



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**
Tashkent state
transport university



THE SCIENTIFIC JOURNAL OF VEHICLES AND ROADS

Issue 4, 2024

Tashkent 2024

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ДОРОГ

Издается с 2022 года

Редакционный совет:

Назаров А.А., Мухитдинов А.А., Уроков А.Х., Мерганов А.М.

Редакционная коллегия:

Главный редактор – Шаумаров С.С.,
Заместитель главного редактора – Шермухамедов А.А.

Члены редакционной коллегии:

Кодиров С.М., Якунин Б.Б., Каримов Б.Б., Жуньи Зханг, Липатова О.В., Алимухамедов Ш.П., Хасанов Б.Б., Ишанходжаев А.А., Содиков И.С., Шарипов К.А., Иноятходжаев Ж.Ш., Аскарходжаев Т.Э., Мирсоатов Р.М., Сидикназаров К.М., Азизов К.Х., Ирисбекова М.Н., Курбанов Ж.Ф., Умурзакова М.А., Худойкулов Р.М., Илесалиев Д.И., Рахимов Р.В., Хамидов О.Р.

Полный перечень редакционной коллегий представлен на сайте журнала:

<http://transportjournals.uz/>

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Учредитель научно-технического журнала «Научный журнал транспортных средств и дорог» – Ташкентский государственный транспортный университет (100167, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Темирийулчилар, дом 1, ком. 333, тел.+998909591289; e-mail: nauka@tstu.uz).

В журнале «Научный журнал транспортных средств и дорог» публикуются наиболее значимые результаты научных и прикладных исследований, выполненных в ВУЗах железнодорожного профиля, других высших учебных заведениях, научно – исследовательских институтах и центрах Республики Узбекистан и зарубежных стран.

Журнал издается 4 раза в год и содержит публикации материалов по следующим основным направлениям:

- Механика, технология машиностроения;
- Проектирование, строительство и эксплуатация транспортных сооружений;
- Эксплуатация транспортных средств;
- Управление в дорожно-транспортном комплексе;
- Проблемы и суждения;
- Хроника.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 0952 выдан Агентством по печати и информации Республики Узбекистан.

Учредитель - Ташкентский государственный транспортный университет
100167, Республика Узбекистан, г.Ташкент, ул.Темирийулчилар д.1.
Тел.: +998 90 959 12 89 E-mail: nauka@tstu.uz

СОДЕРЖАНИЕ

Махкамов Б.Р. Биоинженерные решения для защиты от селей и паводков в горных районах Узбекистана: возможности и перспективы	6
Хўжамқулов Б.Т. Принципы устойчивого развития сельскохозяйственной сети	12
Оташов З., Аббазов И., Норбоев О., Эгамбердиев Ф., Нуриддинов Н. Исследование влияния усовершенствованного пластинного смесителя на процесс линтирования семян	17
Муминов Т.Ш., Светашев А.А., Икрамова Д.З. «Выбор мест расположения и параметров транспортно-пересадочных узлов города» Обзор литературы	25
Ахмеджонов Д.Г. Агрегат для создания подпочвенного противофльтрационного экрана с целью водосбережения.....	37
	41

UNIT FOR CREATING A SUBSOIL ANTI-FILTRATION SCREEN FOR WATER SAVING

Akhmedzhonov D.G.

Chirchik State Pedagogical University (Chirchik, Uzbekistan)

Annotation: In the context of deepening economic reforms in the agricultural and water sectors of the Republic of Uzbekistan, the implementation of water-saving technologies aimed at improving the reclamation condition of lands and increasing crop yields has become highly relevant. The development of efficient devices for creating subsoil screens that reduce water infiltration and prevent mineral losses to lower soil layers is of particular importance. This study proposes a device that includes mounted plowing equipment designed for tractors such as the MTZ-80. A key feature of the unit is the use of an interpolymer complex (IPC) based on CMC+MFS, which has high sorption properties and a low permeability coefficient. During the operation of the unit, the IPC solution is evenly applied to the plowing depth using specially designed sprayers, enabling the formation of a thin anti-filtration screen. Experimental results identified the optimal solution pressure parameters (0.4–0.6 Pa) to ensure uniform application and preservation of soil structure. The proposed technology reduces irrigation and watering rates, improves the efficiency of the irrigation system, and promotes water resource conservation. The findings highlight the feasibility of using IPC in agriculture, addressing pressing agro-physical challenges while delivering economic benefits.

Key Words: water-saving technologies, interpolymer complex, anti-filtration screen, agriculture, screen creation device, water conservation, reclamation improvement, irrigation technologies.

АГРЕГАТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОДПОЧВЕННОГО ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОГО ЭКРАНА С ЦЕЛЬЮ ВОДОСБЕРЕЖЕНИЯ

Ахмеджонов Д.Г.

Чирчикский государственный педагогический университет (Чирчик, Узбекистан)

Аннотация: В условиях углубления экономических реформ в сельском и водном хозяйствах Республики Узбекистан актуальным становится внедрение водосберегающих технологий, направленных на улучшение мелиоративного состояния земель и повышение урожайности. Особое значение приобретает разработка эффективных устройств для создания подпочвенных экранов, способных уменьшать инфильтрацию воды и потери минералов в нижние слои почвы. В данной работе предложено устройство, включающее навесное плужное оборудование, предназначенное для использования на тракторах, таких как МТЗ-80. Особенностью агрегата является применение интерполимерного комплекса (ИПК) на основе КМЦ+МФС, обладающего высокими сорбционными свойствами и низким коэффициентом проницаемости.

В процессе работы агрегата раствор ИПК равномерно наносится на глубину пахотного слоя с использованием специально сконструированных опрыскивателей, что позволяет создавать тонкий противofильтрационный экран. В результате проведённых испытаний определены оптимальные параметры давления подачи раствора (0,4–0,6 Па), обеспечивающие

равномерное нанесение и сохранение структуры почвы. Предлагаемая технология позволяет снизить нормы полива и орошения, повысить коэффициент полезного действия системы и обеспечить экономию водных ресурсов. Полученные результаты демонстрируют перспективность использования ИПК в сельском хозяйстве, способствуя решению актуальных агрофизических задач и обеспечивая экономическую выгоду.

Ключевые слова: водосберегающие технологии, интерполимерный комплекс, противofiltrационный экран, сельское хозяйство, устройство для создания экранов, экономия воды, улучшение мелиорации, технологии орошения.

Актуальность темы. В законах, принятых правительством Республики Узбекистан в связи с углублением экономических реформ в сельском и водном хозяйствах поставлены задачи по совершенствованию способов и методов орошения путем внедрения водосберегающих технологий и прогрессивной техники полива, обеспечивая улучшения мелиоративных состояний земель получения роста урожайности хлопчатника и способствующих экономии воды.

Нехватка воды в Республике, особенно в степных зонах с глубокими грунтовыми водами, где площадь земель составляет 45 – 55% от общей орошаемой площади, урожайность хлопчатника ниже на 5 – 6 ц/га, чем в передовых хозяйствах [1], что объясняет актуальности внедрения технологии водосбережения.

Целью данной работы является разработка устройства по созданию подпочвенного экрана из интерполимерного комплекса (ИПК), способствующий уменьшению глубинной фильтрации воды и ухода минералов в нижние слои почв.

Применение интерполимерного комплекса в составе КМЦ+МФС в сельском и водном хозяйстве имеет огромное значение, так как поликомплексы имеют важнейшее преимущество перед любыми известными полимерами ввиду их высоких закрепляющих способностей [2]. Появляется как технологическая, так и экономическая польза их использования для решения целого ряда агрофизических задач в сельском и водном хозяйствах.

Высокие сорбционные и набухающие свойства, а также низкие значения коэффициента проницаемости пленок интерполимерных комплексов дали основания применения их для создания внутрипочвенных противofiltrационных экранов.

Внедрение водосберегающих способов на полях с подпочвенным экраном из ИПК, приводят к увеличению коэффициента полезного действия (КПД) и улучшения элементов техники полива, следовательно, снижаются поливные и оросительные нормы.

Предлагаемое устройство состоит из навесного плужного устройства, которое навешивается на трактор МТЗ-80 или другой трактор, предназначенный для пахоты. С нижней стороны каждого отвала плужного устройства приварены трубки диаметром 15-20 мм, к которым прикреплены по два опрыскивателя марки Н 0590-30-16. Водный раствор ИПК подается к этим трубкам через шланги высокого давления, которые соединены с установленными на тракторе баком или цистерной для раствора. Давление жидкости создается компрессором ПХГ и контролируется манометром, установленным в начале системы шлангов. Равномерность подачи воды определяется гидравлическим расчетом диаметров трубок и их длины [3].

Длина трубки определяется по формуле:

$$l_n = l_n^0 (n_k - 1) + 2 \cdot 0,05 = 0,30 \text{ м} \quad (1)$$

Расход воды в трубках:

$$q = q_0 n_k \quad (2)$$

где q_0 – расход поливного отверстия ; n_k – количество опрыскивателей.

Диаметры опрыскивателей:

$$d = 1,13 \sqrt{\frac{q_0 10^{-3}}{v_{cp}}}, \text{ м} \quad (3)$$

где v_{cp} – фактическая скорость воды в трубке, м/с;

С началом движения трактора опускается плужное устройство и, одновременно, открывается кран для выпуска раствора поликомплекса. После срезания пласта почвы отвалом на необходимой глубине, на поверхность почвы под давлением из опрыскивателей наносится раствор ИПК, а следующим отвалом засыпается почвой (Рис. 1 и 2).

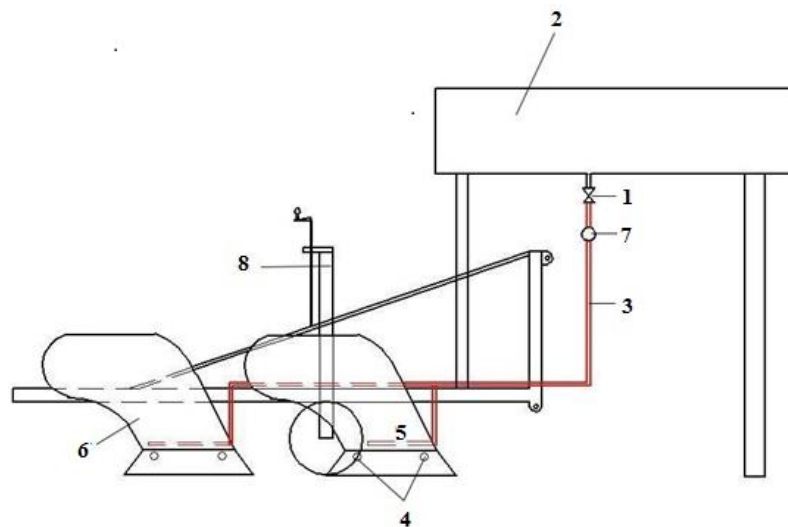


Рис 1. Схема устройства агрегата

1-кран для напуска раствора; 2-емкость для раствора; 3-шланг высокого давления; 4-опрыскиватели; 5-трубка; 6-отвал плужного устройства; 7-манометр; 8-механизм для подъема и опускания отвал.

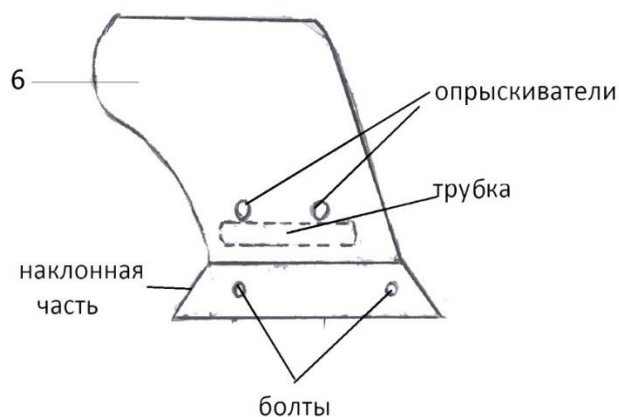


Рис. 2. Вид спереди

В результате, на глубине пахотного слоя почвы после высыхания (время высыхания 40-45 дней) образуется сплошной противофильтрационный экран в виде тонкой пленки.

Заметим, что описанная выше «операция» проводится одновременно с самой вспашкой поля. Сев хлопчатника и другие агротехнические мероприятия, независимо от этого, проводятся согласно установленным правилам агротехники. Нужно отметить, что при работе агрегата необходим подбор оптимального значения давления подачи раствора ИПК, создаваемого при помощи компрессора. Подбор давления осуществляется по степени опрыскиваний опрыскивателями, равномерно покрывая почву раствором, сохраняя ее структуру.

В результате испытаний установлено, что оптимальная величина давления при опрыскивании раствором составила 0,4-0,6 Па, что вполне обеспечивает создание противофильтрационного экрана на глубине пахотного слоя почвы.

Выводы.

1. Определен состав ИПК, способствующий снижению инфильтрации, применен для создания подпочвенного экрана.

2. Установлено, что расположение опрыскивателей с нижней стороны отвалов обеспечивает защиту от забиваний почвой отверстий опрыскивателей.

3. Определена оптимальная величина давления при опрыскивании раствора 0,4 – 0,6 Па.

Литература

1. Духовный В.А., Умаров П.Д. Водосбережение как ключевой фактор устойчивого развития в бассейне Аральского моря // Мелиорация и водное хозяйство: Сб. науч. тр. САНИИРИ. Ташкент, 1999. - С. 9-12.

2. Ахмеджонов Д.Г. Водосберегающие технологии полива хлопчатника с использованием интерполимерных комплексов: Автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Ташкент: ТИИМ, 2011. – 43с.

3. Бараев Ф.А., Ахмеджонов Д.Г. Водосберегающее устройство при поливах хлопчатника и математическое обоснование фильтрующих потерь через повреждения в экранах// 100-летие мелиоративной науки в России. 85-летие Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова: Юбилейная Международная научно-практическая конференция, - Москва, ВНИИГИМ, 2009. - С.29-35.