

устанавливается в русло на заранее подготовленный зуб с глубиной заложения до 1,5 м (в одну-две смены). После поливного сезона мембранную плотину можно демонтировать, провести профилактический ремонт, транспортировать в складское помещение и хранить до следующего сезона.

Срок службы конструкции обуславливается физико-техническими свойствами материалов и определяется ГОСТом. При соблюдении правил эксплуатации этот срок ориентировочно рассчитан до 10 лет.

Годовой экономический эффект от строительства каждой плотины мембранной конструкции составляет около 42,6 тыс.руб. Все производственные затраты на строительство мягких мембранных плотин окупаются за 0,5 сезона.

Ш.Х. Бекбулатов,
Б.Т. Каймаков
(Татмелиоводстрой)

УДК 626.862.002.5

СТРОИТЕЛЬСТВО В ГОЛОДНОЙ СТЕПИ ШЕЛЕВОГО ПЛАСТМАССОВОГО ДРЕНАЖА ДРЕНОУКЛАД- ЧИКОМ ЭДЩ-251

При прокладке дренажа в сложных гидрогеологических и грунтовых условиях в аридной зоне орошения наибольшее применение находит широкотраншейный способ строительства, называемый в гидромелиоративной литературе "полумеханизированный" или метод "полки".

Недостатки этого способа – выполнение большого объема земляных работ (18–25 м³ на 1 м дрены), значительные затраты ручного труда при выполнении основных технологических операций по укладке дренажной линии и относительно высокая стоимость строительства.

В последние годы в Голодной степи проводятся широкие производственные исследования строительства шелевого пластмассового дренажа.

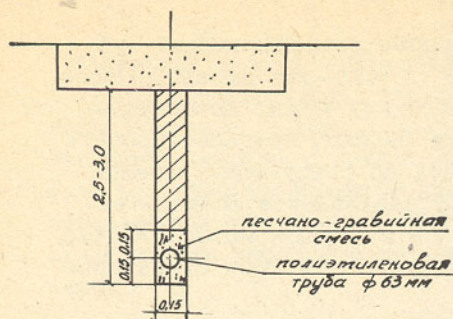


Рис.1. Поперечное сечение дрены при шелевом методе строительства

При шелевом (узкотраншейном) способе строительства в грунте отрывается шель (рис.1) шириной 0,15 м и глубиной 2,5-3,0 м, на дно которой укладывается дренажная линия из пластмассовых труб и гравийно-песчаного фильтра с одновременной заделкой щели раствором грунта.

Механизированное строительство при этом способе осуществляется комплексом машин, ведущей в котором является шелевой дреноукладчик ЭДЩ-251.

Дреноукладчик (рис.2) разработан на базе многоковшового экскаватора ЭТУ-354А и снабжен активным шелерезным органом, трубоукладчиком и системой заделки щели вынутым грунтом.

Машина работает с постоянно заглубленным рабочим органом по спланированной под заданный уклон дрены поверхности и синхронно выполняет основные операции технологического процесса: рытье щели, зачистку дна от осыпающегося грунта, отсыпку подстилающего слоя фильтра, укладку непрерывной нитью пластмассовой трубы, отсыпку поверхностного слоя фильтра и заделку щели раствором грунта.

Технологический процесс строительства дрены осуществляется в определенной последовательности. Вначале производят разбивку и нивелирование трассы дрены и планируют пути дреноукладчика под заданный уклон.

Затем дреноукладчик устанавливают на исходную позицию у устья дрены и рабочий орган опускают на необходимую глубину, для чего заблаговременно отрывают заходной шурф. Вначале укладывают приустьевую часть дрены длиной около 30 м, которая выполняется из неперфорированной трубы и без фильтрующей обсыпки.

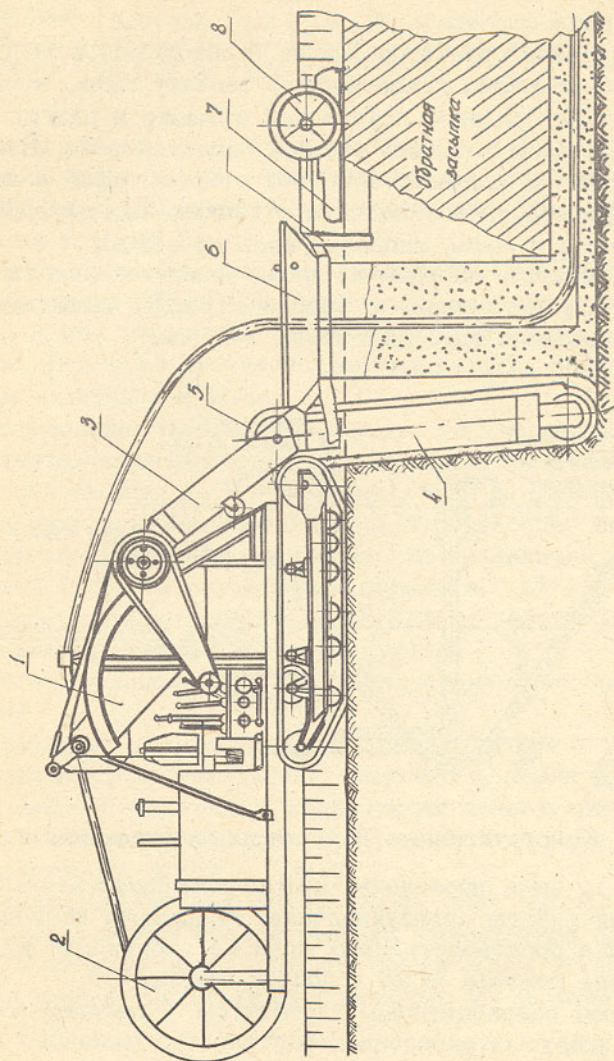


Рис. 2. Общий вид шелевого дреноукладчика: 1 - базовая машина, 2 - катушка для труб, 3 - рама рабочего органа, 4 - роющий орган, 5 - кожух, 6 - бункер, 7 - отвалы-засыпатели, 8 - опорное устройство

После прокладки приустьевой части дрены бункер дрена-укладчика загружают материалом фильтра и производят укладку дренажной линии из перфорированной трубы в кру-говой обсыпке фильтром.

Для получения грунтовой массы необходимой консистен-ции, обеспечивающей качественную заделку щели, а также для облегчения резания грунта при отрывке и разгрузки скребков роющего органа в забой подается вода. Извле-каемый грунт укладывается по обе стороны щели и после прохода бункера дренаукладчика отвалами-засыпателями перемещается в щель, заполняя весь ее объем.

Конструктивным элементом дрены являются колодцы. В данном случае начальные колодцы (рис.3) выполняют из асбоцементных труб диаметром 386 мм.

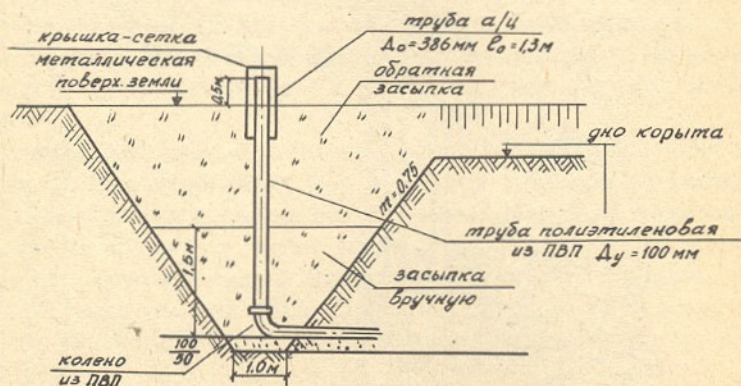


Рис. 3. Конструктивные параметры пластмассовых дрен

В 1974 г. были проведены опытно-производственные ис-следования работы дренаукладчика. Испытания проводили при укладке производственных дрен на территории фрук-тового сада совхоза № 25 Голодной степи.

Проектом, разработанным институтом "Средазгипровод-хлопок", предусматривалось строительство щелевого дрена-жа из пластмассовых труб диаметром 63 мм. Глубина за-кладки дренажа 2,5 м. Круговая фильтровая обсыпка

дренажных труб выполнялась из естественной песчано-гравийной смеси Илансайского карьера. Гранулометрический состав материала фильтра представлен ниже.

Размеры фракций, мм	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	<0,1	Σ в %
Процентное содержание по весу	10,1	15,32	16,03	14,76	12,55	14,35	16,88	100

Грунты объекта - в основном супеси и суглинки с прослойками песка и глин, объемная масса скелета - 1,36-1,5 т/м³. Влажность поверхностного слоя грунта 5-7%, на глубине 3 м - 25%.

Опытный образец щелевого дреноукладчика находился на испытаниях 278,8 часа, чистое время работы - 71,4 часа. За это время уложено 5 дрен общей протяженностью 1900 м. Всего на производственном участке было построено 4850 м щелевого дренажа.

Максимальная производительность за час чистой работы, достигнутая опытным образцом за время испытаний (при движении машины на V передаче), - 57 м уложенной дрены. Однако необходимо отметить, что основное время машина работала на 1-III передачах, из-за наличия развитой корневой системы окружающих деревьев.

Технико-эксплуатационные показатели работы машины, полученные при испытаниях, следующие:

производительность за час эксплуатационного времени - 18,8 м;

коэффициент технологического обслуживания - 0,783;

коэффициент использования сменного времени - 0,458.

Показатели надежности конструкции дреноукладчика:

коэффициент готовности - 0,57;

наработка на отказ - 5,96 ч.

Значения полученных показателей ниже нормативных, что объясняется рядом конструктивных недостатков дреноукладочного оборудования, большим количеством отказов базовой машины и длительными простоями из-за отсутствия запчастей.

На испытаниях отмечена четкость выполнения машиной предусмотренных технологией операций, что подтверждается коэффициентом технологической надежности — 0,99.

В процессе испытаний производили вскрытия дренажной линии для определения фактических геометрических параметров дрены, действительного продольного профиля дренажной трубы и качества обратной заделки щели.

Данные замеров геометрических параметров:

толщина фильтра над трубой 13–15 см;

толщина фильтра под трубой 14–18 см;

труба расположена в центре щели с боковыми отклонениями ± 1 см.

Фактические высотные отметки верха вскрытой дренажной трубы отличаются от проектных на величину, не превышающую допуск (± 3 см).

Качество обратной заделки щели определяли путем отбора проб в шурфах из материала обратной заделки и окружающего материкового грунта по высотным горизонтам. Лабораторный анализ проб показал, что плотность грунта обратной заделки равна, а иногда и выше плотности материкового грунта.

В результате проведенных испытаний опытного образца щелевого дреноукладчика можно сделать вывод, что он обеспечивает качественное выполнение технологического процесса по строительству закрытого горизонтального дренажа из пластмассовых труб.

На основании материалов исследований были внесены конструктивные изменения в ряд узлов машины, с учетом которых, конструкторским отделом САНИИРИ разработаны рабочие чертежи дреноукладчика. Последние переданы на завод "Анжиганирмаш" и Каршинский опытный ремонтно-механический завод, где изготавливается опытная партия машин для широких производственных испытаний.

Ф.Ф. Беглов,
В.А.Захарчук
(САНИИРИ)