
Ф.Ф. Беглов, А.А.Рахимов
(САНИИРИ им. В.Д.Журина)

К ВОПРОСУ ОЧИСТКИ СМОТРОВЫХ КОЛОДЦЕВ ЗАКРЫТЫХ ДРЕН

Эффективная и долговечная работа элементов дренажных систем зависит от многих факторов, в частности от регулярного проведения комплекса технических мероприятий, направленных на поддержание сооружений в работоспособном состоянии.

Основной объем ремонтных работ на дренажных системах зоны орошения, представленных горизонтальными трубчатыми дренами, падает главным образом на два вида работ - очистку трубчатой линии от наносов (наилка) и очистку смотровых колодцев от наносов и посторонних предметов.

Если работы по очистке дренажного трубопровода, полностью механизированы и для этих работ созданы специальные отечественные машины (ПДТ-125 - для зоны орошения, Д-910 - зоны осушения), то трудоемкая работа по очистке смотровых колодцев, глубина которых в зоне орошения достигает 6 м, выполняется в настоящее время вручную.

Смотровые колодцы диаметром 0,8 и 1 м очищают от заиливания и мусора трое рабочих, один из которых находится в колодце, а двое других - на поверхности земли. Рабочий, находящийся на дне колодца, загружает опускаемое вторым рабочим, стоящим на устроенном поверх колодца специальном настиле, порожнее ведро, которое при подъеме подхватывает третий рабочий и опорожняет его. В зависимости от величины заполнения грунтом бригада из 3 человек очищает за один день 1-3 колодца. При проведении очистных работ необходимо соблюдать правила по технике безопасности. В частности, рабочий занятый на погрузке наносов на дне колодца, должен быть защищен козырьком. Нельзя допускать спуска человека в смотровой колодец, имеющий признаки застоя воды и специфический запах.

Ежегодно в республике строится около 1000 км закрытых

дрен, оснащенных дренажными колодцами в среднем по 2 на километр дрены. В первые 2-3 года эксплуатации до полной стабилизации грунта обратной засыпки и фильтра дрены наблюдается вынос отдельных мелких частиц в трубчатую линию и в колодец, где за счет уменьшения скорости тока воды они оседают в отстойной части.

В дальнейшем, по мере стабилизации грунта обратной засыпки и фильтра дрены, вынос частиц прекращается. Однако довольно часто при проведении тех или иных сельскохозяйственных работ наблюдается разрушение верхней части дренажных колодцев, эрозия грунта обратной засыпки, сброс излишней воды при поливе в колодцы и др. В результате часть колодцев заиляется, засоряется и требует ремонта и очистки.

Малопроизводительный тяжелый ручной труд и рассредоточенность объектов работ на большой территории выявили острую необходимость скорейшего разрешения проблемы механизации очистки смотровых колодцев закрытых горизонтальных дрен.

НПО "ВНИИЗеммаш" разработано и изготовлено дополнительное сменное оборудование к одноковшовому экскаватору ЭО-2621А для очистки смотровых колодцев, состоящее из двух сменных рабочих органов: грейфера и землесоса.

Управление рабочими органами осуществляется из кабины экскаватора. Привод их гидравлический. Испытания оборудования показали хорошие результаты. Грейфером смотровые колодцы очищаются на 70%. Повреждения бетонных стенок колодцев и выступающих частей дренажных трубок не наблюдаются. Очистка колодцев землесосным оборудованием при заполнении колодца слоем воды на 0,5 м обеспечивается до 90%. Техническая характеристика указанного оборудования приведена в таблице.

Годовой экономический эффект от внедрения в народное хозяйство указанного сменного оборудования составит 1930 руб.

Аналогичная машина для очистки смотровых колодцев под маркой КОРД-5 разработана в ИСКБ по ирригации. В состав машины входит: напорная насосная станция для размыва грунтовых отложений, обеспечивающая напор 0,62 МПа (62 м вод.ст.) и расход не менее 30 м³/ч; насосная станция для откачивания и транспортирования гидросмеси на расстояние не менее 25 м; гидравлическая размывная головка для приведения грунтовых отложений в состояние гидросмеси; грузоподъемное неполнопо-

Техническая характеристика экскаватора ЭО-262IA
с оборудованием КМ-903

Показатели	Значение показателей
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	10
Длина стрелы, м	3,86
Ход гидроцилиндров выдвижения, м:	
первого телескопа	1,7
второго телескопа	1,8
Сменные рабочие органы:	
емкость грейфера, м ³	0,035
ширина челюсти, мм	500
ширина захвата, мм	500
масса, кг	15
Землесос:	
диаметр рабочего колеса, мм	200
производительность (по пульпе), м ³ /ч	до 25
масса, кг	не более 175
Масса оборудования с рабочим органом - землесосом, т	0,775
Масса оборудования с рабочим органом - грейфером, т	0,610

воротное устройство грузоподъемностью 150 кг, высотой подъема до 2 м, радиусом поворота 2,5 м и углом поворота 250° (рис.1). Перечисленное оборудование размещено на одном колесном тракторе класса I,4 типа "Белорусь" МТЗ-82 П. Совместно с машиной агрегатируется также прицепная на пневмоколесном ходу емкость для воды вместимостью 4 м³.

Техническая производительность машины на очистке смотровых колодцев от грунтовых отложений - 3,7 м³/ч. Машина позволяет очищать до 8 колодцев в смену со степенью заиливания 50% по высоте. Обслуживающий персонал - 2 человека: тракторист и рабочий.

Работы выполняются в следующей последовательности. Трактор "Белорусь" МТЗ-82П с навесным оборудованием подъезжает к смотровому колодцу. Напорный шланг опускается в колодец. Во избежа-

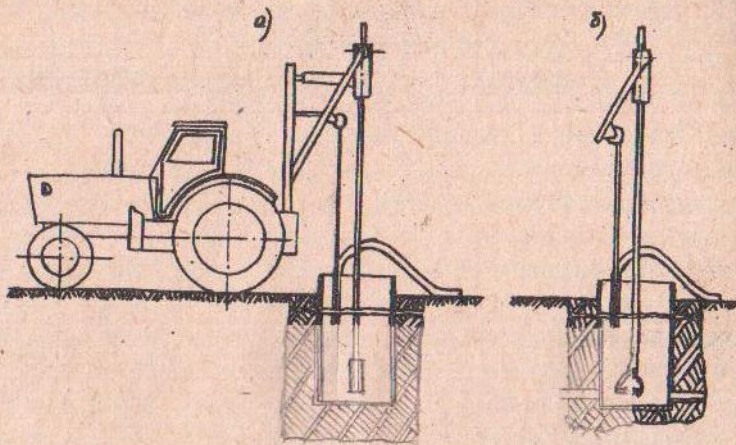


Рис. I. Схема машины КОРД-5 для очистки дренажных колодцев со сменными рабочими органами: землесосом (а) и грейфером (б).

ние затекания пульпы в полость трубчатой линии оба оголовка дренажных труб в колодце закупориваются. Включается насос и под напором происходит размыв грунтовых отложений. По мере превращения грунта в пульпу в колодец опускается шланг для откачивания и транспортирования гидросмеси наносов.

При наличии посторонних предметов в колодце применяется специальное устройство с гидравлическим клешевым захватом грузоподъемностью 150 кг. Устройство выполнено неполноповоротным, с углом поворота 250° . Высота подъема 2 м, радиус поворота - 2,5 м.

Обе конструкции машин проходят производственные испытания.

В САНИИРИ разработан способ очистки дренажных колодцев (авторы У.Ю.Пулатов, Р.М.Давляканов, Ф.Ф.Беглов, Э.Н.Афанасьев и А.Я.Рахимов), который позволяет исключить тяжелый ручной труд при выполнении этого вида ремонтных работ.

Сущность способа состоит в том, что на дно колодца помещается емкость соответствующих размеров для накопления наносов и мусора, которая периодически, после заполнения, извлекается на поверхность для опорожнения. Подъем емкости и опускание ее на дно производится с помощью грузоподъемного оборудования.

Емкость имеет в плане круглую форму. Высота бортов не должна превышать глубину донной части (отстойника) колодца. Материал емкости должен обладать антикоррозионной стойкостью. Наиболее подходящим материалом служит железобетон из сульфатостойкого цемента с добавками, например, фурфурола. Тяги и кольца выполняются с антикоррозионным покрытием.

Перспективным является применение стеклопластика, полимербетона и др. На рис.2 показан в разрезе промежуточный

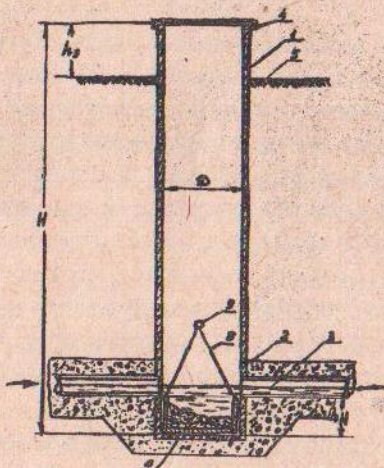


Рис.2. Схема дренажного колодца с донной емкостью для удаления наносов.

смотровой колодец I закрытого горизонтального дренажа из цельной железобетонной трубы диаметром $\varnothing$ 0,8 или 1 м, длиной $H = 5$ м, к которому с двух сторон подключены уложенные в фильтровую обсыпку 2 дренажные трубы 3. Наземная часть колодца снабжена крышкой 5, расположенной над поверхностью земли на высоте $h_1 = 0,6 \dots 1,0$ м. Дно смотрового колодца 6 располагается ниже дренажных труб на глубине $h_2 = 0,5 \dots 0,6$ м, образуя донную камеру.

Для аккумуляции наносов и мусора на дне колодца установлена специальная емкость 7, снабженная для подъема и опускания металлическими тягами 8. Тяги соединены сверху в один узел при помощи кольца 9, для зацепа крюка грузоподъемного устройства.

Очистка дренажных колодцев осуществляется следующим образом. После монтажа колодца I, при строительстве дренажа, а также после очистки существующих и эксплуатирующихся колодцев на дно 6, при помощи кранового оборудования (например, крана-укосины), установленного на тракторном шасси, опускается емкость 7.

При работе дрены отводимая вода поступает в колодец I по трубам 3. За счет уменьшения скорости тока воды взвешенные частицы грунта и влекомые донные наносы оседают в емкости 7. По наполнении емкости до соответствующего уровня, что устанавливается техником-смотрителем, емкость 7 при помощи крана поднимается на поверхность земли и опорожняется.

После освобождения емкости от наносов и мусора она снова опускается на дно колодца. Через 2-3 года работы, когда грунт обратной засыпки дрены стабилизируется, вынос частиц фильтра и грунта в смотровой колодец прекращается, емкость переносится на новую прокладываемую дренаж. При сроке службы емкости 25-30 лет ее оборачиваемость равна 10.

Использование предлагаемого способа позволит ликвидировать тяжелой ручной труд на очистке колодцев, полностью механизировать этот процесс и поднять надежность и эффективность закрытого горизонтального дренажа.