mumkin.

Qon ketishi (oqishi)ni vaqtincha to'xtatish usullari. Qon qay xilda ketayotganiga (arteriya, vena yoki kapilyarlardan)qarab, birinchi tibbiy

yordam ko'rsatish vaqtida qanday vositalar ishga solinishiga ko'ra, qon ketishi(oqishi) vaqtincha, yoxud uzil-kesil to'xtatiladi.

Arteriyadan tashqariga otilib chiqayotgan qonni vaqtincha to'xtatish uchun rezina jgut yoki burama solish, qo'l yoki oyoqni imkon boricha qattiqroq bukilgan holatda bog'lash, arteriyaning shikastlangan joyidan biroz yuqori qismini barmoqlar bilan bosish maqsadga muvofiqdir.



42-rasm. Yirik arteriya tomirlaridan qon oqishini vaqtincha to'xtatish nuqtalari

Uyqu arteriyasi jarohatning quyi qismidan shu atrofda unga yaqinroq, qattiq jism, ya'ni suyakka barmoq bilan asta bosiladi. Umuman arteriyalarni barmoq bilan uning yonidagi yoki ustidagi biror suyakka bosib turish qon oqishini vaqtincha to'xtatishning eng qulay, oson va tezkor usullaridan biri hisoblanadi (42-rasm).

Boshdagi jarohatdan qon ketayotganida chakka arteriyasi (1) bosh barmoq bilan quloq suprasining old tomonidagi chakka suyagiga bosiladi. Yuzdagi jarohatlardan qon ketayotganida pastki jag' arteriyasi (2) jag' burchagiga bosiladi. Umumiy uyqu arteriyasi (3) bo'yinning oldingi yuzasida hiqildoqning yon tomonidan umurtqa pog'onasi suyaklariga bosiladi. Avval bu bog'lam tagidan shikastlangan arteriya ustiga pishiq qilib o'ralgan bint, salfetka yoxud paxta qo'yiladi.

Yelka bo'g'imi, yelkaning yuqoridagi uchdan bir qismi yoki qo'ltiqosti chuqurchasidagi jarohatdan shikastlangan O'mrov osti arteriyasi (4) o'mrov ustidagi chuqurchada 1-qovurg'aga bosiladi.

Yelkaning o'rtadagi yoki pastdagi uchdan bir qismi jarohatlan-ganda, yelka arteriyasi (5) yelka suyagining boshchasiga bosiladi, buning uchun yelka bo'g'imining ustki yuzasiga bosh barmoqni asta qo'yib, qolgan barmoqlar bilan arteriya bosiladi. Yelka arteriyasi (6)ni ikki boshli mushak yon tomonida yelkaning ichki tarafidan yelka suyagiga bosiladi. Qo'l

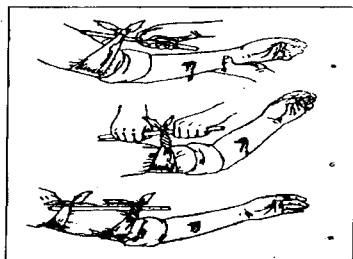
panjasi arteriyalaris hikastlanganda esa, bilak arteriya (7)si kaft usti sohasida bosh barmoq yonidan tagidagi suyakka bosiladi. Son arteriyasi (8) (son arteriyasi o'rta va pastki uchdan bir qismidan shikastlanganida) musht qilib tutilgan qo'l bilan chov qismida qov suyagiga bosiladi. Boldir yoki oyoq panjasi qismidagi jarohatdan arterial qon oqayotganida taqim arteriyasi (9) taqim chuqurchasi qismida siqilib qoladi, buning uchun qo'lning bosh barmog'i tizza bo'g'imining oldingi yuzasiga qo'yiladi, boshqa barmoqlar bilan esa arteriya suyakka bosiladi.

Oyoq panjasi ustki tomonidagi arteriyalarni (10) ularning ostidagi suyaklarga bosish, keyin esa, oyoq panjasiga ustidan bosib turadigan bog'lam qo'yish zarur. Arteriyadan kuchli qon ketayotgan taqdirda boldir qismiga cho'ziluvchan jgut qo'yish lozim. Tomirni barmoq bilan bosib, qon oqishi vaqtincha to'xtatilgandan so'ng, imkoniyati bor joylarga tezkorlik bilan jgut yoki burama solish va jarohatni steril bog'lam bilan bog'lab qo'yish darkor.



43-rasm. Arteriyadan qon ketishini rezina jgut yoki burama solish bilan vaqtincha to'xtatish

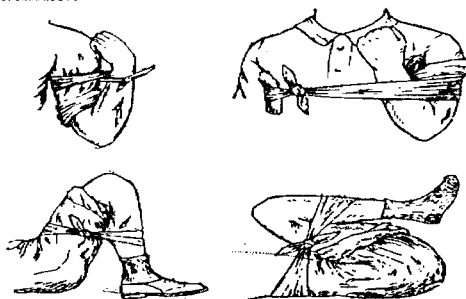
Qo'l-oyoqlarning yirik arterial tomirlari shikastlangan paytlarda jgut yoki burama solish (43 va 44-rasmlar) qonni vaqtincha to'xtatishning eng ma'qul va asosiy usuli ekanligini unutmaslik kerak.



44-rasm. Arteriyadan qon ketishini burama solish bilan vaqtincha to'xtatish

Jgutni son, boldir, yelka va bilak qismlariga jarohatga yaqinroq qilib, ammo qon oqayotgan joydan biroz yuqoriga solish lozim. Bunday holatda jgut ostidagi terini qisib, og'ritmaslik maqsadida uni yengilroq kiyim ustidan yoki uning tagiga yumshoqroq narsa (sochiq, bint) qo'yish bilan amalga oshirish zarur. Jgut haddan tashqari katta kuch bilan tarang qilib solinsa, uning ostidagi nozik to'qimalar, ayniqsa, asab tomirlari ezilib, shikastlanishi mumkin. Agar jgut yetarli darajada tarang qilinmay, bo'sh tortilsa, arteriyadan qon ketishi davom etadi. Bu esa, qo'l yoki oyoqdagi qonni teskari yo'nalishda olib ketayotgan vena qon tomirlarining qisilgani alomatidir.

Shikastlangan qon tomir ustiga jgut qo'yilgan vaqtning kuni, soati, daqiqasi qog'ozga aniq va ravshan yozilib, odatda uni ko'zga yaqqol tashlanib turadigan joy, jgut ostiga qistirib qo'yiladi. Lekin ob-havoning turli sharoitlarida, qolaversa yo'lda bu qog'oz parchasining ivib, yirtilib yoki yo'qolib qolmasligi uchun bu ma'lumotlar pastali qalam bilan o'sha qo'yilgan jgut yoki to'g'ridan-to'g'ri yaradarning terisiga yozilgani ma'qul. Shuni unutmaslik lozimki, qo'yilgan jgut qo'l yoki oyoqqa uzoq vaqt nazoratsiz qolishi mumkin emas. Aks holda jgut qo'yilgan joydan pastki qismdagi to'qimalar nobud bo'lishi mumkin. Ma'lumki, jgut yoz paytlarida uzog'i bilan 1,5-2 soat, qish paytlarida esa, 1-1,5 soat muddatga qo'yilishi shart. Belgilangan muddatdan so'ng agar yana bu holat davom etishi zarur bo'lsa, arteriyani barmoq bilan asta bosib turib, tomir urishini tekshirib turgan holda jgutni 5-10 daqiqaga bo'shatib, avvalgi joyidan sal yuqoriroq yoki pastroqqa yana qaytadan solish lozim. Keyin jgutning qaytadan qo'yilgan vaqti alohida qayd etiladi. Jgut bo'lmagan holda arteriyadan qon oqishini burama solish yoki qo'l-oyoqni mumkin qadar ko'proq bukib (45-rasm), shu holatda mahkam qilib bog'lab qo'yish bilan ham to'xtatish mumkin.



45-rasm. Arteriyadan qon ketishini vaqtincha to'xtatishda qo'l-oyoqni imkoni boricha bukish usuli

Burama solib oqayotgan qonni to'xtatish uchun tizimcha, dumaloq qilib o'ralgan ro'molcha, gazlama va boshqa narsalardan foydalanish mumkin. Lekin elektr yoki telefon simlarini bu maqsadlarda aslo ishlatmaslik kerak. Oddiy belbog', kamar yoki bo'yinbog'dan jgut o'rnida foydalansa ham bo'ladi. Lekin ular qo'shqavat qilib sirtmoq shaklida qo'l yoki oyoqqa solinishi lozim.

Vena va kapillyarlardan tashqariga sizib chiqayotgan qon oqishini vaqtincha to'xtatish uchun jarohatni bosib turadigan steril bog'lam qo'yish va badanning shikastlangan qismini tanaga nisbatan biroz yuqoriroq holatga keltirish ham kifoya. Ba'zan, bu holat qon ketishini uzil-kesil to'xtatish uchun yetarli bo'lishi mumkin. Arteriya va vena qon tomirlaridan ketayotgan qon oqishini uzil-kesil to'xtatish jarrohlik usullari bilan amalga oshiriladi.

Agar qaysidir ichki a'zolardan qon ketayotgani taxmin yoki shubha qilinsa, darrov o'sha sohaga muz solingan xaltachalar qo'yish, shikastlangan odamni iloji boricha tezlik va ehtiyotkorlik bilan zambilga yotqizib yaqinroqdagi tibbiy muassasaga yetkazish zarur.

7.7. Issiq yoki quyosh urganda birinchi tibbiy yordam

Issiq yoki quyosh urishi natijasida qo'qqisdan kamdarmonlik, bosh og'rig'i, qayd qilish holatlari kuzatiladi. Buning uchun dastlab jarohatlangan kishini toza havoli, soya joyga olib borish, siqib turgan barcha kiyim-boshni yechish, bosh va ko'krakka sovuq qo'yib bog'lash, nashatir spirt hidlatish va 15-20 tomchi valeryanka ichirish tavsiya etiladi. Agar nafas olish va puls urishi sezilmasa, sun'iy nafas berish va yurakni massaj qilish lozim.

Nazorat savollari

1. Odam tanasi qanday hollarda jarohat oladi?
2. Odam tanasining mexanik tolerantligi nima?
3. Odam tanasining mexanik tolerantligi aniqlash nima uchun nisbiy tavsifga ega?
4. Mexanik zo'riqishlar odam tanasiga yetish shkalasi necha gradatsiyaga ega?
5. Odam tanasining mexanik tolerantligini aniqlashning qanday usullari mavjud?
6. Jarohatlarni kamaytirish uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak?
7. Jarohat olishning biomexanik jihatlarini nimadan iborat?

8. Ishlab chiqarishda kasbiy kasalliklarni kamaytirishda ergonomik biomexanika fanining roli.

9. Jarohat nima?

10. Shikastlanganlarga dastlabki yordam nimalarni o'z ichiga oladi?

11. Sun'iy nafas oldirish va uning qanday turlari mavjud?

12. Yurakni bilvosita massaj qilish usullarini ayting.

13. Sun'iy nafas berish usuli qanday sababga ko'ra tanlanadi?

14. Nafas olishning Silvestr usuli qanday amalga oshiriladi?

15. Nafas olishning sholler usuli qanday amalga oshiriladi?

16. Sun'iy nafas oldirish qachon to'xtatiladi?

17. Yurak faoliyati to'xtaganda qanday choralar qo'llaniladi?

18. Qon oqimini to'xtatish qanday amalga oshiriladi?

19. Arteriyadan qon ketganda qanday yordam ko'rsatiladi?

20. Venadan qon ketganda qanday yordam ko'rsatiladi?

21. Infiltrat yoki qontalash qanday paydo bo'ladi?

22. Ichki va tashqi qon ketishi qanday yuz beradi?

23. Shikastlangan tomir turiga qarab qon oqishi necha xil bo'ladi?

24. Qo'l yoki oyoqdan qon oqayotgan bo'lsa, qanday choralar ko'riladi?

25. Inson organizmida suyaklarning sinishi yoki chiqqanligini qanday aniqlash mumkin?

26. Suyak singanda qanday birinchi yordam ko'satiladi?

27. Immobilizatsiyadan ko'zlangan asosiy maqsad nima?

28. Immobilizatsiya qilish uchun nimalardan foydalaniladi?

29. Bosh lat yeganda qanday yordam ko'rsatiladi?

30. Umurtqa pog'onasi singanda qanday yordam ko'rsatiladi?

31. Toz suyaklari singanda qanday yordam ko'rsatiladi?

32. Elka bo'g'imi shikastlanganda qanday yordam ko'rsatiladi?

33. Boldir suyaklari singanda qanday yordam ko'rsatiladi?

34. Transport immobilizatsiyasi deb nima aytiladi?

35. Bilak suyaklari singanda qanday birinchi yordam ko'rsatiladi?

36. Diterixs shinalari qanday xollarda qo'llaniladi?

37. Kuyish nima?

38. Termik kuyish qanday yuz beradi?

39. Kimyoviy kuyish qanday ro'y beradi?

VIII bob. GLOBAL EKOLOGIK MUAMMOLARI

8.1. Kislota yomg'irlari

Kislota yomg'irlari haqidagi ma'lumot 100 yillar davomida ma'lum bo'lsa-da, uning muammo sifatida qo'yilayotganiga taxminan 20 yil bo'ldi. Chunki bu davrda sanoat korxonalari, ayniqsa kimyo sanoati korxonalari keskin olg'a ildamlab ketdi va ekologiya muvozanati masalalari birinchi o'ringa ko'tarildi.

Kislota yomg'irlarini paydo qiluvchi asosiy manbalar bu sanoat korxonalari texnologik jarayonlari natijasida ajralib chiqayotgan gazlar hisoblanadi. Bu gazlarning asosiylari SO^2 , NO_2 va H_2S hisoblanadi. Kislota yomg'irlari bu gazlarning atmosfera tarkibida bir tekis tarqalmaganligi asosida kelib chiqadi. Masalan SO^2 (mkg/m^3) shahar havosida 50...1000, shahar atrofidagi 50 km li radiusdagi hududlarda 10...50 va 150 km radiusdagi hududlarda 1...2, umuman okeanlar yuzasida 0,1 ni tashkil qilishi aniqlangan.

Atmosferada bo'lishi mumkin bo'lgan reaksiyalar quyidagicha kechishi mumkin:

1-variant: $\text{SO}^2 + \text{OH} \rightarrow \text{HSO}^3$; $\text{HSO}^3 + \text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}^4$ (molekulalar atmosferada tez orada tomchilarga aylanadi);

2-variant: $\text{SO}^2 + h\nu \rightarrow \text{SO}^2$ (SO^2 -oltingugurt dioksidi aktivlashgan molekulasini); $\text{SO}^2 + \text{O}^2 \rightarrow \text{SO}^4$; $\text{SO}^4 + \text{O}^2 \rightarrow \text{H}^2\text{SO}^4$.

Atmosferada bu ikkala reaksiya baravar amalga oshadi. H_2S uchun bu reaksiyalar quyidagicha o'tadi: $\text{H}^2\text{S} + \text{O}^2 \rightarrow \text{SO}^2 + \text{H}^2\text{O}$ va reaksiya davomi 1- va 2-variant asosida davom etadi.

Atmosferaga oltingugurt birikmalarini chiqazuvchi asosiy manbalar quyidagicha taqsimlanadi: tabiiy holatda (vulqonlar otilishi va mikro-organizmlar faoliyati natijasida va boshqalar) 31...41 %, inson faoliyati natijasida (Issiqlik elektr stansiyalari va umumiy sanoat korxonalari faoliyati) 59...69 %; Atmosferaga chiqarib yuborilayotgan oltingugurt o'rtacha miqdori yiliga 91...112 mln. tonna hisoblanadi.

Atmosferaga chiqarib yuborilayotgan azot birikmalari quyidagi birliklarni tashkil qiladi (mg/m^3): shahar ichida 10...100, shahar tashqarisidagi 50 km li radiusdagi hududlarda 0,25...2,5, okean yuzasida 0,25. Azot birikmalari ichida kislota yomg'iri hosil qiluvchilari asosan NO va NO^2 ekanligi aniqlangan. Atmosferada reaksiyalar quyidagicha kechadi: $2\text{NO} + \text{O}^2 \rightarrow 2\text{NO}^2$, $\text{NO}^2 + \text{OH} \rightarrow \text{HNO}^3$. Atmosferaga azot chiqaruvchi asosiy manbalar: tabiiy (tuproq emissiyasi, chaqmoqlar, biologik massalarning yonishi va boshqalar) 63 % va inson faoliyati

natijastda (issiqlik elektr stansiyalari, avtotransport vositalari va sanoat korxonalari) 37 %, hammasi bo'lib atmosferaga yiliga taxminan 51...61 mln. tonna chiqariladi deb taxmin qilinadi.

Azot va sulfat kislotalari atmosferaga tuman va par holda ham kirib qolishi mumkin. Bunday holat avtotransport va sanoat korxonalari texnologik jarayoni asosida vujudga keladigan holat hisoblanadi. Bunday holatdagi kislotalar shahar havosi tarkibida 2 mkg/m^3 gacha bo'lishi mumkin.

Azot va oltingugurt birikmalari atmosfera qatlamiga tushib qolgandan keyin to'g'ridan-to'g'ri kimyoviy reaksiyaga kirishib ketavermaydi va o'zining hossalarini 2 va 8...10 sutka davomida saqlab turadi. Bu vaqt mobaynida u atmosfera havosi bilan birgalikda 1000. . . 2000 km masofani bosib o'tadi va undan keyin kislota yomg'iri sifatida yog'ishi mumkin.

Atmosfera tarkibidagi kislotalar saqlanish tartibi bo'yicha: namli va quriq turlarga bo'lib qaraladi. Namli turi bu kislotalar suv tarkibida erigan holda yerga tushadi. Bunda havoning nisbiy namligi 100 % bo'lganda vujudga keladi. Qurug'i esa, kislotalar atmosfera havosi tarkibida diametri 0.1 mkm bo'lgan tomchi sifatida bo'y ko'rsatadi. Ularning suv bilan qo'shilib erigan kislota hosil qilishi ancha mushkul bo'lib, ular juda katta masofalarni bosib o'tishi mumkin.

Kislota yomg'irlarining insonga ta'sirini to'g'ridan-to'g'ri va aylanma ta'sir turlariga bo'lib qarash kerak. Umuman, to'g'ridan-to'g'ri ta'sir inson sog'ligi uchun xavfli emas, chunki ularning miqdori har qanday sharoitda ham umumiy atmosfera tarkibida $0,1 \text{ mg/m}^3$ ni tashkil qiladi va bu atmosferada yo'l qo'yiladigan miqdor darajasida bo'ladi, ya'ni H^2SO^4 uchun yo'l qo'yiladigan oxirgi daraja $0,3 \text{ mg/m}^3$ ni tashkil qiladi. Bunday miqdorlar bolalar va og'ir astma kasalligiga uchragan bemorlar uchungina xavfli bo'lishi mumkin. Ammo ularning ta'siri har xil metall konstruksiyalar va tarixiy obidlalarni yemirishi mumkin.

Kislota yomg'irlarining aylanma ta'sir turi sifatida ularning suv havzalari va tuproqqa ta'siri bilan ifodalash mumkin. Suv havzalariga kelib tushgan kislotalar suvning neytral holatini buzib, uning tarkibida bo'lgan metallarni erishiga olib keladi. Bu metallar suv tarkibida va suv saqlab turuvchi tuproq tarkibidagi aluminiy va og'ir metallar bo'lib, ularning erishi suv tarkibining buzilishiga olib keladi va bu suvlarni sug'orish tizimlarida ishlatish ular bilan sug'orilgan ekinlarning tarkibiga bu metallarning tuzlari o'tib ketishiga olib keladi, bular orqali inson organizmiga o'tishi o'z-o'zidan ko'rinib turibdi. Tuproq tarkibidagi

kislotalar tuproqning strukturasini buzadi va ekinlar hosildorligini keskin kamayishiga olib keladi.

O'zbekiston Respublikasida kislotali yomg'irlar Olmaliq va Angren shaharlari atrofi, shuningdek, Chirchiq va Navoiy shaharlari atrofi shunday hududlarga kiradi.

Ma'lumki yerdagi issiqlik balansini yer yuzasiga tushayotgan quyosh nurlari belgillaydi. Yer biosferasiga to'g'ri keladigan issiqlikning asosiy qismini ham quyosh issiqligi tashkil qiladi:

27-jadval

'Issiqlik koeffitsiyentini o'lchash jadvali

Ko'rsatkichlar	J/yil	%
Quyosh radiatsiyasi issiqligi	25×10^{23}	99,8
Tabiiy manbalar issiqligi	$37,46 \times 10^{20}$	0,18
Ishlab chiqarish va favqulodda holatlarda ajraladigan issiqlik	$4,2 \times 10^{20}$	0,02

Atmosfera quyosh energiyasini yerga berayotgan vaqtda ekran vazifasini o'taganligi sababli uzoq asrlar davomida yerning o'rtacha harorati o'zgarishsiz holatda bo'lib keldi va u taxminan $+15^{\circ}\text{S}$ atrofida bo'ldi. Qilingan hisob-kitoblarning ko'rsatishicha, agar atmosfera bo'lmaganda biosfera qatlami issiqligi -15°S bo'lgan bo'lar edi.

Quyosh radiatsiyasining asosiy qismi yerga quyosh nurlarining umumiy optik diapozonida tushadi va yerdan qaytgan nurlar infra qizil nurlar hisoblanadi.

Atmosferaning ifloslanish darajasi. Atmosferaning ifloslanishi har xil zararli chiqindilarning atmosfera havosiga qo'shilib ketishi natijasi hisoblanadi. Buning asosiy mohiyatini koinot va yerning umumiy qonuniyatlari asosidan izlash kerak. Yer qobig'ini o'rab turgan atmosfera havosi tabiatda bo'ladigan o'zgarishlar asosida, ya'ni sovuq-issiq, qish-yoz, yog'ingarchilik va qurg'oqchilik va boshqa sabablarga ko'ra atmosfera tarkibiga kirib qolgan moddalar birinchidan ajralgan va atmosfera tarkibiga tushib qolgan joylaridan ancha katta masofalarga borib qolishi va kutilmagan holatda bir moddaning ikkinchi bir modda bilan qo'shilishi hisobiga kimyoviy jarayonlar ro'y berishi va bu kutilmagan baxtsizliklarga sababchi bo'lishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasi hududi jannatmakon o'lka deb ataladigan va dunyoda tengi yo'q go'zal bog'-rog'larlar bilan bezangan Farg'ona vodiysi, Samarqand va Toshket viloyatlarda ham sanashga va maqtashga arzigulik so'lim go'shalarga ega bo'lsa-da, uning o'ziga xos quruq iqlimi va bu iqlimning shirin-shakar meva, sabzavot va poliz ekinlaridan

olinadigan hosil butun dunyoda mashhur bo'lsa-da, bu iqlimning yana ikkinchi tomoni ham borki, buni albatta yodda tutish kerak. Quruq iqlim suvga bo'lgan ehtiyojni oshirib yuboradi. Deyarli yiliga 7-8 oy davomida yomg'ir yog'masligi yer yuzasini qurib qolishiga sabab bo'ladi va bu quruq tuproqda nam bo'lmaganligi sababli har xil tuproqni asrovchi o'simliklar o'smaganligi sababli uni erroziyaga uchrashini osonlashtiradi. Keyingi vaqtlarda cho'llardan o'zlashtirilgan yerlarning sho'rlanib ketishi bu muammoning yanada zo'rayishiga sabab bo'lmoqda.

Respublikamiz aholining o'sish darajasi yuqori bo'lgan hudud hisoblanadi va bu shahar va qishloqlarni o'sishiga olib kelmoqda. Hozirgi zamon talabi bo'yicha aholini to'kin hayot tarzi bilan ta'minlashning asosiy mohiyatlaridan biri ularni toza ichimlik suvi bilan va atrof-muhitning musaffo bo'lishini turarjoy, shahar va qishloqlar ozoda va so'lim bo'lishini taqozo etadi. Bu esa bizning hududimizda suvni yanada ko'proq sarf bo'lishiga olib keladi.

Oldingi asrda olib borilgan siyosat natijasida O'rta Osiyo mintaqasining asosiy suv manbai hisoblangan Sirdaryo va Amudaryo suvlarining ayovsiz isrof qilinishi natijasida ekologiya muvozanati buzilishi vujudga keldi va bu millionlab yillardan beri yashab kelayotgan Orol dengizining qurishiga sabab bo'ldi. Bu ikki daryo bo'ylab qurilgan suv yig'ish havzalari va qo'shimcha kanallar yaqin bo'lgan joylardagi suv osti suvlarining ko'tarilishiga sabab bo'ldi. Yaxshi niyat bilan boshlangan ishlar natijasi ayanchli bo'ldi, ya'ni yaxshi niyat bilan bog'-rog'lar yaratish uchun qilingan ishlar natijasida botqoqlik va qamishzorlar vujudga keldi. Bu esa ekologiya muvozanati naqadar muhim ekanligini kishilar ongiga yetib borishiga olib keldi. Sobiq sho'rolar tuziminig biz tabiatni o'zimizga bo'ysindiramiz degan aqidasi qanchalik noto'g'ri ekanligiga ishonch hosil qilindi.

Orol muammosi olamshumul muammoga aylanganligi va bu bilan Butunjahon hamjamiyati shug'ullanyotganligi uni yechish qanchalik muhim ekanligini ko'rsatmoqda.

Orol dengizining qurishi uning atrofida yashovchilar uchun cho'l zonasida muhim bo'lgan mo'tadil iqlim sharoitini ta'minlab turgan va shu bilan birga bu yerdagi aholi uchun muhim oziqa manbai bo'lgan baliq va boshqa dengiz mahsulotlarini yo'q bo'lishiga, dengiz bilan bog'liq ish o'rinlarining yo'qolishiga olib keldi va bu ularni nochor ahvolga tushib qolishlariga sabab bo'ldi. Shuni ham ta'kidlash joizki, Orol bo'yida qad rostlagan va o'z kelajagini Orol dengizi bilan bog'lagan bir qancha shahar

va qishloqlar yashash imkoniyatini beradigan ishlash imkoniyatidan mahrum bo'lganliklari sababli bu yerlarni tark etishga majbur bo'ldilar. Bu muammoning ko'zga yaqqol tashlanib turgan tomoni xolos.

Endi uning ko'zga yaqqol tashlanmaydigan ikkinchi tomoniga nazar tashlasak, bu dengiz tubida va uning suvi tarkibida bo'lgan va millionlab yillardan beri yig'ilib qolgan tuz qatlami borki, suvi qurigan bu qatlam O'rta Osiyoning ayovsiz qizdirayotgan quyoshi ta'sirida mayda tuz zarrachalariga aylanadi va uni bu yerlarda bo'lib turadigan shamol va bo'ronlar yerdan osongina uchirib ketadi va uning yirikroq zarrachalarini yaqin atrofdagi yerlarga yog'ilishiga sababchi bo'lsa, uning mayda zarrachalari bir necha yuzlab va hattoki, bir necha minglab km masofaga olib borib, atmosferada bo'lib turadigan tabiiy jarayonlar asosida kislota yomg'irlari sifatida yog'ishiga sabab bo'ladi.

Hozirgi eslatib o'tilgan jarayon ayni haqiqat bo'lishi bilan birga bu haqiqatni inson faoliyati natijasida yaratgan haqiqat bo'lsa-da, bu tabiiy ofatlar darajasidagi, ya'ni umuman dunyoning ko'pgina xalqlari, ayniqsa shu mintaqa atrofida yashayotgan xalqlarning sa'y-harakatlari va boshqa mintaqalarda yashayotgan rivojlangan davlatlarning yordam asosida bartaraf etilishi kerak bo'lgan muammo ekanligini ko'rsatib o'tdik. Bu, albatta, butun dunyo miqyosidagi global muammo.

Biz yashab turgan dunyoda global, ya'ni hamma birgalikda yechishi kerak bo'lgan muammolardan tashqari deyarli shu yer yuzida yashovchi hamma odamlar uchun yechilishi kerak bo'lgan muammolar ham borki, buni hech kimning chetlab o'tishga haqqi yo'q. Bu o'zimiz yashayotgan va ishlayotgan hudud muammolaridir. Faraz qilaylik siz yashayotgan hududda biron-bir tadbirkor biron-bir korxona qurishga qaror qildi. Albatta bu hamma uchun birdek yaxshi tadbir, chunki bundan shu korxona qurilayotgan mahalla, qolaversa tuman hokimiyati manfaatdor, bundan, shuningdek, shu yerda yashayotgan aholi ham manfaatdor, chunki yangi ish joylari ochiladi. Lekin shuni unutmaslik kerakki, yangi qurilayotgan yoki ishlab turgan sanoat korxonasi ijobiy xislatlardan tashqari salbiy xislatlarga ham egaki, biz bu salbiy xususiyatlarni bilgan holda uning potensial xavf manbai ekanligini unutmasligimiz kerak.

Yuqorida ko'rib o'tganimizdek, hozirgi vaqtda butun dunyo miqyosida ekologiya muvozanati buzilish darajasida liqillab turgan bir vaqtda uncha katta bo'lmagan turki, ya'ni yangi qurilayotgan korxonaning chiqarishi mumkin bo'lgan zararli moddasi, shu mahalla uchun xavfli omil

bo'lmashligiga hech kim kafolat bera olmaydi. Bu yerda ajralib chiqayotgan zararli moddalar shu mahalla hududi uchun halokatli bo'lishi mumkin.

Sobiq ittifoq davrida qurilgan va o'z davri uchun muhim ahamiyat kasb etgan ba'zi bir ma'lumotlarni keltirib o'tamiz. Qozog'iston Respublikasi Semipalatinsk viloyatida qurilgan yadro qurolini yer yuzi va yer osti sinovlari uchun qurilgan poligonlar shu viloyat uchun o'z davrida ma'lum darajada muhim bo'lishi mumkin, lekin hozirgi vaqtda bu poligondagi muammolar Orol muammosidan kam bo'lmagan global muammolar qatorida turibdi. Rossiya Federatsiyasi hududida ham shunga o'xshash juda ko'p joylar mavjud. Jumladan, Kurgan viloyatida zaharli moddalar zaxiralarni yo'qotish muammolari, bu muammo oxirgi Rossiya ishtirok etgan NATO Sammitida ham muhokama etildi va bu zaxiralarni yo'qotish uchun yetakchi rivojlangan davlatlar yordam berishi haqida kelishib olindi, bundan tashqari Severodvinsk va Primorye portlarida yig'ilib qolgan atom suv osti kemalari muammolarini ham kiritish mumkin. Bu suv osti kemalari o'z xizmat burchini o'tab bo'lgan, lekin unga o'rnatilgan yadro reaktorlari yana bir necha o'nlab yillar davomida o'z xavflilik darajasini saqlab qoladi va ularni zararsizlantirish eng muhim muammolar sirasiga kiradi.

Keltirilgan misollardan ko'rinib turibdiki, biron-bir ishlab chiqarish jarayonini qurishdan oldin:

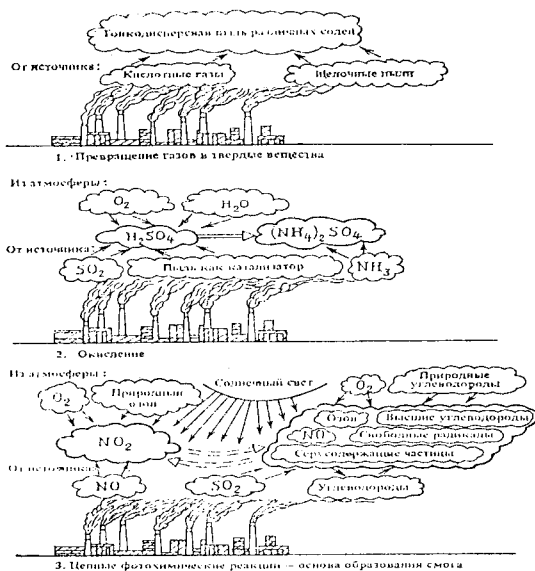
- uni qanday zararliklar manbai ekanligini;
- u favqulodda biror-bir xavfli omil ta'sirida shikastlanganda yoki avariya natijasida buzilib vayron bo'lishi;
- u qurilgan tumanni ham falokatga olib kelish yoki kelmasligini;
- avariya natijalarini tugatish uchun qancha vaqt va mablag' sarflanishini;
- unda ishlab chiqarilayotgan mahsulot va unga ishlatiladigan xomashyoning u yerda ishlayotganlar uchun va u joylashgan hudud uchun qanchalik zararliligini aniqlash va oldindan uni bartaraf etish chora-tadbirlarini ko'rib qo'yish nihoyatda muhim vazifalar sirasiga kiradi.

Demak, har qanday sanoat korxonasi uning nima chiqarishidan qat'iy nazar atmosferani zararlaysin. Atmosferaning zararlanishi oxir-oqibatda jonli tabiatga ma'lum darajada zararli ta'sir qiladi, bu – odamlar, hayvonot olami va o'simlik olami, shuningdek, tabiatning jonsiz tarkibiga, jumladan tuproq, suv va umuman yer tuzilishi, qurilishlar va boshqa materiallar bo'lishi mumkin. Bu salbiy ta'sir ma'nosini chuqurroq tahlil qilsak, ifloslangan atmosferani, buzilgan iqlimni va qator ijtimoiy va iqtisodiy

sharoitlarni ham qo'shib yuborish mumkin. 46-rasmda atmosferaning ifloslanish dinamikasi ifodalangan.

Atmosfera havosining buzilish konsepsiyasi rejasiga juda ko'p omillar, harakatlar va holatlar ta'sir qiladi va u oxir-oqibatda atmosfera tabiiy holatining buzilishga olib keladi. Komekon (Somecon) tizimiga kiradigan davlatlarda va qator boshqa davlatlarda ham o'zaro bitimlarda atmosferaning ifloslanish konsepsiyasiga toraytirilgan mano berilib, atmosferaning ifloslanishiga qattiq, suyuq va gazsimon ifloslovchi moddalar chiqarib tashlanishi tushuniladi. Bunda ifloslantiruvchi moddalar atrof-muhitga yoki to'g'ridan-to'g'ri yoki atmosferada kimyoviy o'zgarishlardan keyin yoki boshqa moddalar bilan qo'shilgandan keyin salbiy ta'sir ko'rsatadi, deb hisoblanadi.

Ba'zi bir sanoati rivojlangan davlatlarda (masalan, Angliyada) atmosferani muhofaza qilishga bag'ishlangan konsensiyalarda, tashqi havo tarkibiga to'g'ridan-to'g'ri yoki bexosdan har qanday modda tashqi havo tarkibini va sifatini buzadigan miqdorda chiqarib yuborilsa va havoning tarkibi tirik va notirik tabiatga, odamlarga, ekologik muvozanatga, qurilish materiallariga, tabiiy boyliklarga va butun atrof-muhitga zarar keltirsa, atmosferani bulg'ashga olib keladi.



46-рasm. Atmosferaning ifloslanish dinamikasi
(ajrab chiqishi – taqsimlanishi / tarqalishi yerga qaytishi)

Bu qoidalariga asosan issiqlik elektr stansiyalaridagi yig'ilgan hajmlaridan bug'ni chiqarib yuborish ham, agar bu bug' tuman sifatida ko'rinishni yomonlashtirsa, yo'llarda muzlashi natijasida sirg'anchilik tug'dirsa yoki havo tarkibidagi namning ko'payishi hisobiga metallar korroziyasini oshirib yuborsa, uni ham atmosfera zararlilari qatoriga qo'shish kerak.

Davlatlararo atmosfera havosini zararlantirishdan asrash haqida tuzilgan kengaytirilgan Konvensiyalarda ham atrof-muhitga chiqarib yuboriladigan zararliliklar qatoriga har xil energiyalarni ham xuddi chiqindilar qatoriga qo'shish qabul qilingan. Chunki turli xildagi energiya turlari ham atmosferaga ma'lum darajada zarar yetkazadi. Jumladan, issiqlik, shovqin, titrash va har xil nurlanishlar (bunda nurlanishlar nafaqat radioaktiv, balki elektromagnit nurlanishlar, masalan mikroto'lqinli, radar, ultra yuqori chastotadagi nurlar bo'lishi mumkinki, ularni yuqori kuchlanishga ega bo'lgan elektr uzatish liniyalari chiqaradi) ham atmosferani bulg'ovchi moddalar qatoriga kiritiladi.

28-jadval

Atmosferaning ifloslanish darajalari sinflari

Muammo	Masshtabi			Javobgar tashkilot
	mintaqalar bo'yicha	baland ligi	vaqt birligi	
Keng ko'lamli	Dunyo bo'yicha	Atmosfera	Bir necha o'n yillar	Xalqaro tashkilotlar
Kontenental ko'lamida	Ma'lum mintaqada	Stratosfera	Yillar	Davlatlar miqyosidagi tashkilotlar
Davlat ko'lamida	Bir davlat bilan chegaralanadi	Troposfera	Oylar	Davlatlar miqyosidagi tashkilotlar
Sanoat ko'lamida	Uncha katta bo'lmagan zona	500-1500 m chegarasida quyi qatlam	Bir necha kun	Mintaqa tashkilotlar
Lokal ko'lamda	Manba atrofi	Tutun quvursi balandligi	Soatlar	Mintaqa tashkilotlar

28-jadvalda atmosferaning ifloslanish darajalari sinflari uni ifloslashda, uni ifloslovchi manbaning balandligi joylashish oralig'i va vaqti asosida paydo bo'ladigan muammolar keltirilgan. Jadvaldan ko'rinish turibdiki, atmosferaning dinamik ifloslanishi asosan uning quyi qatlamlarida yuz beradi va ifloslanish natijasida uzoq muddatli o'zgarishlar butun yer yuzi atmosferasiga ta'sir ko'rsatadi.

Atmosferaning ifloslanganini baholashda uning tarkibida mavjud bo'lgan moddalarning qancha vaqtgacha o'z ifloslash qobiliyatini saqlab qolishini baholash ham katta e'tiborga molik. 29-jadvalda chet el adabiyotlarida oxirgi vaqtlarda berilgan ayrim moddalarning atmosfera havosi tarkibida o'z ifloslash darajasini saqlab turishi vaqtlari keltirildi.

29-jadval

Moddalarning atmosfera tarkibida bo'lish davri

Element yoki uning birikmasi	Atmosfera tarkibida o'rtacha bo'lish davri	Element yoki uning birikmasi	Atmosfera tarkibida o'rtacha bo'lish davri
Geliy (He)	10 ⁷ yil	Suv (H ₂ O)	10 kun
Azot (N ₂)	10 ⁶ – 2x10 ⁷ yil	Sulfat-ioni (SO ₄ ²⁻)	10 kun
Kislorod (O ₂)	5x10 ³ – 10 ⁴ yil	Azot oksidi (NO)	9 kun
Karbonad angidrid (CO ₂)	5 – 10 yil	Ammiak (NH ₃)	5 – 6 kun
Vodorod (H ₂)	4 – 8 yil	Ammoniy ioni (NH ₄ ⁺)	6 kun
Metan (NH ₄)	4 – 7 yil	Nitrat ioni (NO ₃ ⁻)	5 kun
Azot (bir) oksidi (N ₂ O)	2,5 – 4 yil	Oltinugurt (ikki) oksidi (SO ₂)	2 – 4 kun*)
Ozon (O ₃)	0,3 – 2 yil	Vodorod sulfiti (H ₂ S)	0,5 – 4 kun
Karbon oksidi (CO)	0,2 – 0,5 yil	Organik karbon (CH ₄) va galo-genlar bilan bog'langandan tashqari)	2 kun
Azot (ikki) oksidi (NO ₂)	8 – 11 kun		

Atmosferani zararlovchi moddalar hosil bo'lish joyiga qarab, ularni birlamchi zararlovchi (manbaning o'zidan chiqarib yuborilgan zararli modda) va ikkilamchi zararlovchi (bunda zararli modda kimyoviy jarayon natijasida boshqa moddaga aylanadi) deb yuritiladi. Ikkilamchi zararlovchi moddalar turkumi *atmosfera kimyolashish jarayoni* deb ham yuritiladi. Bunda atmosferada bo'ladigan barcha reaksiyalar, jumladan oksidlanish jarayoni natijasida gazsimon moddalar o'rtasida muhim o'zgarishlar bo'lishi mumkin, yoki kimyoviy reaksiya natijasida ba'zi bir gazsimon moddalarning mayda dispersli qattiq moddalarga aylanib qolishi mumkin va bu nihoyatda mayda changsimon modda atmosfera yuqori qatlamlarida doimo qolib ketishi mumkin.

Bundan tashqari atmosfera tarkibida bo'ladigan fotokimyoviy jarayonlarni ham hisobga olishga to'g'ri keladi, bunda zararlovchi moddalar atmosferaning yuqori qatlamlarida zararli moddalarning quyosh nuri azon va boshqalar ishtirokida murakkab fotosintez jarayonlarining natijasi sifatida *fotokimyoviy tutunlar* hosil bo'ladi.

Fotokimyoviy tutunlar va juda mayda dispersli changlarning atmosfera tarkibida qancha vaqtgacha saqlanishi masalasi ancha chalkash masalalar sirasidan bo'lib, u haqdagi ma'lumotlar ham nihoyatda xilma-xil, ba'zi bir izlanuvchilar fikriga tayanib, bu jarayon yerga yaqin qatlamlarda 1 kundan 5 kungacha, troposferada 5 kundan 10 kungacha va stratosferada o'rtacha 1 yil atrofida deb hisoblanadi.

Mayda changlar haqida fikr yuritganda bu changlardagi birikish jarayoni (granulyatsiya) bo'lishi mumkinligini hisobga olish kerak. Bu jarayon changlarni birmuncha yiriklashish imkoniyatini tug'dirganligi sababli uni atmosfera tarkibida bo'lish muddatini ham birmuncha qisqartiradi.

Atmosferani muhofaza qilish. Atmosferani muhofaza qilish masalasi o'z tarkibiga ma'muriy va texnik chora-tadbirlar kompleksidan iborat bo'lib, bu chora-tadbirlar hozirgi zamon texnika taraqqiyoti natijasida o'sib borayotgan sanoat korxonalarining atmosferani zararlashini yo'qotishga to'g'ri yoki qisman yo'naltirilgan texnologik jarayonlarni tatbiq etish bilan belgilanadi.

Agar sanoat korxonasi atmosferani zararlash borasida hududiy-texnologik muammolar qatoriga atmosferani ifloslovchi manbaning joylashish masalalari ham qo'shilsa, unda ularni yo'qotish va kamaytirish masalalari ham salbiy masala sifatida paydo bo'ladi. Unda bu manbaning atmosferani ifloslashi masalasini omilkorlik bilan yechish texnika taraqqiyoti va sanoat korxonalari rivojlanishi bilan o'sish darajasi tenglashtirilgan holatda atmosferani muhofazalovchi maxsus chora-tadbirlar ishlab chiqarilishini taqozo etadi. Bundan tashqari endigi vazifalar qatoriga faqatgina mavjud bo'lgan muammoni yechish bilan chegaralanib qolmasdan, keyingi vazifa hozirgi vaqtda atrof-muhit masalasi va atmosferani muhofaza qilishga kompleks yondoshish va atmosferani ifloslanishi mumkin bo'lgan ayrim omillarni hisobga olgan holda bir necha korxona bu ishlarni birgalikda yechim izlash kerakligini ko'rsatadi. Shunday qilib atmosfera zararlanganligining iqtisodiy samaradorligini tadqiq etish masalasi atmosferani muhofaza qilishning eng zarur va eng muhim vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda.

Atmosferani muhofaza qilish tadqiqot ishlari to'g'ri yo'naltirilgan tartibdagi ishlari qatoriga uni ifloslanishiga qarshi kurashish, ayniqsa, sanoat korxonalari, transport vositalari va boshqa zararlovchi manbalar zararlaridan saqlanish qo'shiladi. Bunday kurash olib borish masalasi, bu masalani qo'yish bilan chegaralanmasdan, balki bu ishlarni qanday amalga

o'shish mumkinligini va sharoitni yaxshilash masalalarini ko'rsatib o'tilishi kerak. Shunday qilib bu tadqiqotlarning vazifasi passiv kuzatuvchilik va bashoratchilik vazifasini bajarib, bo'layotgan atmosferani ifloslantiruvchilar ko'rsatkichlariga asoslanib, hodisalarni sharhlash emas, balki davriy va uzoq muddatli rejalar va konsepsiyalar ishlab chiqish, aniq dasturlar asosida ishning noxush holatini omilkorlik bilan chegaralashga qaratilgan vazifalarni amalga oshirish, bunda qisqa muddatli lokal taktikalardan va uzoq muddatli milliy strategiyalardan foydalanish ko'zda tutiladi.

Atmosferani muhofaza qilish ma'lum aniq manbalarga qarshi bir tomonlama va qoniqarsiz oxiriga yetkazilmagan tadbirlar bilan kurashish yaxshi natija bermaydi. Bu ishning samaradorligini ta'minlash va aniq natijalarga erishish atmosferani zararllovchi sabablarni aniqlashga obyektiv va ko'p tomonlama yondoshish, har bir manbaning atmosferani ifloslashga qo'shayotgan hissasini aniqlash va ularni chegaralashning aniq imkoniyatlarini belgilash bilan amalga oshirish mumkin.

Shaharlarda va sanoat korxonalari ko'plab joylashgan hududlarda ko'plab katta va kichik manbalardan katta konsentratsiyadagi zararli moddalar ajralishi kuzatiladi, bunda ma'lum manbalar guruhi uchun ma'lum aniq chegaralar belgilash bilan qulay iqtisodiy va texnologik shartlarni ta'minlagan holda atmosferani zararlanishining qoniqarli miqdori saqlanadi. Bu ishlarni bajarishda mustaqil axborot manbai bo'lishi kerak. Bunda faqatgina atmosfera zararlanishi haqidagi axborotdan tashqari atmosfera ifloslanishiga qarshi qaratilgan texnologik va ma'muriy choralar haqidagi axborot ham bo'lishi ko'zda tutiladi. Atmosfera ifloslanishiga real baho berish bilan birga uni kamaytirish imkoniyatlari haqidagi axborotlar atmosfera zararlanishi masalasida uzoq muddatli bashoratlarni va uni kamaytirish chora-tadbirlarini iqtisodiy imkoniyat va zararlanish darajasini bir-biri bilan bog'liq holda yechish imkoniyatini beradi.

Bundan quyidagicha xulosa chiqadi: atmosferaga chiqarib yuborilayotgan chiqindilar har xil havo tozalash qurilmalarida tozalanib, undan keyin chiqarib yuboriladi. Ma'lumki, havo tozalash qurilmasi qanchalik mukammal bo'lsa, uni ishlatish ham shuncha qimmatroq bo'ladi. Agar biz o'zimiz shug'illanayotgan hududda barcha zararlar manbaini yaxshi bilsak, unda eng katta konsentratsiya berayotgan manbaga mukammalroq havo tozalash qurilmasi o'rnatamiz, keyingi konsentratsiyasi ozroq, bunga o'rtacha samaradorlikka ega bo'lgan havo

tozalash qurilmasi o'rnatamiz. Bajarilgan ishlar umumiy konsentratsiyaga va atmosferaning zararlanishiga qo'shayotgan hissasi bilan umumiy holatni buzilishiga olib kela olmaydi. Bunda biz albatta iqtisodiy tomondan foyda olishimiz mumkin. Bu, albatta, atmosferani muhofaza qilishning mustahkam asosini yaratish imkoniyatini beradi.

Atmosferani muhofaza qilishga qaratilgan dasturlar davomiyligi jihatidan uzoq muddatli, o'rtacha uzoqlikdagi va qisqa muddatli bo'lishi mumkin; atmosferani muhofaza qilishga qaratilgan rejalar odatdagi usullarga tayanilgan holda olib borilsa-da, uning natijalari bu sohadagi uzoq muddatli dasturlar talablarini qanoatlantirishi kerak.

Qisqa va o'rtacha muddatli dasturlarning asosiy vazifasi atmosfera havosini beqaror hududlarda yanada ifloslanib ketmasligiga qaratilgan ishlab turgan ifloslash manbalarini yangi turdagi havo tozalash qurilmalarini o'rnatish yo'li bilan kamaytirishga erishishdir. Agar uzoq muddatli atmosfera havosini muhofaza qilish rejasi oddiy takliflar asosida berilgan bo'lsa, bu albatta amalga oshmaydigan reja bo'ladi, odatda sanoat korxonasiga atmosferani muhofaza qilish borasida qo'yilayotgan talablar, korxonalar rejaları va o'sish talablariga mos kelmay qoladi (30-jadval).

30-jadval

Atmosferani muhofaza qilishni rejalash

Rejalashtirish bo'lim va bosqichlari	Bo'linmalar	Muddati
Atmosfera zararlanishini bashorat qilish (atmosfera ifloslanishining uzoq muddatli taxminiy bashorati)	Belgilangan mintaqa, davlatlar guruhi	20-30 yil
Atmosfera ifloslanishi konsepsiyasini tuzish (asosiy konsepsiya, bunda uzoq muddatli doimiy sharoitlarga tayanadi, yani xomashyo va yoqilg'i zaxiralari, davlatlararo tuzilgan shartnoma va boshqalar, uzoq muddatli rejalashtirish, umumlashtirilgan holatlarda)	Belgilangan mintaqa, davlatlar guruhi	10-15 yil
Atmosfera chiqarib yuborilayotgan chiqindilarning miqdorini chegaralash va nazorat qilish dasturi:		5 yilgacha
-atmosfera muhofaza qilish strategiyasi (atrof-muhitni muhofaza qilish dasturiga kiritilgan besh yillik reja ko'rinishida ishlab chiqilgan atmosferani muhofaza qilish konsepsiyasi);	Belgilangan mintaqa, davlatlar guruhi	5-yil
-atmosfera chiqarib yuborilayotgan moddalarni chegaralash taktikasi (operativ dastur va tizimlar – qisqa muddatli rejalashtirish);	Tanlangan viloyatlarda:	
-atmosfera chiqarib yuborilayotgan zararli moddalarni ta'sir qilish tumaniga nisbatan kamaytirish hududiy (tuman yoki mahalliy) taktikasi;	Shahar, viloyat, tuman.	Bir yildan bir necha yilgacha
-noqulay ob-havo sharoitlarida atmosfera chiqarib yuborilayotgan chiqindilarni vaqtincha to'xtatish taktikasi	Shahar, viloyat, tuman	Bir necha kun

Atmosferani muhofaza qilishni bashorat qilishda asosiy omil – kelajakda atmosferaga chiqarib yuborilayotgan zararli modda miqdorini aniq belgilash hisoblanadi. Ba’zi bir sanoati rivojlangan tumanlarda, ulardan yonish natijasida ajralib chiqadigan yonish qoldiqlari qattiq va gazsimon moddalar ajralishini tahlil qilgan holda ularning 10-14 yillik miqdoriga umummilliy baho berilgan. Keyin ularning keyingi 10-15 yil mobaynida atmosferaga chiqarib tashlanishi mumkin bo’lgan zararliklar miqdori bashorat qilingan. Bunda bu mintaqadagi sanoat o’sishining ikki yo’nalishi hisobga olingan:

1) salbiy (pessimistik) baho – texnologik rivojlanish bilan birga havo tozalash qurilmalarining holati hozirgi darajada saqlanadi va amaldagi usullar bilan chiqindilar miqdori belgilanadi, zamonaviy yuqori unumga ega bo’lgan havo tozalash qurilmalari faqat yangi qurilgan sanoat korxonalari zararlash manbalariga o’rnatiladi;

2) ijobiy (optimistik) baholash – yangi texnologiyalarning maksimal rivojlanishi, bunda chiqindilarni atmosferaga chiqarib yuborilishini keskin kamayishini ta’minlaydigan yangi texnologiyalardan ham foydalaniladi. Eski havo tozalash qurilmalari ham yangi texnologiya bo’yicha ishlaydiganlari bilan almashtiriladi. Shunday qilib ijobiy baholash sanoat chiqindilarini atmosfera havosiga chiqarilishini kamaytirish imkoniyatini beradigan maqsadni ifodalaydi.

Bashorat qilishning tarkibiy qismlari quyidagilardan tashil topadi:

- texnika-iqtisodiy holat uchun kerak bo’ladigan asosiy tadbirlarni aniqlash;

- sanoat rivojlanishining muqobil usullarini belgilash (ayniqsa, yoqilg’i va boshqa energetika manbalari uchun);

- butun strategik rejani amalga oshirish uchun kerak bo’ladigan kompleks moliyalash rejasini baholash;

- sarflanadigan moliyalash miqdori atmosferani bulg’anishidan keladigan zarar bilan taqqoslash.

Atmosferani muhofaza qilish uchun sarflanadigan moliyalash miqdori (bunda ishlab turgan manbalar va yangi ishga tushirilgan manbalardan chiqayotgan zararli chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan uskunalar ham qo’shiladi) va atmosferani bulg’anishidan keladigan umumiy zarar pulga chaqilganda ularning nisbati taxminan 3:10 ga yaqinlashadi.

Agar zararli chiqindilarni kamaytirishga ishlatilayotgan jihozlar narxini ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulot tannarxiga qo’shib

yuborsak, unda moliyalashtirish bilan atmosferani muhofaza qilishga sarflangan harajat nisbati 1:10 bo'ladi.

Atmosferani muhofaza qilish ayrim tadqiqot ishlarida ularni ifloslayotgan jarayonlar darajasiga moslangan guruhlar ro'yxatiga kiritiladi:

1. Zararli modda chiqarish manbalari (manbaning joylashgan joyi, ishlatilayotgan xomashyo va uni qayta ishlash usullari, shuningdek, texnologik jarayonlar).

2. Ifloslovchi moddalarni yig'ish va to'plash (qattiq, suyuq va gazsimon).

3. Zararli moddalarni aniqlash va nazorat qilish (usullar, asbob-uskunalar, texnologiyalar).

4. Atmosferadagi jarayonlar (tutun chiqarish quvurlaridan uzoqligi, uzoq masofalarga olib ketishi, zararli moddalarning atmosferada kimyoviy o'zgarishi, kutilgan zararlanishni hisoblab chiqish va bashorat qilish, tutun quvurlarining muqobil balandligi).

5. Zararli moddalar miqdorini belgilash (usullar, asboblar, muqim o'rnatilgan va harakatlanadigan o'lchash uskunolari, o'lchash nuqtalari, o'lchash setkalari).

6. Atmosfera ifloslanishining odamlar, hayvonlar, o'simliklar, qurilishlar, materiallar va boshqalarga ta'siri.

7. Atmosferani muhofaza qilishni atrof-muhitni muhofaza qilish bilan birgalikda kompleks muhofazalash.

Atmosferani muhofaza qilishda quyidagi qoida va nuqtai nazarlarga e'tibor qaratish kerak:

- qonuniyatlar (ma'muriy choralar);
- tashkiliy va nazorat;
- loyiha, reja va dasturlar tuzish bilan bashorat qilish;
- qo'shimcha iqtisodiy samara olish bilan iqtisodiy;
- har xil tadqiqot va ishlamalar bilan ilmiy;
- sinash va o'lchash;
- mahsulot ishlab chiqarish, uni sotish va qurilmalar barpo etish;
- amaliy foydalanish va ishlatish;
- standartlash va unifikatsiya qilish;
- nazorat (axborot tizimini tashkil qilish bilan inspeksiya);
- ekspertlarni tayyorlash va o'qitish;
- texnika-iqtisodiy masalalar bo'yicha axborot;
- omma bilan bog'lanish dasturlari va reklama.

Atmosferaning zararlanishi davlatlararo miqyosi egallamoqda va uning muammolarini yechish davlatlararo bitim va kelishuvlar asosidagina hal qilish mumkin bo'lgan muammolar safiga qo'shilib bormoqda va bu masalalar yechimini topsagina atmosferani yetarli darajada muhofaza qilish imkoniyatiga ega bo'lamiz.

8.2. Chiqindilar muammolari

Zararli moddalarning miqdoriy belgilari sifatida shu zararli moddani chiqarayotgan manbaning har xil ko'rsatkichlari qabul qilinishi mumkin. Ular umumiy va hajmiy birliklarda ifodalangan bo'lishi yoki uning har xil parametrlariga prosentlarda olinishi, jumladan manbadan chiqayotgan gazning miqdori yoki hajmi, davomiyligi, manbaning ishlab chiqarish quvvati yoki foydalanilayotgan xomashyo hajmi, yoki olinayotgan mahsulotning yoki oraliq mahsulotning miqdori bo'lishi mumkin.

Miqdoriy belgilarga qo'shimcha ravishda uning sifat belgilari ham qo'shib olib borilishi mumkin, jumladan zichligi va rangining qoraligi uning tutun quvursidan chiqayotgan vaqtda baho berilishi kerak bo'lgan uning yorug'lik yutishi yoki qaytarish kabi belgilari bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, ikkilamchi belgilarni ham hisobga olishga to'g'ri keladi, bular chiqindilar chiqarib yuborish usulini yoki turini ko'rsatadigan belgilar hisoblanadi, jumladan havo tozalash qurilmalari sifatida ishlatilayotgan qurilmalarning belgilari bo'lib, bular chiqarib yuborish foydali ish koeffitsiyenti, elektr kollektorlarida tok va uning kuchlanishi, separatsiya koeffitsiyenti havo tozalash qurilmasining ishlatilish davri va bosimning ortishi yoki kamayishi va boshqalar qabul qilinishi mumkin. Ikkilamchi belgilar, belgilarning bir necha turdagi kombinatsiyalari sifatida ham qabul qilinishi mumkin.

Zararli chiqindilar belgilari faqatgina atmosfera ifloslanishini baholab qolmasdan, ba'zan bir qancha ikkinchi darajali vazifalarni ham bajarishda foydalaniladi. Har xil davrlarda korxona, korporatsiya va tarmoq bo'yicha ayrim aniq manbalar ko'لامي sifatida zararlanish darajasi belgilanib qolmay, balki butun mintaqa zararlanish darajasini mahalliy, global miqyosda aniqlash uchun ham foydalanish mumkin.

Bu belgilarni aniqlashdan maqsad chiqindi manbaidan chiqarib yuborilayotgan modda miqdori nazorat qilib turish lozimligi bilan bog'liq. Bu ancha murakkab masala hisoblanadi: birinchidan, zararli chiqindilarning miqdor birliklari o'zgarishiga e'tibor qaratish kerak, chunki busiz belgilangan chora-tadbirlarning samaradorligini aniqlash mumkin bo'lmaydi.

Bundan tashqari, zararli chiqindilar belgilari kuzatuv nazoratini olib borish uchun ham kerak. Buning uchun uni aniq va oson aniqlanadigan belgilari orqali atmosferaga chiqarib yuborilgan chiqindi katta yoki kichik miqdorda ekanligini aniqlash oson erishiladigan usullar bilan aniqlash mumkin.

Zararli chiqindilar chiqarish belgilarini havo tozalash qurilmalari holatini baholashda, ishlab chiqarishning texnik darajasini va yonish holatlarini, zararli chiqindilarni chiqaradigan moddalarni kamaytirish yo'li bilan atmosferaga zararli chiqindi chiqarishni minimal miqdorga keltirishga harakat qilinadi.

Atmosferaga zararli moddalarni chiqarib yuborishning asosiy belgilaridan biri – atmosferadagi chiqindilar miqdori xavfli chegaraga yaqinlashib qolganda yana qo'shimcha chiqarilayotgan chiqindilar bilan uning chegaradan oshib ketishi va liqillab turgan ekologiya muvozanatini saqlab qolish uchun zararli moddalarning atmosferaga chiqarib yuborilganda atmosferaga xavfli ta'sir ko'rsatmaydigan, atmosferadagi zararli moddalar miqdorini kamaytirishga hissa qo'shmasa-da, uning keskin ko'payishiga yo'l qo'ymaydigan miqdorni belgilash muhim vazifa hisoblanadi. Mana shu belgilanishi zarur bo'lgan miqdor hozirgi vaqtda atrof-muhitni muhofaza qilish bilan shug'ullanuvchi tashkilotlar va ilmiy jamiyatlarda xilma-xil atamalar sifatida yuritiladi: atmosferaga chiqarib yuborilayotgan moddaning yo'l qo'yiladigan eng katta zichlik miqdori, chiqindilarning maksimal zichlik miqdori, chiqindilar yo'l qo'yiladigan miqdori, atmosfera ifloslanishining yo'l qo'yiladigan darajasi, chiqindilar chiqarib yuborishdagi ularning yuqori darajasi, chiqindilarning chegara miqdori, chiqindilarning yo'l qo'yiladigan chegara koeffitsiyenti va boshqacha iboralar ham mavjud. Bularning hammasida chiqindilar "chegara miqdori" asosiy bo'lib turibdi.

Bu belgiga aniqlik kiritish har bir davlat uchun davlatlararo bitimlar asosida o'zi uchun qabul qilinishi mumkin bo'lgan chegarada bo'lishi mumkin.

Sobiq ittifoq davrida atmosfera havosining sifat belgisi sifatida uning tarkibidagi zararli chiqindilarning miqdor ko'rsatkichi qabul qilingan. Bunda sifat belgisi zararli moddaning yo'l qo'yiladigan zichlik miqdori qabul qilinadi va uni yo'l qo'yiladigan oxirgi daraja (YQOD) qabul qilinib, bunda har bir zararli modda chiqaruvchi manba ayrimlari hisoblanib, ularning har biriga yo'l qo'yiladigan chegara miqdor

(YQCHM) yoki vaqtincha kelishilgan chegara miqdor (VKCHM) belgilanadi.

Chiqindilarning umumiy oqim miqdori. *Chiqindilarning umumiy oqim miqdori* – atmosferaga chiqarib yuborilayotgan chiqindilarning vaqt birligidagi miqdorini bildiradi. Buni kg/s, kg/soat yoki kg/yil sifatida ifodalash mumkin. Umumiy oqim miqdori belgisining vaqtga nisbati, chiqindining umumiy miqdori haqidagi axborot hisoblanadi va u albatta atmosferani bulgʻanish balansi va uning gigiyenik holati haqida aniq maʼlumot beradi. Bunday aniqlash atmosfera ifloslanishini mintaqa va tarmoq korxonalari uchun ular holatini tahlil qilishda muhim belgi hisoblanadi. Ammo bu belgini chiqindilar miqdorini kamaytirish maqsadida ishlatib boʻlmaydi, shuning uchun ham bu belgini barcha maqsadlarda foydalanish imkoniyati yoʻq.

Chiqindilarning umumiy zichlik miqdori. *Chiqindilarning umumiy zichlik miqdori* – ajralib chiqayotgan zararli chiqindilarni unga hamroh boʻlayotgan quruq yoki namlangan, shuningdek, bosim va harorat bosimi standartlashtirilgan sharoitdagi havo birligiga nisbatan olingan miqdori tushuniladi. Bunda meʼyoriy miqdor tushunchasida standartlashtirish maʼnosi havo harorati $0^{\circ} S$ va bosimi $101,325 \text{ kPa}$ boʻlishi taʼkidlangan. Bunda miqdor koʻrsatkichlari mg/m^3 yoki g/m^3 sifatida ifodalanadi. Chiqindilarning umumiy zichlik miqdori belgisi manbadan ajralib chiqayotgan zararli moddaning hajmga nisbatan miqdori boʻlganligi sababli, u manbadagi hamma gazlar uchun barobar tegishlidir.

Bunday miqdoriy belgi texnologik zararlidir, ularni nazorat qilishda birmuncha qulayliklar yaratadi, chunki u ajralib chiqayotgan gaz tarkibidagi zararli moddalar miqdori hamda zararlanish darajasini aniq ifodalaydi va u oʻz navbatida, chiqindilarni kamaytirish imkoniyatini beradigan vositalar oʻrnatish imkoniyatini yaratadi. Shuning uchun ham koʻpgina rivojlangan davlatlarda aynan shu belgidan foydalaniladi.

Miqdoriy zichlik belgisini umumiy va hajmiy tartibda qabul qilish mumkin. Buning birinchisida ajralib chiqayotgan zararli modda massasini u bilan birlikda chiqayotgan gaz massasiga nisbati sifatida olinadi. Bu qattiq zararli moddalar chiqindilarini oʻlchaganda nihoyatda foydali, chunki bundagi ikkala komponent ham yaʼni qattiq chang va uni harakatlantiruvchi gaz miqdorlari umumiy koʻrsatkichga ega boʻladi, ularning miqdorlari gazlar holati oʻzgarganda boshqacha boʻlib qolmaydi. Shuning uchun bu belgilarni umuman ifodalaganda g/kg yoki mg/kg

shaklida beriladi. Buni soʻz bilan ifodalaganda, bir *kg* zararlangan gaz tarkibida *g* miqdordagi qattiq modda borligi ifodalangan.

Umumjahon xalqaro standartida gaz holatidagi hamda qattiq moddalarni umumiy zichlik belgisi sifatida mg/m^3 talab etiladi.

8.3. Sanoat zararli chiqindilarining oʻrmonlar va oʻrmon xoʻjaliklariga taʼsiri

Sanoat korxonalarining keng miqyosda rivojlanishi boshlangan davrlardan boshlab, sanoat chiqindilarining oʻrmonlar va oʻrmon xoʻjaliklariga zarari juda katta ekanligi sezilgan edi. Bu haqda birinchi maʼlumot XIX asrning oxirlarida eʼlon qilingan boʻlib, bu birinchi ogohlantirish boʻlgan edi. Bu gʻarbiy davlatlarda sanoatning keng koʻlamda rivojlanish davrida boʻlgan edi va shu davrda hali yetarli darajada sanoat korxonalarida havo tozalash qurilmalari boʻlmagan davr boʻlganligidan atrof-muhitga chiqarib yuborilayotgan zararli chiqindilar nihoyatda koʻp miqdorni tashkil etgan, atroflardagi oʻrmonlar atmosfera havosi tarkibidagi qattiq va gazsimon moddalarning mavjudligiga juda ham sezgir boʻladi.

Umumiy sanoat korxonalarining rivojlanishi bilan bir qatorda energetika sanoati va metallurgiya sanoatlarining rivojlanishi natijasida atrof-muhitga chiqarib yuborilayotgan zararli chiqindilar miqdori falokatli miqdorlarni tashkil etdi. Bundan keyingi rivojlanish borasida oynasozlik, keramika hamda kimyo sanoatining rivojlanishi atrof-muhit va atmosfera ifloslanishini nihoyatda yuqori nuqtalarga yetganligidan dalolat beradi. Oʻrmonlarning qurib qolishiga atmosfera tarkibidagi ayrim olingan gazning keskin kuchayib ketganligi emas, balki koʻp sonli zararlovchi moddalarning uncha katta boʻlmagan konsentratsiyalarining doimiy taʼsiri hisoblanadi. Bunday taʼsirning asosiy omili sifatida maʼlum bir aniq zararli gaz emas balki bu hududni oʻrab turgan atmosfera havosining umumiy holati hisoblanadi.

Oʻsimlik dunyosiga yetkazilayotgan zararlarning asosiylari, bu atmosfera havosi tarkibidagi chang zarrachalari, oltingugurt dioksidi va ftor birikmalari hisoblanadi. Azot oksidlari va boshqa zararli chiqindilari zarari faqat uning barglariga yetkazilganligi sababli u faqat zararli chiqindi chiqayotgan manba yaqinida xavfli boʻlib, uzoqlardagi oʻsimliklarga uning zarari sezilarli emas.

Qattiq moddalarning chiqindilari, ayniqsa energetika sanoatida koʻplab ajraladigan kul chang qatlamlari hosil qiladi va bu oʻsimliklarda fotosintez jarayonining susayishiga sababchi boʻladi. Baʼzi bir changlar tuproq qatlamlariga sezilarli zarar yetkazadi. Masalan, tuproq tarkibida

sement changi to'planishi hisobiga, pixta o'sishi uchun sharoit yo'qoladi. Magnezit qayta ishlash korxonalarida ajralib chiqadigan chang tarkibida bo'lgan magniy birikmalari o'simliklar vegetatsiya o'sishiga to'sqinlik qiladi. Ftor birikmalari bargli o'rmonlarga qattiq zarar keltiradi. Ular, ayniqsa, gaz holatida (gidroftorid) katta xavf tug'diradi, chunki daraxt ildizlari ftoridlarni kamroq qabul qiladi, ularni asosan barglar va butalar oladi.

Daraxtlarning oltingugurt dioksidi orqali zararlanishi murakkab. Zararlangan modda daraxtga uning barglari bo'shliqlari orqali, shuningdek, ildizi va po'stlog'i orqali o'tadi. Yutilgan gaz barg chekkalarida va ignalarida yig'iladi. Bunda ko'k massaning mineral tarkibi o'zgaradi – unda kalsiy, kaliy, magniy va temir moddalari tarkibi oshadi va buning natijasida xlorofil parchalanib ketadi.

Bargi to'kiladigan daraxtlar igna bargli doim ko'm-ko'k bo'lib turadigan daraxtlarga nisbatan ko'proq oltingugurt dioksidini yutadi, ammo ular uning ta'siriga chidamliroq hisoblanadi. Odatda oltingugurt oksidining 1 mg/m^3 gacha miqdori daraxt barglari uchun aytarli zarar yetkazmaydi, ammo uning tarkibida xlorofilning kamayishiga va barglarning vaqtdan oldin to'kilib ketishiga sababchi bo'ladi. Yuqoriroq darajadagi konsentratsiyada zararlanish keskin seziladi, bunda xlorofil butunlay parchalanib ketadi va barglar qizil tusga kiradi.

Igna bargli daraxtlarda zararlanish darajasi atmosfera havosi tarkibidagi oltingugurt dioksidi konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi. Surunkali zararlanish atmosfera havosi tarkibidagi oltingugurt dioksidi $0,3 \text{ mg/m}^3$ atrofida bo'lgan vaqtda paydo bo'ladi, bunda ancha eskirgan ignalari to'kiladi va umuman ignalar siyraklashib qoladi va oxir-oqibatda daraxt qurib qoladi. Bunda igna barglar rangini yo'qotmagan bo'lsa-da, ammo uning tarkibidagi xlorofil miqdori keskin kamayib ketadi. Ancha yuqori konsentratsiyalarda (1 mg/m^3 atrofida) havo tarkibidagi oltingugurt dioksidi igna barglar tarkibidagi xlorofilni keskin parchalashi natijasida igna barglar qattiq zararlanadi, buning uchun bir necha soatgina vaqt kifoya qiladi.

Keltirib o'tilgan axborotlar har xil daraxtlarning oltingugurt dioksidiga sezuvchanligi to'g'risida juda aniq bo'lmagan va aniqlikka yaqinlashtirilgan axborot beradi, chunki bu yerdagi ahvolga u yerdagi gazning faqatgina konsentratsiyasi ta'sir qilib qolmasdan, balki u yerdagi tabiiy muhit ham ta'sir ko'rsatadi. Bir turdagi daraxtga boshqa joyda zararli modda konsentratsiyasi o'zgarishi juda muhim omil bo'ladi.

Masalan, Rossiya mintaqasida qarag'ay daraxtlarining zararlanishi uchun oltingugurt dioksidi konsentratsiyasi $0,2 \text{ mg/m}^3$ va undan ko'proq bo'lsa, kifoya. Ba'zi bir ignabargli daraxtlarning oltingugurt dioksidiga juda sezgir turlari uchun surunkali ta'sir miqdori $0,05-0,08 \text{ mg/m}^3$ bo'lganda zararlanishi aniqlangan. Daraxt yog'ochining o'sishi oltingugurt dioksidi o'rtacha yillik miqdori $0,03 \text{ mg/m}^3$ bo'lganda to'xtaganligi ma'lum.

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalarning o'rmonlarga va umuman, o'simliklar olamiga zararli ta'sir ko'rsatadigan modda ftor birikmalari hisoblanadi. Bu moddaning haddan tashqari zaharlilik darajasi yuqori bo'lganligi sababli uning uncha katta bo'lmagan miqdorlari ham halokatli ta'sir ko'rsatadi. Eng katta zararlanish gazsimon ftor vodorodni barglar va daraxt devori qobiqlari orqali yutilganda, ftor ko'karib turgan qismlarda yig'ila boshlaydi. Ba'zi bir daraxtlar bu moddaning anchagina katta konsentratsiyasiga ham dosh berishi mumkinligi aniqlangan. Masalan, ftor ajratadigan manbalar yaqinidagi sosna daraxtlarining igna barglarida ftorning yo'l qo'yiladigan darajadan 20-40 marta ortib ketganligi kuzatilgan (me'yor 2 bo'lsa, yig'ilgan ftor miqdori 40-80 % atrofida bo'lgan).

Ftor birikmalari ta'siriga sezgir daraxtlar shumtol, archa va sariq qarag'ay daraxtlari bo'lib, uning ta'siriga uncha sezgir bo'lmagan daraxtlar lipa, buk va grab, sezgirligi nihoyatda kuchli bo'lgan daraxtlar sirasiga akasiya, dub, tis va mojjevelnikni kiritish mumkin.

Ftor birikmalari ajralib chiqayotgan manbalar atrofida joylashgan o'rmonlarning 1-3 km radius oralig'ida joylashgan o'rmonlarning samaradorligi 30-50 %ga kamayganligi hisoblab chiqilgan. Katta miqdorda ftor birikmalari chiqarayotgan manbalar yaqinida daraxtlar umuman o'smaydi, o'sib turganlari esa sarg'ayib, qurib qoladi.

Atmosferaning zararlanishi o'rmon xo'jaliklariga katta zarar yetkazishi barobarida uning tuproq qatlamlariga ham zarar yetkazib, o'rmonlarni boshqatdan tiklash ishlariga halal beradi. Bu yerlardagi zararli moddalar ko'pligi va atmosfera havosining yetarli darajada me'yoriy miqdorga keltirilmaganligi sababli ekilgan daraxtlar rivojlanmay qurib qoladi. Bu o'rmonlarni qayta tiklash ishlarini bir necha marta qaytarishga to'g'ri keladi. Ba'zi hollarda ishni birmuncha rivojlantirish maqsadida tuproq tarkibini boyitish madaniy va tabiiy o'g'itlar berish va tuproq tarkibini yangilash ishlarini bajarish kerak bo'ladiki, bunday ishlarni bajarishga ba'zi bir iqtisodiy baquvvat davlatlarga tayyor bo'ladi. Bundan tashqari tarkibi yomonlashgan tuproqda o'sgan ba'zi bir

daraxtlarning yog'och sifati talab darajasida bo'lmaydi, bu daraxtlarning tabiiy ofatlarga chidamliligi kamayib ketadi va daraxtlarga har xil hasharotlar hujumi boshlanadi, bu esa o'rmonlarning butunlay yo'qolishiga sabab bo'ladi. Daraxtsiz hududlarda tuproq tarkibidagi namni ushlab turuvchi omil yo'qoladi va qurigan tuproqning erroziyaga uchrashini tezlashtiradi. Tuproq namsizlangani hisobiga mintaqadagi suv balansining buzilishiga sabab bo'ladi.

Atmosfera havosi tarkibida uncha katta bo'lmagan miqdordagi azot oksidi ko'karib turgan o'simliklar uchun katta xavf tug'diradi. Bundan tashqari, azot oksidi manbalari yaqin bo'lsa ulardan keladigan zarar yanada ko'proq bo'ladi. Avval ta'kidlaganimizdek, atmosfera havosida faqat bittagina zararli modda bo'lganda, unga qarshi kurashish ehtimol yengil kechardi, ammo atmosfera havosi tarkibida azot oksididan tashqari oltingugurt dioksidi va yana boshqa bir qancha zararlilik darajasi uncha yuqori bo'lmagan moddalarning ham mavjudligi va ularning konsentratsiyasi qanchalik kichik miqdorni tashkil qilsa-da, uning ta'sir davri cheklanmagan bo'lgandan keyin uning o'simlik dunyosini sog' qoldirishiga umid bog'lab bo'lmaydi. Shuning uchun ham oxirgi yillarda katta shaharlar park va hiyobonlarini saqlash va ularni avvalgidek ko'rinishda saqlash masalalarida borgan sari qiyinlashib bormoqda.

Ba'zi bir rivojlangan davlatlarda parklar va bog'lar oranjeriya sifatida berkitilgan va havosi sun'iy ravishda ta'minlanadigan usullar qo'llanilmoqda (masalan, Yaponiya).

8.4. Sanoat chiqindilarining tuproqqa va qishloq xo'jaligi mahsulotlariga ta'siri

Qishloq xo'jaligi yuritish nuqtai nazaridan atmosferaga chiqarib yuborilayotgan zararli chiqindilar nihoyatda salbiy ta'sir ko'rsatadi. Zararli moddalar tarkibida bo'lgan kislota hosil qiluvchi moddalar, masalan oltingugurt va azot oksidlari tuproq tarkibidagi ishqor moddalarni yo'qotadi va tuproq tarkibini kislotalashtiradi. Shuning uchun ham hozirgi zamon qishloq xo'jaligi texnologiyalarida tuproq tarkibidagi kislotani kamaytirishga qaratilgan, uni ishqoriy moddalar, masalan, ohak bilan ishlov berishga to'g'ri kelmoqda. Bu esa tuproqning hosildorligini birmuncha oshirishga imkon yaratmoqda.

Bundan tashqari, tuproq tarkibiga ffor birikmalari va og'ir metall birikmalarining tushib qolishi ham uning tarkibi o'zgarib, qishloq xo'jaligini yuritish ishlarini qiyinlashtirmoqda. Bu hozirgi zamon sharoitlarida oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojning oshishi va

ularning yildan-yilga qimmatlashib borayotganini hisobga olsak, ahvol naqadar xavfli ekanligi ayon bo'ladi.

Bundan tashqari atmosferani zararlayotgan moddalar tarkibida bo'lgan kul, chang va qurum agar ularning tarkibida zaharli komponentlar yo'q bo'lsa, ularning tuproq uchun o'g'it sifatida foydali ekanligini ham aytib o'tish kerak. Agar kalsiyga boy ko'mir yoqilayotgan bo'lsa, uning kuli tarkibida bo'lgan kalsiy tuproqqa tushib, uning kislotali xususiyatini birmuncha kamaytirishi mumkin. Zararli moddalarning zaharli turlaridan holi bo'lgan har qanday kul tuproq tarkibini yaxshilab, uning hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Atmosfera havosi tarkibidagi zararli moddalar qishloq xo'jaligi ekinlariga birinchidan uning barglari orqali yutilib, ko'k massasiga salbiy ta'sir ko'rsatsa, ikkinchidan ildizlari orqali zararli moddalarni olishi natijasida ildizlarida zaharli moddalar to'planishi kuzatiladi. O'simliklar zaharlanishi keskin tuyulsa-da, uncha ko'p bo'lmagan zararli moddalar konsentratsiyalari uzoq muddat ta'siri hisobiga surunkali ta'sirlanish ham kuzatiladi. Shuning uchun bir yillik o'simliklar surunkali zaharlanishga kamroq uchraydi. Shu bilan birga uning ta'siri ko'p yillik o'simliklarda bir necha daraja yuqori bo'ladi.

Gazsimon zararli moddalarni o'simlik ko'k massalarida yutilishi bu massalarning kuchli zararlanishiga olib keladi. Bunda uning tarkibidagi xlorofil kamayib ketadi, tanasida hujayralarning yemirilishiga va halokatga uchrashiga olib keladi. Katta miqdordagi changsimon moddalar o'simlik ko'k barglari ustini qoplab, fotosintez jarayonini susayishiga sababchi bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining zararlanish darajasi, faqatgina atmosfera havosi tarkibida bo'lgan zararli moddalar miqdorigagina bog'liq bo'lmay, balki bundan boshqa tabiiy sharoitlarga ham bog'liq. Bu sharoitlar, o'z navbatida, atmosfera tarkibida bo'lgan zararli moddalarning yerga ta'sir qilish darajasini birmuncha yuqorilab ketishiga o'z hissasini qo'shadi. Bunday muhim omillar sifatida havoning harorati, uning tarkibidagi namlik miqdori, quyosh nurlarining tushishi, tumanlar, o'simliklarning o'sish darajasi va boshqalar o'z ta'sirini ko'rsatadi. Eng ko'p zararlanishlar atmosferani bulg'ovchi manba yaqinida, asosan shamol yo'nalishi bo'lgan tomonda kuzatilgan. Odatda zararli moddalar chiqarib yuborilayotgan quvurlar balandligiga qarab, zararli moddalar manbadan taxminan 3-5 km radius bo'ylab zararlaydi. Undan keyingi oraliq uzaygan sari zararli moddalar miqdori ham kamaya boradi.

Har xil qishloq xo'jaligi mahsulotlarining atmosfera havosi tarkibidagi zararli moddalar miqdoriga va konsentratsiyasiga turlicha sezgiga ega bo'ladi. Elektr stansiyasidan 2-3 km li zonada yetishtirilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining tajribada sinab ko'rilgan hosildorligi kamayishi quyidagicha: roj – 15-28 %, bug'doy – 18-26 %, arpa – 16-34 %, oves – 30-45 %, kartoshka – 17-35 % va boshqa ildiz mevalar – 15-30 %, makkajo'xori – 25-50 % va o'tlar – 14-25 %. Bunday kamayish elektr stansiyasi o'choqlarida yonish mahsuloti sifatida atmosferaga chiqarib yuborilayotgan oltingugurt dioksidi va kulning ta'siridir.

Ftor birikmalari bo'lgan zararliklar tuproq va atmosfera havosi tarkibida ma'lum darajada muammolar keltirib chiqaradi. Havo va tuproq tarkibidagi oltingugurt dioksidi va azot oksidi olingan qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifatini pasaytirib, odamlar uchun iste'mol qilishga yaroqsiz holga keltirsa-da, ularni mollar uchun ozuqa sifatida foydalanish imkoniyati bor edi. Agar bu mahsulotlar tarkibi ftor birikmalaridan zararlangan bo'lsa, ularni hech bir holatda zaharliliigi tufayli ishlatish imkoni yo'qoladi. Bu odam uchun ham, hayvonlar uchun ham zaharli. O'simliklar ko'k massalari juda ko'plab miqdorda ftor birikmalari yig'ish imkoniyatiga ega bo'ladi. Yo'l qo'yiladigan darajadan 100 marta va undan ortiq miqdorda ftor birikmalari yig'ilgan holatlar uchraydi. Masalan, beda odatda 5 ppm miqdorda ftor saqlagan holda, ftor birikmalari ko'plab atmosferaga chiqarib yuborilayotgan manbalar yaqinida o'sganlarida tarkibida 500 ppm miqdorda ftor birikmalarini yiqqani aniqlangan.

Katta miqdordagi ftor birikmalarini yiqqan o'simliklarga uning ta'siri bargi qurib qolishi va butunlay qurishi bilan bo'y ko'rsatadi va bundan zararlangan va qurigan o'simlikni hayvonlarga ozuqa sifatida foydalanish ularni zararliklardan zaharlanishga olib kelishi mumkin.

Ftor birikmalari qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini ham keskin kamaytirib yuboradi. Shuning uchun ftor zararliligi sezilgan yerlarda ekin maydoni sifatida foydalanish uning hosildorligi kamligi uchun foyda keltirmay qo'yadi va undan olingan mahsulotlardan foydalanish imkoniyati kamligidan bunday yerlarda qishloq xo'jaligi faoliyatini to'xtatgan ma'qul. Hozirgi kunlarda olingan ma'lumotlarga ko'ra tarkibida ftor birikmalari bo'lgan qishloq xo'jaligi mahsulotlaridan hayvonlar uchun oziqa sifatida foydalanish qora mollar uchun oziqa mahsulotlari tarkibida ftor birikmalari miqdori 40-50 ppm dan oshmasligi,

cho'chqalar uchun 100 ppm, tovuq va boshqa uy qushlari uchun 250-300 ppm dan oshmasligi kerakligi aniqlangan.

Atmosfera havosi tarkibida ftor birikmalari bo'lgan yaylovlardagi o'tlar ham o'z xususiyatini o'zgartiradi. Ftor konsentratsiyasining oshishi ba'zi bir sezgirliги kuchli bo'lgan o'tlarga zararli ta'sir ko'rsatib, ularning butunlay qurib yo'qolib ketishiga sabab bo'ladi va ftorga chidamli bo'lgan o'tlar ularning o'rnini egallaydi va bunday yaylovlar ham bir xil o'tlardan iborat yaylovlarga aylanib qoladi.

Mevali daraxtlarning ftor birikmalari ta'siriga sezgirliги juda yuqori. Uning ta'siri natijasida mevali daraxtlarning barglari sarg'ayib to'kila boshlaydi, hosili kamayadi, kuchsizlashib qoladi va quriydi. Ularning mevalari ftor yig'ish xususiyatiga ega bo'lganligi sababli ularda ma'lum miqdorda ftor birikmalari yig'iladi va ulardan foydalanish, ya'ni iste'mol qilishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Ftor birikmalari, shuningdek turli xil gullarga ham halokatli ta'sir ko'rsatadi.

8.5. Sanoat chiqindilarining hayvonot olamiga zararli ta'siri

Atmosfera havosini ifloslovchi sanoat chiqindilarining hayvonot olamiga ta'siri bevosita va bilvosita bo'lishi mumkin. Zararli moddalarning hayvonot olamiga bevositata'siri deganda biz zararlangan atmosferadan hayvonlarning nafas olishi natijasida atmosfera havosi tarkibidagi gazsimon va changsimon moddalarning ta'sirini tushinamiz. Bunday nafas olish natijasida olinadigan zararli moddalar miqdori xoh gazsimon yoki changsimon bo'lishidan qat'i nazar uning miqdori katta emas. Bunda bilvosita zararlanish, ya'ni zararli moddalarni oziqa mahsulotlari bilan olish bunda zararlanish salmoqli bo'ladi. O'simliklar tarkibida yig'ilgan zararli moddalar xoh u o'simlik poyalari bo'lsin yoki ildiz mevalar bo'lsin uni hayvonlar katta miqdorda iste'mol qilishi, shu o'simliklar tarkibidagi zararli moddalarning hayvon ovqat hazm qilish organlari orqali unga ta'sir ko'rsatishi bu hayvonlar uchun halokatli holatlar paydo bo'lishiga olib keladi. Agar havo tarkibida changlarning miqdori yuqori bo'lsa unda changlar, birinchidan, oziqa mahsulotlariga qo'nadi va uni iste'mol qilishi natijasida ovqat hazm qilish orqali ta'sir ko'rsatadi va ikkinchidan katta miqdordagi chang nafas olish bilan o'pkaga o'tib u yerda ham o'z zararli ta'sirini o'tkazishi mumkin.

Atmosfera havosida changning miqdori yuqori bo'lgan mintaqalarda hayvonlarning o'pka va ovqat hazm qilish yo'llari orqali olgan chang miqdori taxminan oyiga 30-40 kg ni tashkil qilishi aniqlangan.

Chang, asosan, ovqat hazm qilish organlarini jumbushga keltiradi va uning ta'siri qorin va ichak hujayralarini zararlaydi. Buning ta'sirida qorinda ajralayotgan suyuqlikning ortib ketishiga va agar ta'sir qilayotgan chang tarkibida ishqoriy moddalar ko'p bo'lsa, unda hayvon oshqozonida kislotalikning kamayib ketishiga olib keladi va bu uning ovqat hazm qilishini yomonlashtiradi.

Atmosfera havosini ifloslaydigan manbalar yaqinidagi o'tloqlarda boqilgan mollar u yerdagi atmosfera havosi tarkibidagi changlar konsentratsiyasi nihoyatda yuqori bo'lganligi sababli bu changlar ta'siri ularni o'pka kasalligi silikoz kasalligi kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Agar atmosfera havosi tarkibidagi va oziqa sifatida mollarga berilayotgan yem-xashaklar tarkibida bo'lgan zararli chiqindilar hayvonlarga yedirilganda yoki ular nafas organlariga tushib qolganda, agar bu moddalar suvda va oshqozon bezlari ajratgan suyuqliklarda eriydigan bo'lsa, ular hayvon organizmida nihoyatda og'ir sharoitni vijudga keltirishi mumkin. Bunda erigan zararli moddalar butun tana bo'ylab tarqaladi va uning barcha qismiga birdek zararlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Masalan, tarkibida mishyak va uning birikmalari bo'lgan yem-xashak mahsulotlarini iste'mol qilgan mollar ich ketar kasalligiga yo'liqadi, ozib ketadi, kuchsizlanadi, juni to'kilib ketadi va terisi quruqshab qoladi. Qora mollarda konsentratsiyasi uncha katta bo'lmagan mishyak birikmalari bo'lgan yem-xashakni iste'mol qilishi ham ularning ovqat yemay qo'yishiga, et olishi susayib ketishi, suti kamayishi va juni to'kilishiga olib keladi. Xuddi shunga o'xshash holatni kiyiklar va quyonlarda ham uchratish mumkin. Asalarilar uncha katta bo'lmagan mishyak miqdoriga ham chidamaydilar. Mishyak chiqindilari yuqori bo'lgan mintaqalarda ularning qirilib ketishi kuzatiladi. Bu shu mintaqalardagi asal ishlab chiqarish miqdorini kamaytirishi bilan birga, bu yerdagi ekinlarning ham hosildorligi kamayishiga olib keladi, chunki bu ekinlarda sun'iy changlanish bo'lmaydi. Bu moddaning yem-xashak va atmosfera havosi tarkibida mavjudligini tahlil qilib bilib olish qiyin emas, chunki bu moddalar qisman qora mollar sutiga o'tadi va ma'lum qismi junida yig'iladi.

Ftor va uning birikmalari ham hayvonlar uchun og'ir oqibatlar tug'dirishi mumkin. Ftor va uning birikmalari to'plangan yem-xashaklarni iste'mol qilgan qora-mollar kasallik belgilari mishyak singari bo'lsa-da, surunkali zaharlanish natijasida ularda flyuoroz kasalligi kelib chiqadi. Uning asosiy belgilari – ovqat yemay qo'yadi, ozib ketadi, sut berishi

kamayadi, o'sishi sekinlashadi va tish tuzilishida nosozliklar kuzatiladi, tish emali sarg'ayadi va butunlay yemirilishi mumkin. Bu yemirilish tish ildizlarigacha borib yetadi. Bunday tishsizlanib qolish flyuoroz kasalligining asosiy belgisi hisoblanadi.

Zararli moddalarning ta'sirini belgilaganda ularning bir nechta ta'sir qilayotganini ham aniqlash kerak. Odatda katta miqdordagi zararli modda chiqarayotgan manba yaqinida asosan bir xil yoki shu manbaga taalluqli bo'lgan birnecha modda ta'sir ko'rsatishi mumkin. Zararli moddalarning bir qancha surunkali ta'sirini manbalardan 10-20 km masofada ham kuzatish mumkin.

Atmosfera tarkibidagi zararli moddalar miqdorining ortib ketishi, ayniqsa, qora mollar uchun katta zarar keltiradi. Bu zararlarning xili va konsentratsiyasi ta'sirida qora mollarda silikoz, og'irligi kamayib ketishi, o'sishi sekinlashishi, sut berishining kamayishi, va bola tashlashi xollari kuchayib ketadi va bu nihoyatda katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Bu yo'qotishlarni ba'zi bir chora-tadbirlarni amalga oshirish yo'li bilan birmuncha kamaytirish imkoniyati mavjud. Jumladan, yem-xashak mahsulotlarini sun'iy quritish va ularni shamollatish vositalari yordamida shamollatib changini kamaytirish, zararlangan o'tloqlarda mollarning bo'lish vaqtini kamaytirish, ularga berilayotgan oziq-ovqat mahsulotlarga ma'lum miqdorda zararlanmagan oziqalardan qo'shish va mollar ovqati tarkibiga oziqbop don mahsulotlarini qo'shish.

8.6. Sanoat chiqindilarining materiallar, qurilish binolari va uskunalarga ta'siri

Metallarning korroziyaga uchrashi nihoyatda katta iqtisodiy zarar keltiradi. Metallarni korroziyaga uchrashining oldini olishga nihoyatda ko'p miqdorda sarf-xarajat qilishga to'g'ri keladi. Atmosfera havosining har xil zararliklar bilan ifloslanishi korroziya effektini juda ham oshirib yuborishi mumkin. Atmosfera havosi tarkibida mavjud bo'lgan oltingugurt dioksidi, azot oksidi va gidroxlid havodagi namlik bilan qo'shilib kislotalar hosil qilishi hisobiga po'lat konstruksiyalar va metall materiallarini korroziyaga uchrashini nihoyatda tezlatib yuboradi. Ular hosil qilgan kislotalar metallarda ham kimyoviy, ham elektrokimyoviy korroziyalarni keltirib chiqaradi. Bu moddalar ta'sirida muhofazalovchi vositalar vazifasini o'tayotgan rezina, plastmassa va bo'yoq moddalarning ishlash muddatini keskin qisqartiradi, bunga asosan havo tarkibida bo'lgan moddalardan azon, xlor va azot oksidlari o'z hissalarini qo'shadi.

Metallar korroziyasini sanoat korxonalari tomonidan atmosferaga chiqarib yuborilayotgan zararli moddalarning kuchaytirib yuborishning ikki turdagi mexanizmi mavjud. Ularning birinchi mexanizmi sifatida korroziyaga uchrayotgan metallarga kislotalar ta'sirida metall oksidlari va gidrooksidlari hosil qiladi, masalan mis, ruh, kadmiy va qo'rg'oshin oksidlari yoki gidrooksidlari va ular kelajakda shu metallarning kristalik yoki asosiy tuzlarini hosil qiladi. Hosil bo'lgan mahsulotning tub mohiyati, bu metall kationlarini sanoat chiqindilaridan hosil bo'lgan anionlar (sulfat ionlari, nitrat ionlari, xlorid-ionlari) bilan birikmasidan iborat bo'lganligidan, ularning korroziyaga uchratish miqdorlari ularning anionlari metall yuzasi bilan uchrashish miqdoriga teng bo'ladi.

Po'lat va metall konstruksiyalarining korroziya jarayoni birinchisidan farq qilganligi uchun uni ikkinchi mexanizm sifatida qabul qilinadi. Ma'lumki, po'lat va metall konstruksiyalar butunlay toza havoda va hatto yuqori namlik holatida ham o'zida korroziyaga uchrash jarayonini asta-sekin davom ettirayotganini hisobga olsak. Zararlangan havo tarkibidagi kislotali muhit bu jarayonni juda ham tezlatib yuboradi. Korroziya natijasida temir ustki qatlamida tuz hosil bo'ladi, ammo u gidrooksid hosil qilib gidrolizlanadi (ma'lum anionga to'g'ri keladigan zanglash). Bunda ionlar ishsiz qoladi va qaytadan korroziya faoliyatini davom ettiradi. Ko'rinib turibdiki, bitta molekula metallning kimyoviy ekvivalentiga nisbatan ko'p qismini korroziyaga uchratish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Atmosfera havosi tarkibidagi oltingugurt dioksidi po'lat va temir konstruksiyalarini korroziyaga uchrashini tezlatib yuboradi. Uning havodagi minimal miqdori ham korroziyani kuchaytirish imkoniyatiga ega. Bunda uning zararlash imkoniyatiga uning havodagi miqdori muhim rol o'ynamaydi, balki uning zararlash miqdori, ya'ni zararlangan yuzasi ko'proq ahamiyatli bo'ladi, chunki temirning zararlangan yuzasi, ya'ni zanglagan qismi havo tarkibidagi oltingugurt dioksidining ko'p miqdorini yutish imkoniyatiga ega, bu esa undagi korroziya jarayonini juda ham tezlatib yuborish imkoniyatiga ega. Azot oksidining umumiy zararlash tartibi shunga o'xshash yo'sinda rivojlanadi va davom etadi. Azot oksidi atmosfera havosida nitrat kislotasi hosil qilganligi sababli uning uncha katta bo'lmagan miqdorlari ham faqat po'lat va temir konstruksiyalarini emas, balki mis va latun (telefon kabellari elektrodvigatellar) konstruksiyalarini ham korroziyaga uchratadi.

Atmosfera havosini bulg'aloovchi zararli gazlarning organik polimerlarga ta'sir qilishi birmuncha murakkab. Oltingugurt dioksidi ba'zi

bir polimer materiallari bilan to'g'ridan-to'g'ri reaksiyaga kirishish yo'li bilan va fotosintez jarayonida birgalikda qatnashish yo'li bilan ularning buzilishiga olib keladi. Oltingugurt dioksidining atmosfera havosida oltingugurt trioksidi hosil qilishi va uning suv bilan birikib sulfat kislotasi tashkil qilishi jarayonlari poliamid, selluloza, poluefir va boshqa moddalarning gidrolitik parchalanishiga va o'z holatining buzilishiga olib keladi. Oltingugurt dioksidining polimerlar bilan birikishi polimerlarning, jumladan, polipropilen va polibutadienlarni parchalanishga olib keladi. Polietilen, polipropilen va poliamidlarning xuddi shunday bog'lanishi oltingugurt dioksidi ultrabinafsha nurlanishlar va atmosferadagi kislorodlarning hamkorlikda ta'siri natijasida sodir bo'ladi. Bunday sharoitda polistirol zanjiri uzilishi kuzatiladi.

Oltingugurt dioksidi yog'li bo'yoqlarning qotishini sekinlashtiradi va bu oksidlanish-polimerlashish jarayonining uzayishi hisobiga bo'ladi.

Azot oksidi ta'sirida organik polimerlarning yemirilish mexanizmi ham ancha murakkab kechadi. Azot oksidi korroziyaga kirishishda eng tezkor modda hisoblanadi. Ultrabinafsha nurlar ishtirokida polietilenning molekulyar massasi o'zgarishiga olib keladi, polipropilen zanjirini uzadi va shuningdek, polimetilmetakrilat va poliamidlarning parchalanishi hisobiga ularning molekulyar massasi kamayadi. Polistirolida polimer zanjir boylamlari parchalanib, unda nitrat birikmalari hosil bo'ladi. Azot dioksidi, quyoshning ultrabinafsha nurlari va atmosfera tarkibidagi kislorodning hamkorlikda harakati natijasida poliizopirinning polimer zanjiri uziladi, shuningdek, polibutadien bilan aloqaga chek qo'yadi.

Atmosfera havosi tarkibidagi qattiq chang zarralari, agar ular suvda erimasa va kimyoviy aktiv moddalar qatoridan o'rin olmagan bo'lsa ularning qurilish konstruksiyalari va metall konstruksiyalar uchun ularning mutlaqo zarari yo'q. Ba'zi bir changlarning abraziv xususiyatiga ega bo'lgan turlari aylanuvchi va harakatlanuvchi qismlarga ega bo'lgan mashina mexanizm va uskunalarga zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Sanoat chiqindilarining ba'zi bir komponentlari binolarning konstruksiya materiallarini yemirish xususiyatiga ega. Agar bu yemirilayotgan bino tarixiy obida bo'lsa, unda bu yemirish qanchalik qimmatga tushayotganini baholash mumkin. Bunday yemirilishlarning asosini qattiq chiqindilar tashkil qiladi. Masalan, qattiq chiqindi tarkibida qurum va shunga o'xshash yig'ilish xususiyatiga ega bo'lgan moddalar bo'lsa, unda bu qurilishlar ustida ifloslantiruvchi axlatlar to'planadi. Ba'zi bir kislotali va tuz hosil qiluvchi moddalar ham juda katta xavf tug'diradi.

Ular qurilish materiallari bilan reaksiyaga kirishib, suvda eriydigan moddalar hosil qilishi mumkin va bu bino ustki qismlari yemirilishiga sababchi bo'ladi.

Binolarni yemirishda oltingugurt dioksidining yemirish darajasi nihoyatda katta ta'sir ko'rsatadi. Uning tosh devorlar bilan muloqotida tosh tarkibidagi kalsiy karbonatni kalsiy sulfatga aylantiradi. Kalsiy sulfat ham suvda erimaydigan material bo'lsa-da, uning reaksiyasi hajm o'zgarishi asosida borganligi sababli devorda yoriqlar hosil bo'lishi hisobiga devorning buzilib ketishiga asos solingan bo'ladi. Hosil bo'lgan yoriqlarga suv kirishi natijasida suvning muzlashi va uning keyingi o'zgarishlari binoning umrini ancha qisqarishga olib keladi. Bu esa uning tiklash va ishlatish vaqtida tuzatishlarga sarflanadigan sarf-xarajatning ko'payib ketishiga sabab bo'ladi.

Xuddi shunga o'xshash tartibda elektrokimyoviy usulda ishlov berilgan nikel-xrom qatlamlarining parchalanishini ko'rsatish mumkin. Xuddi shu tartibda sanoat chiqindilari va uning ba'zi bir komponentlarining bo'yoqlar va ularning pigmentlari bilan reaksiyaga kirishishi natijasida bo'yoqlarning umrini qisqarishiga sabab bo'ladi. Atmosfera havosi tarkibidagi zararli moddalarning bo'lishi metall va konstruksiyalarni muhofazalash ishlarini qiyinlashtirib yuboradi, chunki yuqori darajada zararlangan havoda bo'yoq ishlarini bajarish imkoniyati pasayib ketadi. Buning natijasida mashina va mexanizmlar ishlashidagi barqarorlik yo'qoladi va ularni ishlatish davridagi sarf-xarajatlari, ta'mirlash va tiklash ishlariga sarflanadigan xarajatlar bilan qo'shib hisoblaganda, katta iqtisodiy yo'qotish bo'lganligini hisoblab chiqish mumkin.

Nazorat savollari

1. Noqulay ob-havo sharoitining tushunchasi.
2. Havo muhitining turbulentligi.
3. Yer yuzasidagi qatlam tushunchasi.
4. shamollar guldastasi tushunchasi.
5. Nimalarga asoslanib sanoat korxona hududi tanlanadi.
6. Sanitar himoyalash hududlarini rejalashtirish.
7. Atmosferadagi havo oqimlarining aerodinamikasi.
8. Sanitar himoyalash zonasi tushunchasi.
9. Sanoat korxonalaridagi zaharlar va zaharlanish.
10. Yer yuzasidagi maksimal konsentratsiyasini aniqlash formulasi.
11. Kislotalar yomg'irlar tushunchasi.
12. Zaharlarni organizmga tushish yo'llari va taqdiri.

13. Zaharli moddalarni chiqarayotgan tizim turlari.
14. Manbalarining shamol oqimiga nisbatan joylashuvi.
15. Manbalardan ajralib chiqadigan gaz aralashmasining harorat turlari.
16. Zararli modda miqdorini aniqlash.
17. Ish rejimiga qarab ajralib chiqadigan chiqindi turlari.
18. Atmosferaning yoqilg'ilar bilan ifloslanishini solishtirma ko'rsatkichlari.
19. Atmosferani muhofaza qilishda oqilona usullardan foydalanish.
20. Havoni gazlardan tozalash qurilmalari va usullari.
21. Zararli moddalarning zavod hududidan tashqarida yer yuzasidagi zichligini hisoblash.
22. Atmosferaga chiqarib yuborilayotgan zararli modda meyyorlarini loyihalashda e'tibor beriladigan omillar.
23. Atmosfera harorati stratifikatsiyasiga asoslangan mintaqa koeffitsiyenti.
24. Atrof-muhitni muhofaza qilish muammolari.
25. Zararli moddalar turlari.
26. Fotokimyoviy tutinlar. Ularning inson organizmiga ta'siri.
27. YQCHM, YQOD tushunchasi.

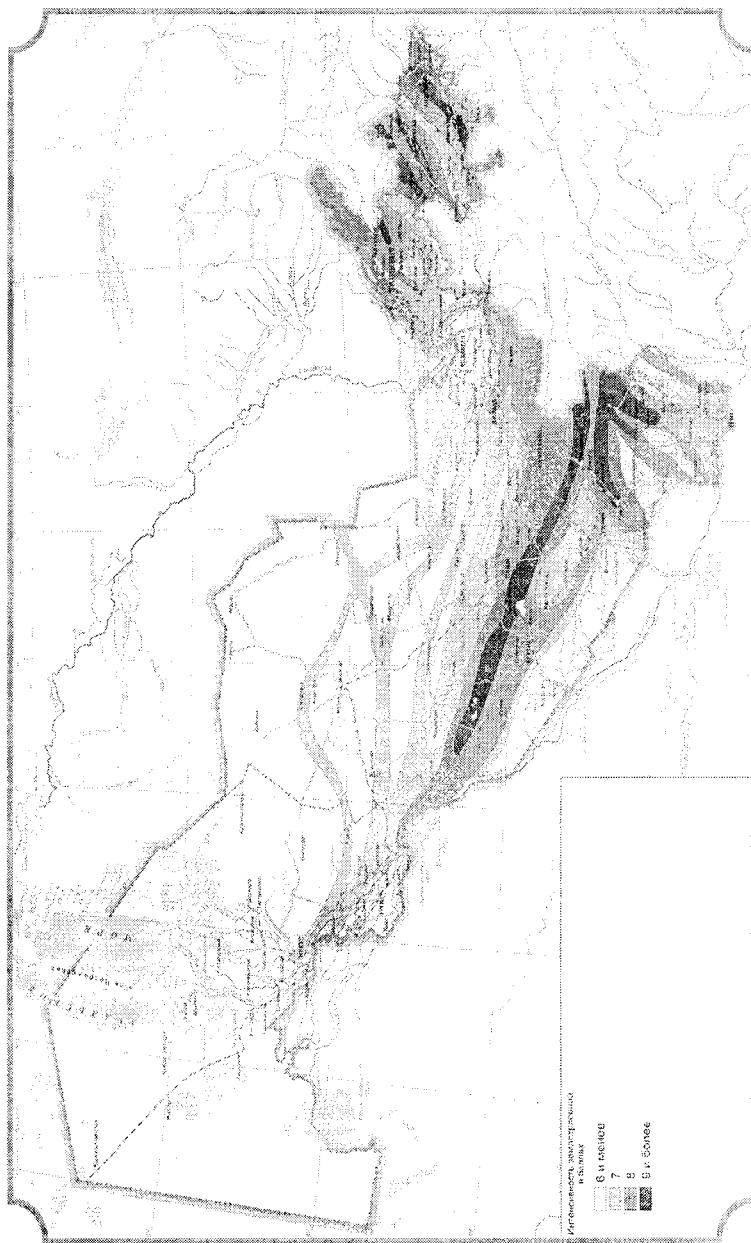
GLOSSARIY (qisqartma soʻzlar izohi)

- AAE – axborotlarni aks ettirish
AYQIBT – axborot yigʻish, qayta ishlash va boshqarish tizimi
BAT – xabar berish, aloqa, boshqaruv va axborot bilan taʼminlashning avtomatlashtirilgan tizimlari
BP – boshqaruv punkti
BT – boshqarish tizimi
BXT – birlashgan xavfsizlik tizimi
EET – elektr energiyasi taʼminoti
MQE – maʼlumotlarni qayd etish
OHNQV – obyekt holatini nazorat qilish vositalari
FVDT – Oʻzbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlarda ularning oldini olish va harakat qilish davlat tizimi
FV – Favqulodda vaziyat
FVV – Favqulodda vaziyatlar vazirligi avariya, halokatlar va tabiiy ofatlar tufayli vujudga kelgan favqulodda vaziyatlarning oldini olish va ularning oqibatlarini bartaraf etish sohasidagi ishlarga rahbarlikni hamda ularni muvofiqlashtirib borish ishlarini amalga oshiruvchi markaziy davlat boshqaruvi idorasi hisoblanadi.
HT – huquqiy taʼminot
HTX – Halokatlar tibbiy xizmati
IXT – integrallashgan xavfsizlik tizimi
KTZM – kuchli taʼsir etuvchi zaharli moddalar
KXT – kompleks xavfsizlik tizimi
MMO – ishlatilgan industrial moylar
MTK – markaziy tuman kasalxonalari
MXT – mujassamlashgani xavfsizlik tizimi
SHTYDIM – Shoshilinch tibbiy yordam davlat ilmiy markazi va uning viloyatlardagi filiallari
SNO – ishlatilgan neft mahsulotlari aralashmasi
TBNBR – tizimga boʻlgan nazorat va boshqarish ruxsati
XUT – xabarlarni uzatish tizimi
XV – xabarlash vositalari
XQBE – xavfga qarshilik va bartaraf etish
RT – resursli texnika
TT – faqat xavfsizlikni taʼminlovchi barcha vositalarning texnikasi
XFT – xizmat faoliyatini tashkillashtirishning

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROYXATI

1. А.В. Маринченко «Безопасность жизнедеятельности» Учебное пособие. –М., 2010.
2. С.В. Петров, В.А. Макашов «Опасные ситуации техногенного характера и защита от них» Учебное пособие. –М., 2008.
3. Ш. Убайдуллаев, А. Набиев, М. Зияева, М. Ортыков, У. Юлдашев, О. Ортыков Начальная допризывная подготовк» Учебное пособие. –Т., 2010.
4. Т. G'aniev, O'. Yuldashev, G'.Yo. Yormatov, N. Xabibullaev, F.D. Xudoev. Hayot faoliyati xavfsizligi Maruzalar kursi. –Т., 2005.
5. Yuldashev O.R., Sapaev Sh.M. va boshqalar. Hayot faoliyati xavfsizligi fanidan amaly mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma. –Т., 2010.
6. Т.В. Гитун, А.Г. Елисеев и др. «Экстремальная медицина» Полный справочник. –М., 2006г.
7. О.Р. Юлдашев, О.Т. Хасанова и др. Аварийно-спасательные работы. Учебное пособие. –Т., 2008.
8. О.Р. Юлдашев и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. –Т., 2009.
9. X.V. Salimov. Ekologiya. Ruscha-o'zbekcha izohli lug'ati, –Т., 2009.
10. Арунин А.С., Зациорский В.М., Прилуцкий В.И. Морфометрия мышц в биомеханике. –М.: Машиностроение, 1986. 105 с.
11. Зациорский В. М., Арунин А.С. Биомеханика двигательного аппарата человека. –М.: Физкультура и спорт, 1981. 141 с.
12. Зациорский В.М., Арунин А.С. Определение биомеханическим способом плеч сил мышечной тяги. Физиология человека. 1985. т.2. 616-622 с.
13. Арунин А.С. Эргономическая биомеханика. –М.: Машиностроение, 1988. 256 с.
14. Боброва-Голикова Л.П., Мальцеваа О.М., Коханова Н.А., Строкина А.Н. - М.: Машиностроение, 1985. 112 с.
15. Ермакова С.В., Подставкаина Т.П., Строкина А.Н. Антропометрический атлас. - М.: ВНИИТИ, 1977. – 138 с.
16. Донской Д.Д. Биомеханика. - М.: Просвещение, 1975. 239 с.
17. Диментберг Ф.М., Фролов К.В. Вибрация в технике и человек. –М.: Знание, 1987. – 160 с.
18. Зинченко В.П., Муниров В.М. Основы эргономики. - М.: Издательство МГУ, 1979. – 344с.

O'zbekiston respublikasining seysmik haritasi

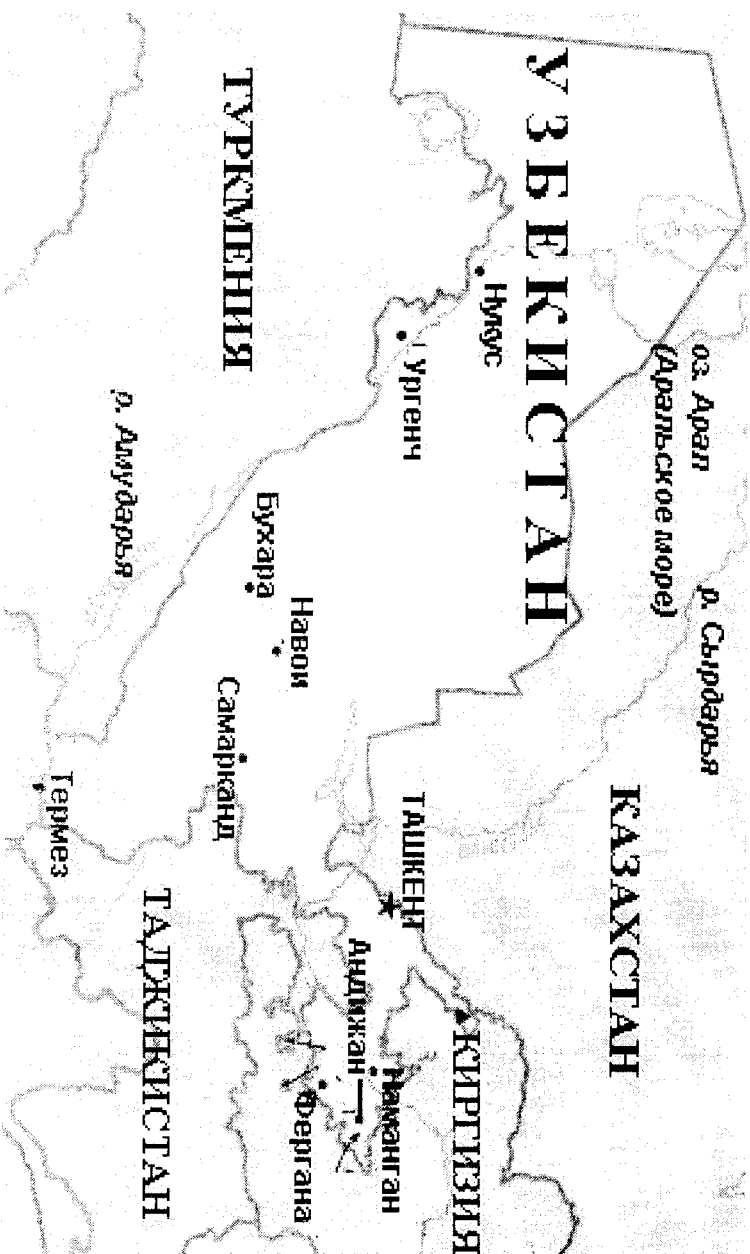


Geologik hodisalar haritasi (Respublika bo'yicha er ko'chki hududlarida 63 xo'jalik, 392 odam mavjud)



“Uch soy” toʻgʻoni yoritishida halokatli suv bosish xududi

4-ilova



Yuldashev Orinboy Raxmanberdiyevich
Djabbarova Shoira G'affarovna
Hasanova Oydin Toshpo'latovna

HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

(Oliy oquv yurtlari uchun darslik)

"Iqtisodiyot" – 2014.

Muharrir
Boboyeva N.S.
Musahhih
Rasulova S.S.

Litsenziya AI № 240 04.07.2013. Terishga berildi 17.02.14. Bosishga ruxsat
etildi 01.07.2014. Qog'oz bichimi 60x80 1/16. Times garniturası. Ofset bosma.
Ofset qog'ozı. Shartli bosma tabog'i 16,8. Hisob nashr varag'i 16,4.
Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda

"IQTISODIYOT" nashriyoti DUKning matbaa bo'limida chop etildi.
100003. Toshkent shahri O'zbekiston shohko'chasi, 49-uy.

965.9(571.1) Hayot faoliyati xavfsizligi (Darslik).
O.R. Yuldashev, Sh.G. Djabbarova,
O.T. Hasanova. – T.: Iqtisodiyot, 2014.
- 268 b.

1. Yuldashev O.R.,
2. Djabbarova Sh.G.,
3. Hasanova O.T.

ISBN 978-9943-4331-5-1

UO'K: 338.054(575.1)

KBK: 965.9(571.1)