

Практическая работа №4. Обоснование параметров регулирующей осушительной сети

Цель работы – обосновать виды закрытого дренажа почвы.

Закрытый дренаж состоит из расположенных на определенной глубине и расстоянии друг от друга пустотных полостей, стенки которых укреплены тем или иным материалом (материальный дренаж) или остаются уплотненными незакрепленными (нематериальный дренаж) (рис. 4.1).

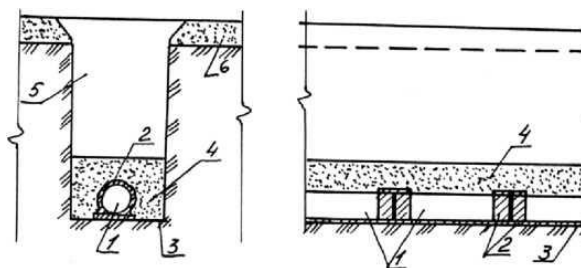


Рис. 4.1. Керамическая дрена: а – поперечный разрез; б – продольный разрез; 1 – керамические трубы; 2 – защитно-фильтрующий материал; 3 – дно траншеи; 4 – присыпка гумусной почвой;

5 – обратная засыпка; 6 – пахотный слой

По отношению к поверхности земли дренаж бывает трех видов: *горизонтальный* – когда дрены и собиратели располагаются примерно параллельно поверхности земли; *вертикальный* – регулирующая сеть устраивается вертикально к поверхности земли (скважины, колодцы); *комбинированный* – сочетание горизонтального с вертикальным дренажем.

Закрытый дренаж применяют для осушения болот и избыточно увлажненных земель при коэффициенте фильтрации почвогрунтов более 0,01 м/сут при грунтовом и грунтово-напорном, смешанном и намывном водном питании. Закрытые собиратели устраивают при осушении слабоводопроницаемых грунтов атмосферного типа водного питания и коэффициенте фильтрации менее 0,01 м/сут.

Закрытый дренаж устраивается траншейным (ширина траншеи 50 см), узкотраншейным (ширина траншеи 12...30 см) и бестраншейным способом. Бестраншейный способ наиболее производительный. Он используется при укладке гибких (пластмассовых) дренажных труб, устройстве кротового и щелевого дренажа.

Керамический дренаж устраивается траншейным способом. Для его устройства применяются трубы длиной 33 см. Согласно ГОСТу 8411-74 их изготавливают круглыми и многогранными по наружной поверхности с внутренним диаметром 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250 мм. Регулирующая сеть дренажа устраивается из труб диаметром 50, реже 75 мм, коллекторы - из труб больших диаметров (75...250 мм) [2].

Пластмассовые дренажные трубы изготавливают из полиэтилена, поливинилхлорида и других пластмассовых материалов (рис. 4.2) [2].

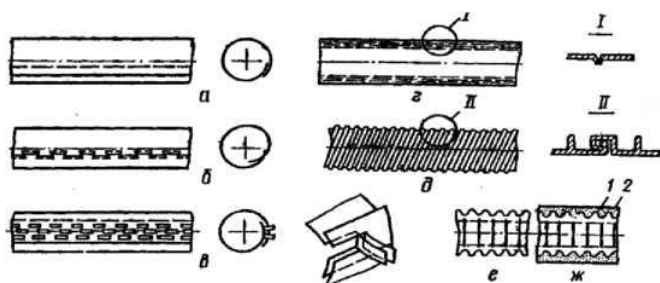


Рис. 4.2.

Пластмассовые дренажные трубы:

а – пленочные с упруго поджатым швом; б – пленочные со швом – перфорацией; г – пленочные гладко стенные перфорированные; д – пленочные спиральновитые из профилированной ленты; е – гофрированные без защиты; ж – гофрированные, защищенные от заилиния; 1 – салфетка; 2 – фильтрующий материал

Достоинства: легкость, технологичность в строительстве, лучшие технико-экономические показатели при их изготовлении и укладке дренажа. Наружный диаметр их составляет 50, 63, 75, 90, 110, 125 мм. Изготавливаются они гофрированными, спиральными или гладкостенными. Гофрированные трубы имеют длину 60...200 м и поставляются в бухтах. Гладкостенные с толщиной стенок до 3...4 мм применяются в основном для устройства коллекторной части дренажной сети. Поставляются в пачках. Длина их колеблется от 5 до 12 м.

Осушительные дрены обычно принимаются постоянного диаметра (для гончарного дренажа $d = 5$ см). Диаметры закрытых коллекторов устанавливают, как и для открытых каналов, по формулам равномерного движения жидкости в зависимости от расхода воды Q (л/с), поступающего в него.

По степени покрытия осушаемой площади, как открытая регулирующая сеть, так и закрытый дренаж может быть систематическим, разреженным и выборочным. При систематическом дренаже дрены более или менее равномерно распределены по осушаемой территории (рис. 1.3) [1].

В разреженном дренаже расстояние между дренами принимают в 1,5–2 раза больше рекомендуемых для данных условий, что снижает его стоимость, но для достижения необходимого гидрологического действия материальный дренаж часто дополняют нематериальным (кротовым или щелевым). В этом случае его называют комбинированным. Выборочный дренаж проводят только по тальвегам, вымоинам, замкнутым понижениям местности и другим участкам с повышенной увлажненностью.

Соединение коллектора с дренаем без фасонных деталей осуществляется двумя способами – впритык или внахлест (рис. 4.3).

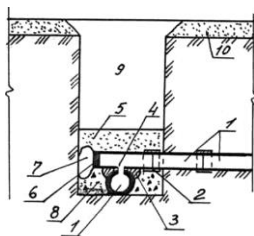


Рис. 4.3. Узел сопряжения дрена с коллектором:

1 - трубы; 2 - защитно-фильтрующий материал; 3 - обвязка цементным раствором; 4 - отверстие; 5 - присыпка гумусной почвой; 6 - заглушка; 7 - упор; 8 - щебень; 9 - обратная засыпка; 10 - пахотный слой

Применение фасонных соединительных деталей сокращает затраты времени (в 2...5 раз), повышает прочность и надежность узловых соединений. Для этого применяются дренажные тройники, пластмассовые втулки и угольники, керамические, фасонные трубы, соединительные муфты, переходники, заглушки и др.

Кротовый дренаж применяют на тяжелых (глинистых) и торфяных почвах в сочетании с керамическим, полиэтиленовым дренажем и открытыми каналами. Кротовые дренажи устраиваются длиной 100...200 м с уклоном 0,003...0,005, глубиной 0,5...0,7 м, диаметром 6...8 см.

Щелевой дренаж устраивается на торфяных почвах. Длина щелевых линий - до 300 м. Расстояние между ними - 20...40 м, глубина - 0,7...0,9 м.

Назначение кротового и щелевого дренажей - ускорить отвод избыточных поверхностных и грунтовых вод из корнеобитаемого слоя почвы.