

ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ СИСТЕМЫ «ДРЕНИЗ»

Л. Н. Амосова, Е. Е. Ердаков

Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Приводится комплекс защитных мероприятий геотехнического водоотведения для заглубленной части здания и на участке его размещения, грамотная организация пристенных дренажей системы «Дрениз».

Ключевые слова: *подтопление, вымывание грунта, грунтовое основание, грунт, подземные воды, водоупор, системы дренажей.*

На сегодняшний день одной из актуальных проблем является обеспечение надежности зданий и сооружений при воздействии отрицательных факторов, возникающих в результате подтопления. Подтопление грозит вымываниями участков грунта из-под зданий и сооружений, из-под дорожного полотна, сползаниями насыщенных водой грунтов, постепенным разрушением старых бетонных фундаментов под воздействием воды и из-за размытия основания.

На территориях, чувствительных к изменению влажности, должны быть предусмотрены водозащитные мероприятия – это грамотная организация генеральных планов застраиваемых участков; планировка территории, обеспечивающая сток поверхностных вод; водопонижение, устройство дренажей и экранов для понижения уровня подземных вод. При этом необходимо избегать срезки грунтов и обнажения поверхности просадочных грунтов, а также размещения на территории с просадочными грунтами сооружений с большим потреблением и сбросом воды.

Чтобы защитить заглубленные части зданий (подвалы, приямки, техническое подполье и др.) от подтопления грунтовыми и техногенными водами необходимо предусматривать различные дренажные системы.

При проектировании дренажных систем необходимо брать в расчет гидрогеологические условия, агрессивность вод, конструктивные и объемно-планировочные решения. Кроме того, при проектировании дренажных систем для возводимых объектов следует учитывать существующие или ранее запроектированные дренажи на прилегающих территориях.

Устройство дренажей обязательно в случаях расположения:

- полов подвалов, технических подполий, внутриквартальных коллекторов, каналов для коммуникаций и т.п. ниже расчетного уровня подземных вод или если превышение полов над расчетным уровнем подземных вод менее 50 см;

- полов эксплуатируемых подвалов, внутриквартальных коллекторов, каналов для коммуникаций в глинистых и суглинистых грунтах независимо от наличия подземных вод;

- полов подвалов, расположенных в зоне капиллярного увлажнения, когда в подвальных помещениях не допускается появления сырости;

- полов технических подполий в глинистых и суглинистых грунтах при их заглублении более 1,3 м от планировочной поверхности земли независимо от наличия подземных вод;

- полов технических подполий в глинистых и суглинистых грунтах при их заглублении менее 1,3 м от планировочной поверхности земли при расположении пола на фундаментной плите.

На сегодняшний момент принято различать дренаж в зависимости от его расположения относительно водоупора. Водоупор – это относительно водонепроницаемый слой горной породы, ограничивающий снизу или сверху водоносный пласт.

Водоупор может состоять из любых водоупорных пород. Это породы, не пропускающие воду при обычных условиях (например, глина или кристаллические породы). В свою очередь водопроницаемые породы (песок, щебень, гравий и т.д.) образует водоносный горизонт.

Дренажи бывают совершенного (рисунок 1) или несовершенного типа (рисунок 2).

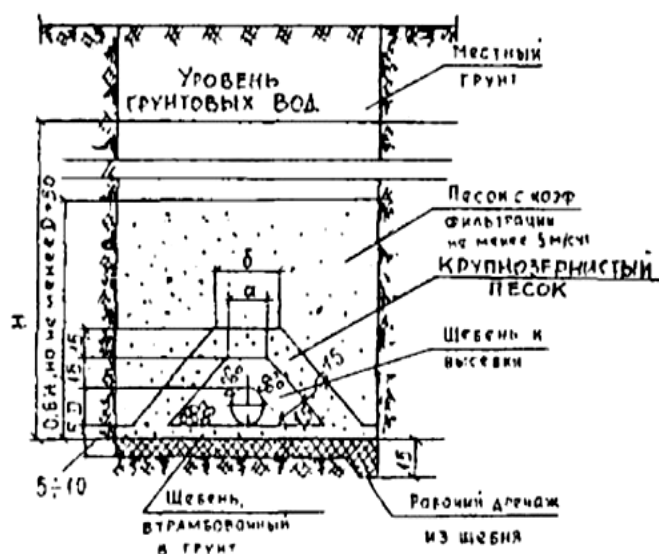


Рисунок 1 – Дренаж совершенного типа

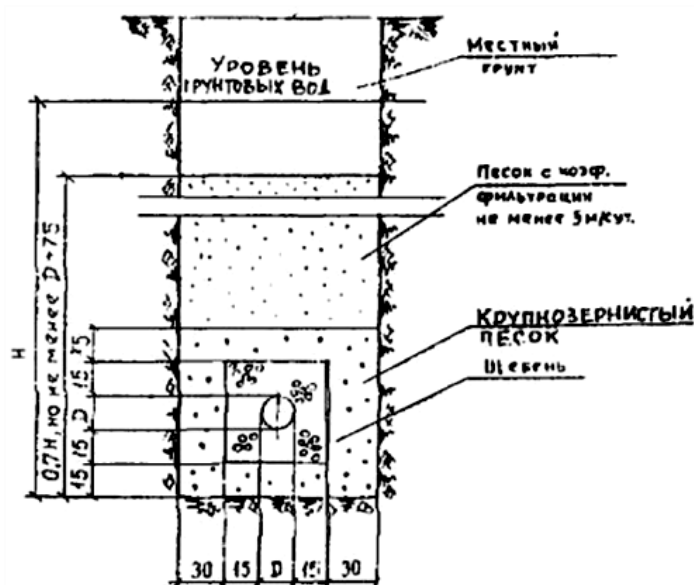


Рисунок 2 – Дренаж несовершенного типа

Дренаж совершенного типа закладывается на водоупоре. Поступление грунтовых и техногенных вод осуществляется с боков и сверху. Исходя из этих условий формируется дренирующая обсыпка (рисунок 1). Дренаж несовершенного типа закладывается выше водоупора. Грунтовые воды поступают в дренажи с различных сторон, поэтому дренирующая обсыпка должна выполняться вкруг (рисунок 2).

В зданиях и сооружениях, спроектированных в глинистых и суглинистых грунтах, для защиты подвальных помещений следует устраивать пристенные дренажи. Пристенный дренаж следует устраивать по контуру здания с наружной стороны. Расстояние между дренажом и стеной здания определяется ши-

риной фундаментов здания и размещением смотровых колодцев дренажа. Подобный дренаж должен прокладываться на отметках не ниже подошвы ленточного фундамента или основания фундаментной плиты. Считается, что при относительно большой глубине заложения фундаментов от отметки пола подвального помещения пристенный дренаж может быть заложен выше подошвы фундаментов. Но с учетом обязательно выполненных мер против просадки дренажа.

Пристенные «профилактические» дренажи необходимо устраивать также и при отсутствии грунтовых вод в зоне подвалов и подполий, устраиваемых в глинистых и суглинистых грунтах (рисунки 3, 4).

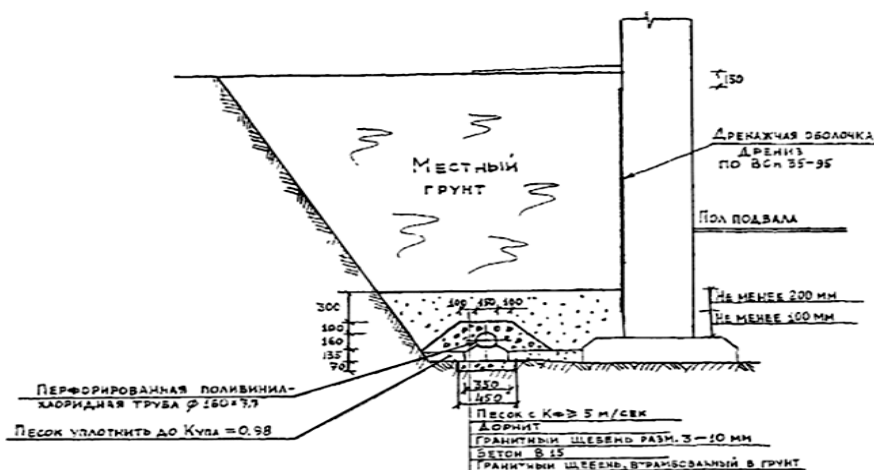


Рисунок 3 – Пристенный дренаж с применением ПВХ труб

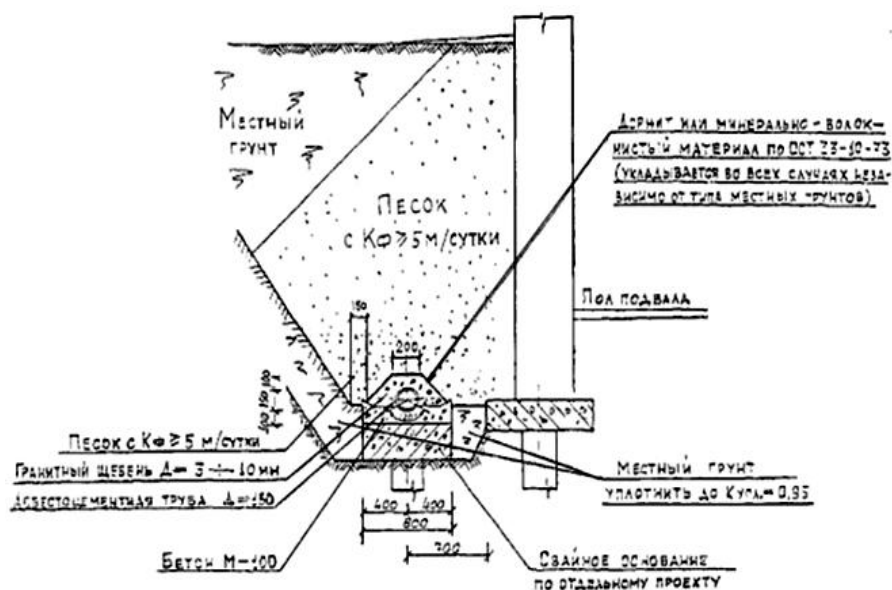


Рисунок 4 – Пристенный дренаж с применением асбестоцементных труб

Внедрение современных полимерных фильтрующих материалов позволяет уменьшить стоимость строительства дренажных систем. Таким фильтрующим материалом является оболочка «Дрениз» (рисунок 5).

Мембрана «Дрениз» нашла свое применение, как в гражданском строительстве, так и в промышленных стройках. Материал хорошо защищает основания зданий от грунтовых вод, является частью системы водоотведения при строительстве подземных сооружений. В дорожном строительстве он может использоваться как пластовый дренаж или гидроизоляция для подземных паркингов и переходов. Воздушная прослойка мембраны также позволяет применять ее в качестве теплоизоляции фундамента.

«Дрениз» – это дренажный рулонный геомембранный материал нового поколения, состоящий из двух слоев. Он выполнен из поливинилхлоридного листа особого ячеисто-

го профиля и скрепленного с ним геотекстильного материала – дорнита. Дорнит – вид иглопробивного нетканого геотекстиля, который выделяется из общего ряда подобных полотен высоким качеством, доступной ценой, долговечностью и повышенной прочностью.



Рисунок 5 – Геомембранный материал «Дрениз»

Полимерная фильтрующая оболочка «Дрениз» дополняет, а в отдельных случаях способна заменить обмазочную и оклеечную гидроизоляцию. Предельная глубина заложения пристенного дренажа из оболочки «Дрениз» составляет 8 м.

Геомембрана «Дрениз» обладает рядом уникальных свойств и достоинств:

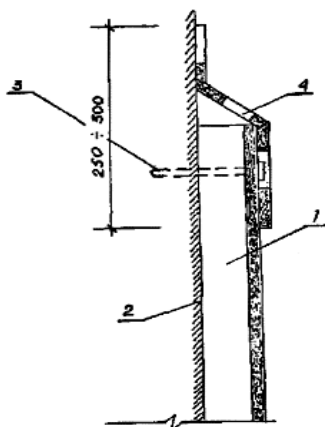
- является долговечным, прочным и химически инертным материалом, на который не влияют деформации во время сдвигов грунта;
- экологически безвредна, противодействует кислотно-щелочным средам и сохраняет свои свойства при низких и высоких температурах;
- надежно защищает фундамент от подтопления;
- не допускает просадки зданий;
- дополнительно защищает гидроизоляцию от механического воздействия щебня, камней, строительного мусора;
- сокращает время монтажа и позволяет визуально оценить качество укладки;
- снижает стоимость дренажных работ путем экономии природных фильтрующих материалов и уменьшает трудозатраты.

«Дрениз» необходимо укладывать совместно с трубчатыми дренами, отводящими воду с участка зданий и сооружений.

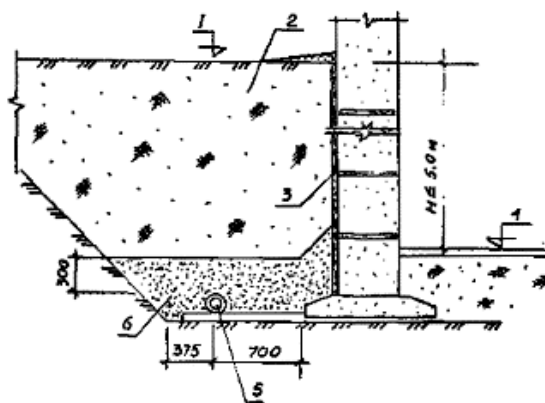
Листы «Дрениз» монтируются в виде полос, обращенные гофрированной частью к поверхности стены, фильтрующим материалом – к грунту засыпки. Крепление производится точечной фиксацией битумом или другими клеящими средствами. Возможно креп-

ление к стене при помощи дюбелей. Листы соединяются друг с другом внахлест (чтобы избежать попадания грунта во внутренние полости материала). Величина перекрытия горизонтальных швов не менее 10-15 см, вертикальных – до 15 см. Ниже приведены схемы заделки верхней кромки оболочки «Дрениз» (рисунок 6); конструкция пристенного дренажа глубиной заложения до 5 м (рисунок 7), конструкция пристенного дренажа глубиной заложения от 5 до 8 м (рисунок 8); уплотнение грунта при обратной засыпке пазух котлована или траншей (рисунок 9). Засыпка пазух котлованов или траншей производится послойно. При этом толщина слоя отсыпаемого грунта вблизи дренажной оболочки «Дрениз» с учетом последующего уплотнения ручными трамбовками должна быть не более 25 см.

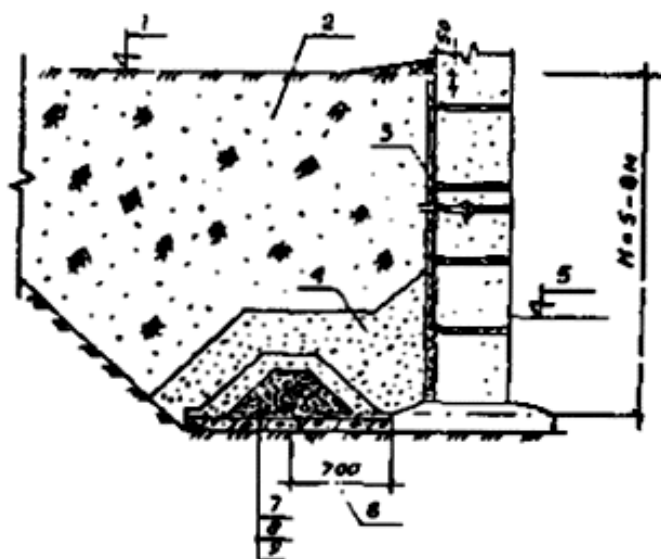
И так, поскольку дренажная мембрана «Дрениз» полностью изготовлена из прочного поливинилхлорида, этот вспомогательный строительный материал обладает массой достоинств, которые трудно переоценить. Это, безусловно, прочность и пожароустойчивость. Благодаря прочности, полученной от поливинилхлорида и жесткости, которую обеспечивают профили мембраны своей специфической формой, тест на сжатие доходит до 15 тонн на квадратный метр полотна. Из-за этого данная профилированная мембрана выдерживает значительное давление грунтовых вод, что таким образом позволяя обеспечивать монтаж успешных гидрозащитных систем при закладке в толщу земли до 15 метров.



1 – оболочка «Дрениз»; 2 – стена здания (сооружения); 3 – дюбель; 4 – полоса наплавленного гидростеклоизола
Рисунок 6 – Заделка верхней кромки оболочки «Дрениз»

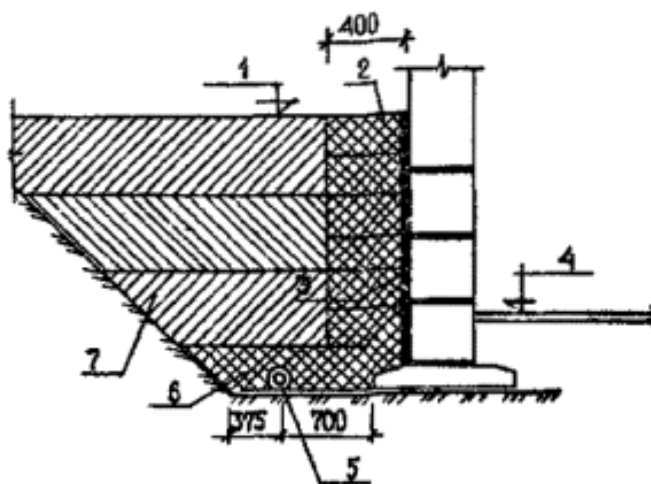


1 – планировочная отметка; 2 – местный грунт; 3 – дренажная оболочка «Дрениз»; 4 – пол подвала; 5 – трубофильтр; 6 – песок с коэффициентом фильтрации
Рисунок 7 – Конструкция пристенного дренажа глубиной заложения до 5 м



1 – планировочная отметка; 2 – местный фунт; 3 – дренажная оболочка «Дрениз»; 4 – песок с коэффициентом фильтрации 5 м/сут; 5 – пол подвала; 6 – асбестоцементная труба; 7 – гранитный щебень 3-15 мм; 8 – песок 0,3-1,5 мм; 9 – бетон М100

Рисунок 8 – Конструкция пристенного дренажа глубиной заложения от 5 до 8 м



1 – планировочная отметка; 2 – послойное уплотнение грунта ручными электротрамбовками; 3 – дренажная оболочка «Дрениз»; 4 – пол подвала; 5 – трубофильтр; 6 – песок с коэффициентом фильтрации 5 м/сут; 7 – послойное уплотнение грунта машинами и механизмами

Рисунок 9 – Уплотнение грунта при обратной засыпке пазух котлована или траншей

При обратной засыпке грунта, «Дрениз» также обеспечивает прочную защиту системе гидроизоляции от различных повреждений, даже растения не могут обвить корнями бережно сберегаемую Дренизом изоляцию. Грунтовые воды зачастую несут в себе химическую, а точнее биологическую атаку. Поливинилхлорид надежно сохраняет конструктивную прочность фундамента от агрессивного воздействия извне. Температурная устойчивость уникального сырья поливинилхлорида позволяет с успехом применять геомембрану «Дрениз» в любых климатических условиях нашего государства.

Использование профилированной геомембраны «Дрениз» позволяет получить комплексный эффект, выраженный в качественном отводе грунтовых вод, а также механической защите изоляционной системы, что благотворно влияет на укрепление параметров зданий.

Амосова Л.Н. – к.т.н., доцент кафедры «Основания, фундаменты, инженерная геология и геодезия» ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, E-mail: larisa1708@bk.ru.

Ердаков Е.Е. – магистрант ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова.