

МЕЛИОРАЦИЯ, АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ

УДК 631.626

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ДРЕНАЖНЫХ КОЛОДЦЕВ

Султанов Т.З., д.т.н., профессор, Шарипов З.Ш., к.т.н., доцент,

Усманов Т., Саттаров М.Н., ассистент.

Ташкентский институт ирригации и мелиорации, Республика Узбекистан

Аннотация. В статье рассматривается модернизированное устройство для очистки дренажных колодцев снабженный грейфером и включающий в себя подвесную систему, механизм замыкания, корпус, челюсти для захвата наносов, выполненные в виде створок, каждая из которых соединена гибкой связью с канатом для замыкания на загрузке и канатом размыкания створок при разгрузке грейфера.

Ключевые слова: модернизированное устройство, очистка дренажных колодцев, грейфер, подвесная система, механизм замыкания, корпус, челюсти для захвата инертных материалов.

Водное хозяйство Республики Узбекистан – это сложный комплекс ирригационных систем, обслуживающих около 4,3 млн. га орошаемых земель, включающий более 180 тыс. километров сети каналов, 14 тыс. километров коллекторно-дренажной сети, около 16 тыс. гидротехнических сооружений, из которых свыше 800 крупных, 1588 насосных станций годовой мощностью 8,0 млрд. кВт, 55 водохранилищ общей емкостью 19 млрд. м³ и более 4100 скважин [1].

Узбекистан, как страна, имеющая самую обширную орошаемую площадь и самое большое население в Центральной Азии, является наиболее уязвимым в плане обеспеченности водными ресурсами.

В последние годы недостаток воды стал лимитирующим фактором в развитии сельского хозяйства. В настоящее время общий годовой объем использования воды в республике составляет порядка 55 км³, в том числе на орошаемое земледелие используется около 50 км³, а на хозяйственно-питьевое водоснабжение городского и сельского населения приходится около 3,5 км³ [1].

В значительной части орошаемых угодий республики имеет место засоление почв, высокий уровень залегания грунтовых вод, потери агробиоразнообразия и другие нежелательные явления. Как следствие, это влияет на развитие сельского хозяйства и других отраслей экономики.

Существует тесная взаимосвязь между качеством воды, здоровьем и жизненными условиями населения. Проведенные исследования показали, что социальное благополучие сельского населения, связано с надежной подачей воды на орошение, а так же улучшением мелиоративного состояния земель. Хорошее техническое состояние оросительной сети, эффективность дренажных систем способствуют сокращению фильтрации из каналов и полей орошения, и связанных с этим негативных последствий, как процессы заболачивания и засоления почв.

Часть гидротехнических сооружений, которые построены в 60-70-е годы прошлого века, требуют реконструкции и модернизации, большая часть построенной внутрихозяйственной оросительной сети не инженерного типа, значительная часть каналов не имеет облицовки и КПД остается низким. В результате усложняется транспортировка воды и увеличиваются непроизводительные потери водных ресурсов. В этом аспекте модернизация устройства для очистки дренажных колодцев на сегодняшний день является приоритетной и весьма актуальной задачей.

В процессе эксплуатации закрытых горизонтальных дрен. При недостаточных скоро-

стях оттока происходящий их заиливание и для поддержки нормальной работоспособности требуется периодическая очистка.

В настоящее время очистка дренажных колодцев осуществляется вручную следующим образом: один рабочий находится на дне колодца, другой поверху на настиле, который опускает емкость (ведро) нижнему, после заполнения ведра наносами оно поднимается и передается третьему рабочему, который опорожняет его на некотором расстоянии от колодца. В зависимости от степени заиливания и его плотности, за одну рабочую смену можно очистить максимум не более двух колодцев.

Протяженность горизонтальных закрытых дрен в Узбекистане составляет порядка 39000 километров. На каждый километр закрытых дрен приходится по четыре смотровых колодца, отсюда следует, что за год необходимо очистить около 97500 колодцев и вынуть порядка 21,5 тыс. м³ наносов.

До последнего времени для очистки дренажных колодцев использовали устройство, которое включал напорный водовод, пульповод и гидрорыхлитель (Рис. 1) [2].

Устройство функционирует следующим образом: пустотелую пробку 1 опускают в колодец и разделяют его на две полости Г и Д (Рис. 1, б). Полость колодца 14 сообщается с внешней средой, т.е. с атмосферным давлением, а полость Д образована между эластичной пробкой 1 и наносным слоем. По водопроводу 2 подают воду под давлением в полость 3 эластичной пробки 1 (Рис. 1, а). Под воздействием избыточного давления воды эластичная пробка 1 расширяется, герметизируя емкость Д от внешней среды. Из полости 3 вода поступает в коллектор 5 и распределяется по насадкам 6. Вода вытекает из насадков 6, размывая наносный слой и превращая его в пульпу. Вытекающая из насадков 6 вода создает давление в полости Д и выжимает пульпу через пульповод 8 из колодца. По мере размыва наносного слоя в емкости насадки 6 опускаются ниже под действием давления воды, размывая наносный слой. Размыв продолжают до истечения светлой воды из пульповода 8. Подачу воды в полость 3 прекращают, пробка 1 разгерметизирует емкость Д, в которую перетекает вода из части колодца. Затем пробку 1 извлекают из колодца и переезжают к следующему.

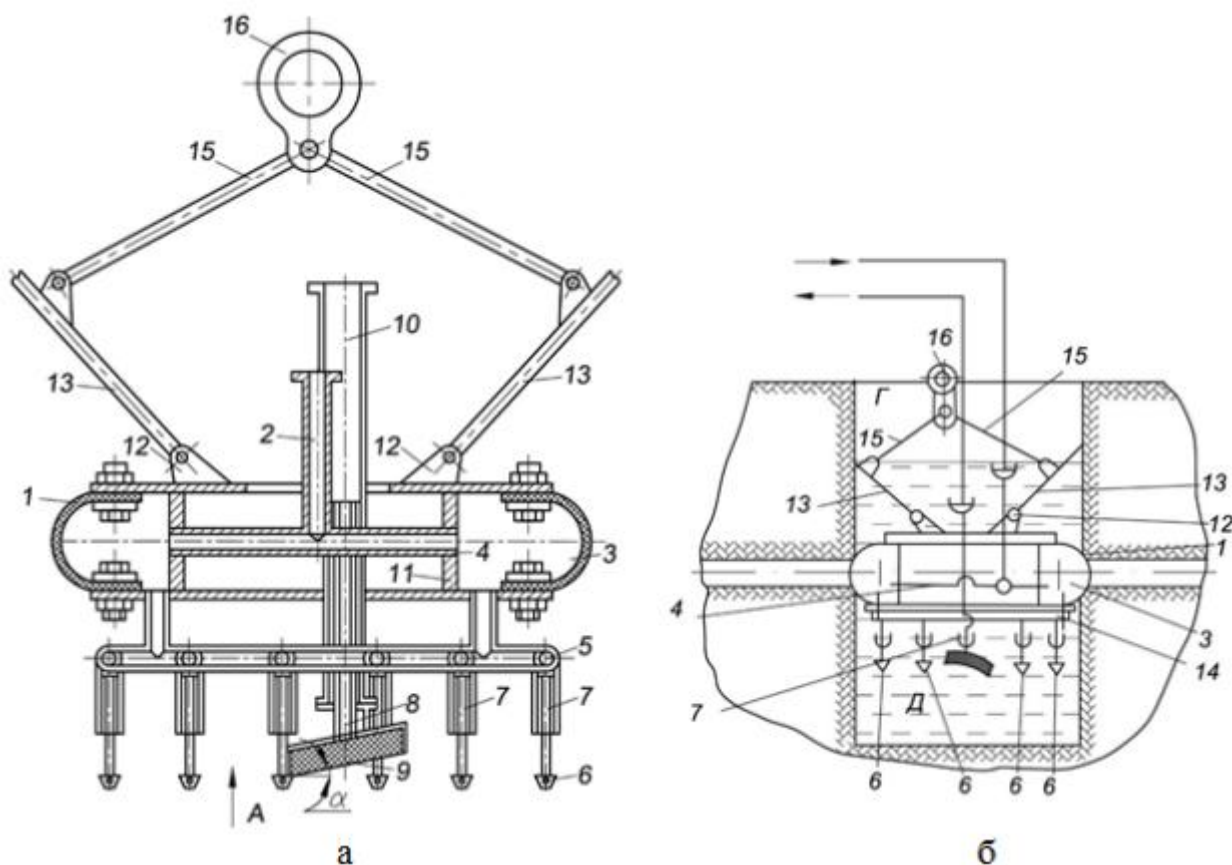


Рис. 1. Устройство для очистки дренажных колодцев

Существенным недостатком данного устройства является потребность и расходе большого объема воды в ходе очистки дренажных колодцев, а наличие гидрорыхлителя не способствует размыву твердых наносов.

Для повышения производительности и качества очистки дренажных колодцев, снижения трудозатрат и расхода воды требуется его модернизация.

Поставленная цель достигается тем, что модернизированное устройство для очистки дренажных колодцев снабжено грейфером, включающий в себя подвесную систему, механизм замыкания, корпус, челюсти для захвата инертных материалов, выполненные в виде створок, каждая из которых соединена гибкой связью с канатом для замыкания на загрузке и канатом размыкания створок при разгрузке грейфера (Рис. 2).

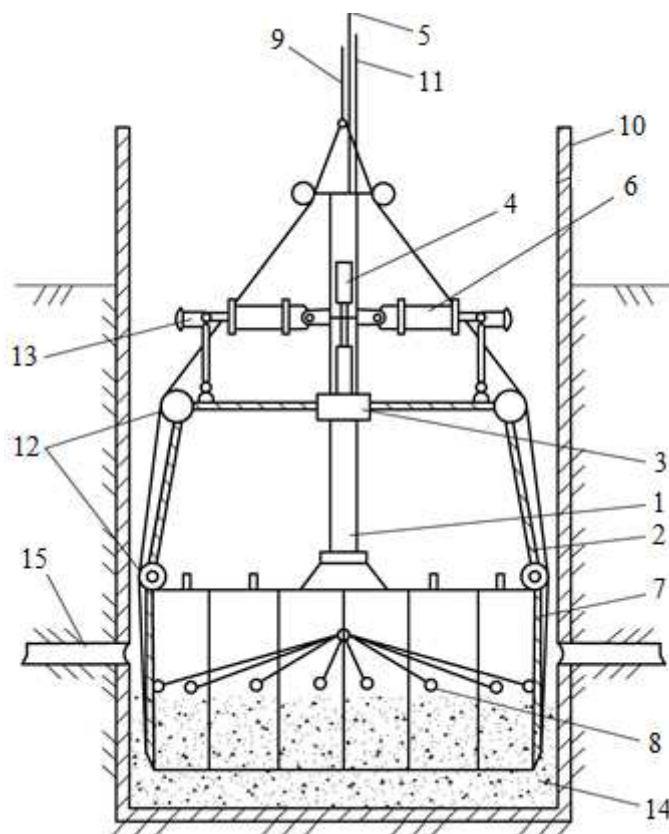


Рис. 2. Модернизированное устройство очистки дренажных колодцев

Работа модернизированного устройства осуществляется следующим образом: в дренажный колодец 10 ниже дренажной линии (трубы) 15, на поверхность наносного грунта 14 опускается устройство для очистки. Цилиндрами 6 механизм, с помощью опорно-шарнирных лапок 13, фиксируется в колодце 10, затем цилиндром 4 корпус грейфера 2 вдавливается в наносный грунт 14 на высоту створок 7. При замыкании створок 7, одновременно за счет действия цилиндра 4 происходит опускание корпуса грейфера 2 и перемещение опоры 3 по штанге 1 до упора. Замыкание створок происходит посредством гибких связей 8 соединенных загрузочным канатом 5. Таким образом, происходит забор объема наносного грунта по высоте створок. Загрузочный грейфер поднимается из дренажного колодца подъемным канатом 11. Выгрузка грунта происходит с помощью разгрузочного каната 9 на поверхность почвы или в кузов самосвала. Затем цикл выемки наносов повторяется.

Список литературы

1. Р.А.Мамутов. Презентация Проекта МСВХ РУз и ПРООН «План интегрированного управления водными ресурсами и водосбережения в бассейне реки Зарафшан». г. Ташкент. 2015 г. 7 с.

2. В.Н. Кондратьев, Н.Г.Райкевич. А.С. СССР №1006597, МКИ Е 02 F 11/00 «Устройство для очистки смотровых дренажных колодцев». 1983 г. Бюлетень №11, 4 с.

УДК 626.82

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД УЗБЕКИСТАНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Чембарисов Э.И., д.г.н.¹, **Махмудов И.Э.,** д.т.н.¹, **Хужамуратова Р.Т.,** к.г.н.²,
Вахидов Ю.С., к.б.н.³, **Мирзакобулов Ж.Б.,** магистрант ТИИМ⁴

¹Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при ТИИМ, Ташкент

²Каракалпакский Государственный университет, г.Нукус

³Универсальное предприятие «Геоинформкадастр», Ташкент

⁴Ташкентский институт ирригации и мелиорации

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы изучения гидрологических и гидрохимических режимов поверхностных вод Узбекистана, включая анализ современного мелиоративного состояния орошаемых массивов и выявление направленности процессов рассоления-засоления орошаемых почв, исследование процесса поступления легкорастворимых солей на орошаемые массивы вместе с оросительной водой, а также исследование формирования объемов и химического состава коллекторно-дренажных вод.

Ключевые слова: гидрологических и гидрохимических режимов, поверхностных вод, анализ мелиоративного состояния орошаемых массивов, формирование объемов и химического состава коллекторно-дренажных вод.

Современное развитие экономики, демографическая ситуация в Узбекистане и выявление тенденций изменения климата приводят к мнению, что в ближайшем будущем следует ожидать обострения проблем водообеспеченности в стране. В этих условиях для обоснования и разработки национальной стратегии развития водного сектора важной задачей является исследование формирования гидрологических режимов речных и коллекторно-дренажных вод орошаемых массивов Узбекистана с учетом анализа состояния и работы современной гидрологической сети(рис.1).

Ввиду наличия значительной площади в различной степени засоленных орошаемых земель, вызванных в значительной степени поступлением легкорастворимых солей, а также неудовлетворительной работой существующей коллекторно-дренажной сети остро встал вопрос об изучении гидрологического и гидрохимического режимов этих вод, как во внутригодовом, так и в многолетнем разрезе [1-3].

При этом, важно выявить существующие закономерности этих режимов как в связи с глобальным изменением климата, так и с влиянием антропогенного фактора: изменения типа питания рек с изменением доли дождевого, снегового, ледникового, подземного питания в связи с таянием ледников, а также в связи с изменением работы существующих водохранилищ с учетом их перехода с ирригационного режима на энергетический.

Коллекторно-дренажная сеть, как известно, служит для поддержания отрицательного солевого баланса на орошаемых массивах, поэтому важно выявить все существующие закономерности их гидрологического и гидрохимического режимов, связанные объемами и сроками поливов, режимом грунтовых вод в контуре орошения, с учетом всей водохозяйственной деятельности на орошаемых массивах.

В связи с вышесказанным, целью проекта является изучить теоретические основы формирования гидрологического и гидрохимического режимов речных и коллекторно-дренажных вод орошаемых массивов Узбекистана с учетом анализа состояния и работы современной гидрометрической сети.