

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДРЕНАЖА

Непра Анатолий Сергеевич

студент, бакалавр

Леонов Илья Сергеевич

студент, бакалавр

Киденко Никита Сергеевич

студент, бакалавр

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», г.

Краснодар

Аннотация. Забивной дренаж и водопонизительные установки. При неглубоком залегании (до 8 – 10 м) и незначительной толщине водоупорного слоя для вертикального дренирования почвы можно применять забивные дрены. Учитывая, что с увеличением диаметра фильтра дебет скважины растет незначительно, а трудность забивки фильтра резко увеличивается, рекомендуется устраивать забивные фильтры из труб диаметром 25 – 50 и реже до 100 мм.

Ключевые слова: забивные дрены, коллекторы, грунтовые воды, почвы, дренаж.

Введение. Для устройства забивных дрен удобно пользоваться звеньями труб, имеющими длину 1,5 и внутреннюю резьбу на концах для их соединения. Нижний конец забивного фильтра может быть в виде конуса, а также четырехугольного, треугольного или двугранного клина. Глубину понижения почвенно – грунтовых вод регулируют опусканием или поднятием фильтра. Погружение неглубоких дрен (фильтров) ведется при помощи копров с ручным или машинным молотом или специальных вибрационных установок и обходится значительно дешевле устройства скважин. Фильтры диаметром 100 мм при радиусе действия около 100 м имеют дебет до 50 м³/час

Для мелкого водопонижения (на высоту всасывания до 6 м) в гидротехническом строительстве применяют иглофильтровые установки,. Такие системы состоят из вертикальных дрен фильтром, объединенных общим коллектором через жесткие или гибкие трубки. Насосы откачивают воду через общую всасывающую трубу коллектора, а через него и из вертикальных дрен. Забивка и выдергивание фильтров не представляет затруднений.

Забивной дренаж и водопонизительные установки применяют периодически по мере надобности во время значительного переувлажнения почвы. В остальное же время их убирают с объекта, для чего требуются эффективные передвижные агрегаты.

Особенности дренирования отдельных сельских объектов. К отдельным наиболее важным сельским объектам, на которых необходимо строить закрытый дренаж, относятся животноводческие фермы, общие дворы, площадки для сельскохозяйственной техники, молотильные токи и т. п..

Обычно под животноводческие фермы отводят сухие участки. Однако бывает, что некоторые фермы расположены на переувлажненных площадках и поэтому на скотных дворах, конюшнях, свинарниках, у силосных башен образуется грязь, создаются неблагоприятные санитарные условия. В таких случаях важно правильно выбрать способ осушения территории животноводческих ферм. Открытые каналы в этих условиях быстро затаптываются скотом, захламляются и прекращают осушать участок. Поэтому здесь следует строить закрытый дренаж, способный понизить уровень воды на 1,5 – 2 м от поверхности почвы. Для ускорения отвода поверхностных вод со слабо водопроницаемых выгульных площадок на пониженных участках местности можно укладывать мелкие дрены (на глубину 0,5 – 0,7 м), дополняющие работу основной дренажной сети, устраивать водоприемные колодцы и поглотители.

Траншейная засыпка на тяжелых связных почвах должна хорошо пропускать воду. Навозную жижу из животноводческих помещений нужно собирать специальными лотками или дырчатыми трубами, уложенными ниже пола, в которые жижа по ступает самотеком. Если пол водопроницаем, то под ним на глубине около 0,3 – 0,5 укладывают дрены для сбора навозной жижи, которая затем стекает в специальный жижесборник, откуда выкачивается и используется на удобрение полей.

Для перехвата поверхностных вод на пониженных участках двора строят железобетонный или деревянный лоток, закрытый дырчатой крышкой, который отводит воду за пределы двора. Площадки для размещения техники, молотильный ток и другие сельскохозяйственные объекты нужно планировать так, чтобы поверхностные воды стекали с них в водопроводящие дрены через водоприемные колодцы или поглотители.

Грунтовые же воды здесь следует понижать до 1 – 2 м от поверхности почвы. Для этого применяют один из упомянутых выше видов закрытого дренажа. Хозяйственно – фекальные воды, как правило, отводят через канализационную сеть. Но до ее устройства нерегулируемую фильтрацию в почву хозяйственно – фекальных вод можно заменить дренажем. Эти воды отводят в специальные резервуары, затем – на поля, о чем будет сказано ниже.

Оградительный закрытый дренаж применяется для ограждения осушаемого объекта от внешних вод, которые могут попасть на него с боковых сторон или снизу. Устраивают его на участках, которые переувлажняются главным образом грунтовыми водами, а не атмосферными осадками. К оградительному дренажу относятся кольцевой, головной, береговой и пластовый дренаж.

Кольцевой усадебный дренаж располагают по контурам защищаемого объекта для ограждения последнего от вод, поступающих со всех сторон.

Для перехвата почвенно – грунтовых вод, фильтрующихся над неглубоким водоупором, в кольцевой дренаж включают горизонтальные дрены, а более глубокие потоки перехватывают вертикальным кольцевым дренажем. Кольцевым дренажем можно осушать крупные участки, если они не переувлажняются поверхностными водами атмосферного, намывного или искусственного происхождения. В наиболее сложных природных условиях применяют комбинированный горизонтально – вертикальный кольцевой дренаж. Если с какой – то стороны воды не поступают на защищаемый участок, то применяют полукольцевой дренаж.

Головной дренаж. Если подлежащая осушению территория переувлажняется грунтовыми водами, поступающими с одной стороны, то их можно перехватить поперечными дренами. Такой усадебный дренаж ограждающий участок от одностороннего поступления на него внешних грунтовых вод, называют головным дренажем. Для перехвата неглубоких грунтовых вод применяют горизонтальный поперечный дренаж. Поверхностные внешние воды можно перехватывать закрытыми собирателями. Если участок переувлажняется водами поступающими из глубокого водоносного горизонта, то их перехватывают головными вертикальными дренами, размещенными в ряд, перпендикулярный направлению движения грунтовых вод. На сложном рельефе в водообильных горизонтах устраивают комбинированный горизонтально – вертикальный головной дренаж. В некоторых условиях головной дренаж, расположенный за пределами осушаемых объектов, бывает достаточным для их осушения. Тогда отпадает необходимость в строительстве дренажа непосредственно на застраиваемой территории.

Береговой дренаж ограждает осушаемый объект от почвенно – грунтовых вод, направленных на него от берега водотока или водоема с высоким уровнем воды или от подтопления грунтовыми водами, образовавшимися в результате строительства водоподъемных плотин. Береговой дренаж находит применение в районах строительства речных гидроузлов.

Принцип действия берегового и головного дренажей сходны, разница лишь в том, что головной дренаж перехватывает воды, поступающие с водораздела, а береговой – фильтрующийся со стороны реки или водохранилища. В береговых системах широко применяют вертикальные и комбинированные дренажи. Вместе с этим применяется и горизонтальный, особенно придамбовый дренаж перехватывающий воды, фильтрующиеся через дамбы и под ними.

Пластовый дренаж предназначен для защиты отдельных объектов или коммуникаций от возможного их подтопления водами, фильтрующимися снизу и с боков. Его строят одновременно со строительством защищаемого объекта как профилактический.

При массовом применении пластового дренажа на густо застроенных участках и при взаимодействии пластовых дрен смежных объектов можно создать систему пластовых дрен, способную осушить значительные территории.

Вывод. Пластовый дренаж эффективен, прост в осуществлении и эксплуатации. Недостатком его являются ограниченные условия для самотечного отвода воды и необходимость во многих случаях ее откачки. Не исключается и быстрая закупорка фильтрующего пласта. Конструкции пластового дренажа весьма разнообразны. Пластовый дренаж устраивают из фильтрующего пласта, уложенного по типу обратного фильтра и трубчатых дрен, размещенных в теле пласта. Трубчатые дрены, как коллекторы, принимают воду из пластовых дрен и отводят ее в водосборный колодец для откачки или же непосредственно в водоприемник.

Список литературы:

1. Дирсе А.Ю. Исследование двустороннего регулирования влажности методом водного баланса. В сб.: Пути совершенствования проектирования, строительства и эксплуатации дождевальных систем на осушаемых землях. - Вильнюс, Пергале, 1978, с.22-2
2. Дегтярева, Е.Т. Почвы Волгоградской области /Е.Т. Дегтярева.
3. Губер, К.В. Технология орошения деградированных земель / К.В. Губер // Мелиорация: этапы и перспективы развития: Матер. Междунар. на-уч.-произв. конф. М., 2006. - С. 50-58.
4. Кирпо, Н.И. Теоретические и практические аспекты засоления почв и их мелиорация в условиях орошения сухостепной и полупустынной зон Нижнего Поволжья: дис. . д-ра с.-х.наук: 06.01.03./ Кирпо Николай Иванович: В 2-х т. Т. 1. Волгоград, 1991. - 462 с.