Содержание

Введение

1. Дренажные системы

1.1 Назначение и область применения дренажных труб

1.2 Технические характеристики двухсойных гофрированных дренажных труб

1.3 Геотекстиль дорнит

1.4 Типы дренажных систем

1.5 Прокладывание дренажных систем

2. Водоотводные системы

2.1 Системы поверхностного водоотвода

2.2 Виды поверхностного водоотвода

2.3 Пример установки систем поверхностного водоотвода

3. Обслуживание и профилактика инженерных сетей

Заключение

Список литературы

Введение

Естественная насыщенность почвы водой, как правило, не совпадает с нужной для роста и развития растений влажностью и во многих случаях является серьезной помехой для строительной деятельности человека. Поэтому необходимо искусственно создавать и поддерживать благоприятный водный режим почвы, т.е. в одном случае (при недостатке влаги) ее орошать для обеспечения влагой растений, а в другом (при избытке влаги) - осушать - для обеспечения требуемых условий строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

В связи с бурным развитием в последние годы индивидуального строительства все чаще применяются локальные системы очистки сточных вод - системы местной канализации с устройством септиков и полей подземной фильтрации. Последние состоят из уложенных в песок дренажных труб (оросителей), по которым осветленная сточная вода из септика поступает в песчаный слой (поле подземной фильтрации) и, фильтруя сквозь песок, проходит очистку.

Для орошения засушливых земель существует множество различных способов, одним из которых является подпочвенное орошение с использованием безнапорных дренажных труб. Для осушения подтопленных территорий (городских, промышленных, сельскохозяйственных) предусматриваются водопонижающие мероприятия, в число которых входит строительство закрытых подземных дренажей с использованием названных безнапорных дренажных труб. Эти же трубы находят широкое применение при устройстве полей фильтрации в системах местной канализации.

Дренажные трубы служат для отвода дождевых и грунтовых вод, а также для осушения мест с избыточным влагосодержанием.

дренажный труба водоотвод

1. Дренажные системы

1.1 Назначение и область применения дренажных труб

Дренажные трубы служат для отвода дождевых и грунтовых вод, а также для осушения мест с избыточным влагосодержанием.

**Применение дренажных труб:**

отвод дождевых и грунтовых вод от фундаментов;

осушение территорий с избыточным влагосодержанием;

орошение засушливых территорий.

Дренаж дождевой воды необходим даже в случае обеспечения полной гидроизоляции наружных стен. При наличии грунтовых вод фундаментная плита и наружные стены, расположенные ниже уровня земли, должны быть полностью защищены с помощью оклеечной гидроизоляции. При этом необходимо обеспечить защиту также и самой гидроизоляции, дренаж избыточной влаги и снижение давления на стены, так как в таких случаях нагрузка на поверхность может превышать обычные показатели в два раза.

Защита оклеечной гидроизоляции и дренаж воды - необходимое условие для обеспечения надежной защиты стен подвальных помещений при наличии грунтовых вод. При эксплуатации зданий и сооружений возникает необходимость отвода как грунтовых, так и поверхностных (дождевых, талых и промышленных) вод. Для этих целей используют поверхностный и промышленный (внутренний) водоотводы.

1.2 Технические характеристики двухсойных гофрированных дренажных труб

Двухслойные гофрированные трубы производят методом непрерывной шнековой экструзии двухслойные дренажные гофрированные трубы кольцевого сечения с номинальным внутренним диаметром от 100 до 355 мм из полиэтилена низкого давления (полиэтиленовые трубы высокой плотности) марок РЕ 63 (MRS 6,3) и РЕ 80 (MRS 8,0) (табл. 1).

Таблица 1 **Физико-механические свойства материала труб**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование показателя | Методика определения |  ПЭ63 |  ПЭ80 |
| 1 | Плотность, г/см3 | ISO 1183ГОСТ 15139 | 0,953 – 0,959 | 0,935 – 0,950 |
| 2 | Температура плавления, 0С | ISO 3146-19ГОСТ 21553 | 136-150 | 130-140 |
| 3 | Температура размягчения по Вика, 0С | ISO 306ГОСТ 15065 | 126 | 125 |
| 4 | Предел текучести при растяжении, МПа | ISO 527/1А ГОСТ 11262 | 20 - 23 | 15 - 19 |
| 5 | Модуль упругости при растяжении, МПа | ISO 527/1А ГОСТ 11262 | 800 | 700 |
| 6 | Относительное удлинение при разрыве, % | ISO 527/1А ГОСТ 11262 | 350-800 | 350-900 |
| 7 | Коэффициент линейного теплового расширения,1/0С  | VDE 0304ГОСТ 15173 | 1,9 х 10-4 | 1,9 х 10-4 |
| 8 | Коэффициент теплопроводности, Вт/м0С | DIN 52612 | 0,38 | 0,38 |
| 9 | Удельная теплоемкость, кДж/кг 0С | ГОСТ 23630.1 | 2,0 | 2,0 |
| 10 | Показатель текучести расплава, г/10 мин.:1900/5,0 кг1900/21,6 кг | ISO 1133ГОСТ 11645 |   0,30-0,5010,0-14,0 |   0,5-1,3014,0-18,0 |
| 11 | Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более | ГОСТ 16338 | ±10 | ±10 |
| 12 | Термостабильность при 200°С, мин., не менее | ГОСТ Р 50838-95 | 20 до 40 | 20 до 40 |
| 13 | Массовая доля летучих веществ, мг/кг, не более | ГОСТ 26359 | 350 | 350 |
| 14 | Содержание сажи, % масс. | ГОСТ 26311 | 2,0-2,5 | 2,0-2,5 |
| 15 | Стойкость к медленному распространению трещин, ч | ГОСТ Р 50838-95 | Более 540 | Более 600 |
| 16 | Стойкость к быстрому распространению трещин, МПа |  ГОСТ Р 50838-95 | Более 1,3 | Более 1,8 |
| 17 | Температура хрупкости, °С | - | -100 | -100 |

Глубина закладки дренажных труб не превышает 3 м. Срок эксплуатации дренажа из полимеров-50 лет и более. Выпускаются образцы диаметром 50-200 мм, самые эффективные, а также популярные в коттеджном строительстве – 100-миллиметровые.

Дренаж можно укладывать как до, так и после гидроизоляции фундамента и подвала, но строго перед общей засыпкой внешней стороны фундамента.

1.3 Геотекстиль дорнит

При использовании дренажных труб необходим геотекстиль дорнит, его оборачивают вокруг дренажной трубы или вокруг объема щебня под трубой и над трубой. Геотекстиль служит своеобразным фильтром, он предотвращает забивания отверстий и полости дренажной трубы песком и частицами грунта тем самым предотвращая их заиливание и закупоривание.

Геотекстиль дорнит – представляет собой нетканый геосинтетический материал, изготовленный иглопробивным или фильерным способом. Обладая превосходными физико-механическими свойствами (высоким модулем упругости, сопротивляемостью местным механическим повреждениям, устойчивостью к кислотам, агрессивным биологическим средам), геотекстиль дорнит широко используется в гражданском и дорожном строительстве, нефтегазовой отрасли, для бытовых нужд, мелиорации и в ландшафтном дизайне.

Применение геотекстиля дорнит:

геотекстиль используется в качестве разделяющего слоя (фильтра) между грунтом и заполнителем (песок, щебень и т.п.);

препятствует проникновению частиц грунта в дренажные системы (дренаж подвалов, плоских крыш);

при строительстве тоннелей геотекстиль защищает изоляционное покрытие от повреждений, образует дренажный слой, отводит грунтовую и ливневую воду к дренажу;

геотекстиль дорнит выполняет функции фильтра под береговым укреплением;

геотекстиль с высокой плотностью может использоваться в качестве армирующего слоя на слабонесущих грунтах;

используется для укрепления дна отстойников очистных сооружений, одновременно выполняя роль фильтра, заменяя слой песка;

применяется в качестве тепло и звукоизоляции;

при прокладке трубопроводов в качестве балласта.

Физико-механические характеристика геотекстиля дорнит представлены в таблице 2.

Таблица 2 **Физико-механические** **характеристики геотекстиля дорнит**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателей** | **Геотекстиль Дорнит 350** | **Геотекстиль Дорнит 400** | **Геотекстиль Дорнит 450** | **Геотекстиль Дорнит 500** | **Геотекстиль Дорнит 600** |
| Ширина полотна, см | 170-530 | 170-530 | 170-530 | 170-530 | 170-530 |
| Поверхностная плотность, г/м2 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 |
| Разрывная нагрузка, Н не менее-в продольном направлении-в поперечном направлении | 2 тип350450 | 2 тип400510 | 2 тип400510 | 1 тип550660 | 1 тип550660 |
| Удлинение при разрыве, %Не более-в продольном направлении-в поперечном направлении |  7160 |   8071 |   7165 |   8370 |   8571 |
| Неровнота, % | 4,1 | 4,1 | 4,9 | 3,9 | 4,4 |
| Длина рулона, п.м. | 50-150 | 50-50 | 50-150 | 50-150 | 50-150 |

1.4 Типы дренажных систем

Существуют два основных типа дренажных систем: открытая и закрытая. Суть их устройства можно понять уже исходя из названий.

Открытый дренаж представляет собой сеть открытых каналов, расположенных на определенном расстоянии друг от друга. Вода стекает по ним (для чего дно обязательно имеет уклон), потом уходит в магистральный канал, затем - в водоприемник (реку, ливневую канализацию и др.). Траншеи укрепляют щебнем, чтобы не размывались, а их края декорируют растительностью. Но все-таки открытая система не добавляет ландшафту красоты, поэтому ее применяют не так часто. Она помогает быстро избавиться от излишков воды при первичном освоении участка или обустройстве отдельной его площадки. Канавы, вырытые по периметру многих садовых участков, - по сути, тоже разновидность открытого дренажа.

Закрытый дренаж - система взаимосвязанных дрен, уложенных в грунт на определенной глубине и обложенных песчано-щебеночным фильтром. На ответственных участках этой системы располагают смотровые колодцы с отстойниками, которые помогают очищать воду и регулировать работу системы. Движение воды определяется разностью напоров, обеспечиваемой уклоном дрен. Вся вода, текущая по дренам, попадает сначала в главную, магистральную (или коллектор, по диаметру он может быть почти в 2 раза больше обычных дрен), оттуда стекает в водосборный колодец и затем сбрасывается из него в различные водоотводящие системы - самотеком или при помощи насоса. При сооружении дренажа проблема отвода собранной воды - одна из главных. Водоотводящую систему выбирают исходя из условий той местности, где находится участок. Это могут быть поселковые системы дождевой канализации, кюветы вдоль дорог, близлежащие реки, ручьи или овраги. Бывает, что при создании закрытых дренажных систем обходятся и без труб, закладывая в траншеи лишь щебень и иногда обматывая его геотекстилем, однако такая система менее удобна для обслуживания.

1.5 Прокладывание дренажных систем

Дрены укладывают в траншеи глубиной 0,7-1,6 м, расширяющиеся кверху под углом 10-20°; ширина их дна составляет 30-40 см. Если известно, что вода станет поступать к дрене только сверху и с боков, трубу, обернутую геотканью, можно помещать сразу на дно траншеи. Хотя для выравнивания поверхности и создания нужного уклона чаще делают песчаную подушку. Если дрена будет собирать воду со всех сторон, под нее обязательно насыпают обратный фильтр, состоящий из слоя песка (5-10 см) и слоя щебня (5 см). Иногда обратный фильтр сооружают только из песка. Его задача - задерживать мелкие пылеватые и глинистые частицы, способные засорить дрену. Снизу воды притекает меньше, чем сбоку и сверху, поэтому обратный фильтр не должен быть слишком толстым. На него (или сразу на дно, как в первом случае) укладывают дрену, окруженную объемным фильтром - каким-либо защитно-фильтрующим материалом: гео-тканью определенной плотности или кокосовым волокном.

Фильтры для дрен подбирают в зависимости от типа грунта. В тяжелых условиях, когда дрены закладывают в глинистые грунты, лучше всего работает фильтр из кокосового волокна. Несколько зарубежных фирм, например Wavin, Uponor, поставляют трубы, уже обернутые кокосовым фильтрующим материалом. Их стоимость примерно в два-три раза выше стоимости аналогичных дрен без фильтров. Для легких суглинков и супесей (более легких грунтов, с меньшим содержанием глинистых частиц) применяют объемный геотекстиль. Это достаточно толстый (2-4 мм) нетканый или иглопробивной материал массой 250-450 г/м2. Его фильтрующая способность ниже, чем у кокосового волокна. На песчаных грунтах можно использовать тонкие фильтры, стеклохолст и другие аналогичные материалы массой 150-250 г/м2.Обернутую в фильтр дрену засыпают щебнем примерно на 1/3-1/4 глубины траншеи. Сейчас для засыпки берут щебень средней фракции (около 20-40 мм), тогда как теоретически грамотнее делать так: первый слой - щебень крупной фракции (40-70 мм), второй слой - фракции средней, третий - мелкой (менее 20 мм). Обычно толщина верхней засыпки составляет около 40 см. Минимальный слой, способный обеспечить оптимальный режим проникновения воды в дрену, - 20 см. Поверх щебня прокладывают слой геотекстиля для предотвращения смешивания щебня и расположенных выше сыпучих материалов - песка (слой толщиной 5-10 см) и плодородного грунта (15-20 см). Чтобы система работала надежнее, объемно-щебеночный фильтр иногда тоже помещают в защитный кожух из геоткани, стоимость которой - около 30 руб. за 1 м2. Такие расходы часто оправданы, если сравнивать их с затратами на уход за системой. Иногда саму трубу в этом случае не оборачивают геотканью, однако такая система будет быстрее засоряться и вероятность образования илистых пробок в ней выше.

Глубина траншей и соответственно залегания дрен зависит от типа почв, уровня грунтовых вод и от того, что будет расти на осушаемой территории. Для минеральных почв оптимальная глубина траншей - от 60-80 до 120-150 см. Учтите, что уровень грунтовых вод в 60-80 см вполне допустим для газонов и цветников, около 90 см - для лесных деревьев, 120-150 см - для плодовых деревьев. При осушении грунтовые воды установятся на уровне примерно 0,7-0,9 глубины залегания дрены. Кстати, как считают специалисты, для свободного развития яблони эта глубина должна составлять 2-2,5 м, вишни и сливы - 1,5-2 м, ягодных кустарников (смородины, крыжовника, малины) - 1-1,5 м. В торфяных почвах все траншеи должны быть чуть глубже - 100-160 см, так как торф непрерывно "садится" в течение всей своей "жизни". Это обусловлено тремя причинами: оседает поверхность над дреной; оседает слой под дреной; торф разлагается на вещества, которые переходят в водорастворимое состояние и вымываются.

Глубина залегания дрен определяется с учетом еще одного фактора - расположения водоупора. Так называют пласт водонепроницаемых пород, ограничивающих водоносный горизонт. Если водоупор расположен близко к поверхности земли (например, на глубине 70 см), то дрену укладывают на глубину не больше этого расстояния. Вода будет прибывать к ней только сбоку и сверху. К дрене же, которая лежит внутри водоносного горизонта, вода поступает со всех сторон - конечно, если перфорации имеются по всей окружности трубы. Пример водоупорных горизонтов - тяжелые суглинистые и глинистые грунты с малым коэффициентом фильтрации: вода через них проходит очень плохо или вообще не проходит. Пример водоносных горизонтов - песчаные и супесчаные.

Минимальный уклон дрен, необходимый для нормального тока воды, - 0,003, то есть 3 мм на 1 м длины. На практике же его увеличивают до 0,005. Если естественный уклон почв значителен, то он может доходить до 0,01-0,02. Однако большим делать уклон не рекомендуется - вода должна уходить плавно и равномерно. Дренаж всегда нужно вести с учетом рельефа, чтобы не спорить с природой.

Шаг расположения дрен зависит от типа грунта. На тяжелых грунтах, глинистых и суглинистых, дрены располагают чаще: на расстоянии от 4-5 до 12-15 м друг от друга. На легких грунтах, супесчаных и песчаных, - реже, через 20-30 м. В среднем же считается, что дрена длиной 1 м осушает участок площадью 10-20 м2. Для осушения спортивных и детских площадок промежуток между дренами сокращают вдвое. Нельзя сажать деревья ближе чем на расстоянии 2 м справа и слева от дрены. Кусты (например, сирень) рекомендуют сажать, выдерживая дистанцию в 1 м.

Вода в дренах движется достаточно медленно, но все-таки с такой скоростью, что в ней оказываются мелкие частицы (пылеватые, иловатые и более мелкие), которые проникают сквозь фильтры и щели в дрене. Наносы всегда присутствуют в трубах, даже несмотря на то, что вода перед попаданием в дрену проходит через три-четыре различных фильтра. Для дренажной сети это неприятное явление. Чтобы освободить систему от наносов, устраивают колодцы с отстойниками. При попадании воды в отстойник скорость ее движения падает и взвешенные частицы оседают на дне колодца. Колодцы не только накапливают наилок - они также служат для сопряжения дрен, помогают осуществлять их промывку и контролировать работу сети. Минимальная глубина отстойной зоны, находящейся ниже уровня присоединения труб к колодцу, - 40 см.

Производят колодцы из армированного бетона или из пластических масс. Диаметр пластиковых моделей - 315-600 мм. Изготовляют их те же фирмы, что делают трубы. Колодцы большого диаметра (свыше 400 мм) в Россию поставляют только под заказ. Они могут иметь фиксированную глубину или быть телескопическими. Последние удобнее, но и дороже - их стоимость достигает 13-17 тыс. руб. Пластиковый же колодец Uponor диаметром 315 мм и глубиной 1 м стоит около 2,7 тыс. руб. Бетонные колодцы обычно составляют в диаметре 0,7-1 м - для очистки в них спускаются люди. Более узкие колодцы, в том числе пластиковые, чистят с помощью разных дополнительных приспособлений, например черпаками или специальными грязевыми насосами. Колодцы необходимо осматривать как минимум раз в год, удаляя наносы по мере заиления.

Расположение колодцев зависит от конструкции сети. Их целесообразно ставить там, где они могут выполнить как можно больше функций: или на пересечении магистральной дрены с собирающими, принимающими на себя основную нагрузку, или там, где ломается контур сети, - на повороте.

В конце дренажной системы ставят водосборный колодец. В него сбрасывается вся вода из дренажной системы и затем самотеком или при помощи насоса перекачивается в различные водоотводящие системы: в поселковую дождевую канализацию, кюветы вдоль дорог, соседние овраги или водоемы.

Кроме колодцев с отстойниками устанавливают также несколько контрольных колодцев (два-три), которые служат для определения уровня грунтовых вод: глубину их залегания проверяют шестом. Они не включены в систему дренажа и стоят одиночками. Размещают их в самой высокой и самой низкой точках дренажной системы. Если участок большой по площади то еще и посередине. Их диаметр - 100-150 мм. Контрольные колодцы делают пластиковыми, но иногда и бетонными.

2. Водоотводные системы

Одна из самых главных бед наших улиц — плохая организация системы наружной канализации, результатом чего становятся кучи подтаявшего снега зимой и лужи на тротуарах весной и осенью. Потоки воды приводят со временем к разрушению фундаментов зданий, тротуаров и дорог. До сих пор некоторые подвалы оказываются затопленными весенними водами. Только правильное использование дренажа и поверхностного водоотвода в системах наружной канализации обеспечивает защиту зданий, прилегающей территории и дорог от размывания и разрушения.

2.1 Системы поверхностного водоотвода

К технологиям, обеспечивающим защиту зданий и дорог, относятся дренажные системы и поверхностный водоотвод. Современный дренаж представляет собой систему из гофрированных труб и других конструкций, препятствующих скапливанию воды на территории около зданий. Собирающаяся вокруг зданий вода отводится по трубам в канализационные колодцы и стоки. В некоторых случаях в качестве дренажа используют каналы с перфорированными стенками, однако сильное изменение прилегающего ландшафта мешает повсеместному внедрению этого весьма эффективного типа дренажа.

Для сбора и отвода воды с дорог, тротуаров, крыш зданий, террас применяют поверхностные водоотводы — ливневки. Система из труб (пластиковых или металлических), а также каналов вдоль тротуаров и дорог обеспечивает отток воды далее по каналам наружной канализации.

При организации системы наружной канализации технологии водоотвода комбинируют для достижения лучшего результата. Однако проектирование и создание полноценной системы водостока в каждом случае индивидуально и зависит от таких параметров как тип грунта, особенности эксплуатируемого объекта, организация водостока с кровли и так далее. Самыми распространенными видами поверхностного водоотвода считаются точечный и линейный водоотвод.

Системы поверхностного водоотвода состоят из следующих элементов:

ЖЕЛОБ – изготавливается из бетона, полимербетона или пластика. В ливневке служит для сбора воды с поверхности и дальнейшего ее отвода;

ПЕСКОУЛОВИТЕЛЬ – изготавливают из тех же материалов что и желоба. Его устанавливают в конце системы желобов для ее соединения с канализацией. Пескоуловитель предназначен для сбора песка и грязи, смываемых с поверхности дороги, что предотвращает засор труб;

ДЕКОРАТИВНЫЕ РЕШЕТКИ – в зависимости от дизайнерского решения и от характера нагрузок их изготавливают из стали (оцинкованной или нержавеющей), чугуна, меди;

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ – усиливающие насадки на желоб, крепеж решетки, заглушки.

Системы внутреннего водоотвода применяются на пищевых, фармацевтических и подобных предприятиях. Так как здесь мы сталкиваемся с проблемой отвода не только воды, но и достаточно агрессивных сред, то эти системы изготавливают из высококачественной стали AISI 304, кислотостойкой стали AISI 316.

Изделия, применяемые в системах внутреннего водоотвода гигиеничны, обладают стойкостью к окислению при больших температурах, легко подвергаются санитарной обработке и, главное, они долговечны!

Системы внутреннего водоотвода состоят из следующих элементов:

ЛОТКИ – предназначены для сбора и отвода сточных вод к трапу. Чтобы обеспечить необходимый уклон лотки изготавливают с переменным сечением по длине

РЕШЕТКИ – лотки закрывают решетками для безопасной работы персонала, а также для исключения попадания посторонних предметов в их полость. Их изготавливают, преимущественно, из нержавеющей стали и с размерами соответствующими типоразмеру секции лотка.

ТРАПЫ – бывают разных размеров, которые зависят от технических условий, объемов потока, класса нагрузки. По желанию заказчика трапы можно укомплектовывать приспособлениями для улавливания механических примесей.

Все вышеперечисленные элементы могут использоваться как при строительстве новых промышленных объектов, так и при реконструкции уже существующих. Они гармонично сочетаются с внутренним устройством помещений и подходят к любому типу полов.

2.2 Виды поверхностного водоотвода

Видами поверхностного водоотвода считаются точечный и линейный водоотвод.

В точечном водоотводе вода поступает в наружную канализацию по трубопроводу, выполненному под уклоном к основанию здания. Вода, стекающая по системе водостока с крыши, попадает в элемент водосбора (металлический куб с решеткой на поверхности и выпуском для трубопровода), откуда она далее поступает в наружную канализацию по расположенному под уклоном трубопроводу. Элементы водоотвода достаточно дешевы, что делает легкой их замену в случае окончания срока эксплуатации. Однако строительно-инженерные работы по выполнению уклона довольно дороги и сложны в техническом исполнении. Как показывает практика, со временем угол уклона уменьшается, что приводит к застаиванию воды и, в конечном счете, образованию луж на территории зданий.

Самый простой и удобный способ организации водостока — линейный водоотвод. Суть линейного водоотвода заключается в организации плоских уклонов поверхности тротуаров, дорог, по которым вода постепенно стекает в линию водоотвода и далее в центральную систему наружной канализации. Затраты на проведение земляных работ в этом случае минимальны. Стоимость прокладки модульных каналов не превышает цену прокладки трубопровода для точечного водоотвода. А учитывая долговечность этого проверенного временем способа, его экономическая выгодность налицо.

2.3 Пример установки систем поверхностного водоотвода

На рисунке показано устройство поверхностного водоотвода в сочетании с точечным дренажом (дождеприемник) и дальнейшим отводом воды в канализационную систему.

Пример установки водоотвода в тротуарах

Пример установки водоотвода в тротуарах или дорогах с асфальтовой поверхностью

1. Каналы (желоба) устанавливаются в траншею на подстилающий слой толщиной: 10 см из жесткого бетона марки: В 15. Боковое укрепление каналов выполняется в виде бетонных откосов от стенок к основанию на ширину >10 см с каждой стороны.

2. Заглубление канала должно быть таким, чтобы по окончании монтажа отметка решетки оказалась на: 3-5 мм ниже отметки дорожного покрытия.

3. Начинать монтаж следует с установки пескоуловителя в нижней отметке трассы, от которого, с помощью шнура наметить линию укладки каналов.

4. Каналы соединяются встык, для чего они оснащены с одной стороны пазом и шпунтом с другой. Дополнительная герметизация стыков не требуется.

5. В случае соединения каналов под углом, каналы и решетки необходимо распилить и стыковать "в ус". Распиливать каналы следует ручной пилой с алмазным диском, перпендикулярно каналу, захватывая одновременно обе стенки.

6. В случаях установки каналов в асфальтовое покрытие, в процессе асфальтирования, решетки рекомендуется накрывать полосой ДВП или другого материала.

7. Асфальтирование территории следует проводить при надетых на каналы решетках Недопустим наезд асфальтоукладчика или грузовой автомашины на каналы.

8. При бетонном покрытии необходимо предусмотреть температурные швы - параллельно дренажной линии на расстоянии: 1,5-2 см. с каждой стороны, и перпендикулярно на расстоянии:5 м.друг от друга.

9. При установке в местах постоянного проезда легкового автотранспорта, каналы в обязательном порядке укладываются на бетонное основание, толщиной:10 см.

10. Подключение водостоков к системе канализации осуществляется через пескоуловитель при помощи патрубка ПВХ D100. Заглушку выпускного отверстия следует предварительно вынуть из корпуса пескоуловителя.

11. При подключении водостоков к системе канализации через вертикальный патрубок, без пескоуловителя, следует освободить от заглушки формированное отверстие в дне канала. Для этого проделать сверления по его контуру (диаметр сверла 8 мм.) и легким ударом молотка с внутренней стороны канала выбить заглушку. В отверстие вставить патрубок ПВХ D100. Другим вариантом выпуска может служить торцевая заглушка с горизонтальным патрубком ПВХ D100.

12. Точечные дождеприемники подключаются к системе канализации, минуя пескоуловитель, также при помощи патрубка ПВХ D100.

13. Необходимо производить периодическую очистку системы от мусора со снятием решеток и выемкой фильтра из пескоуловителя. Периодичность очистки определяется условиями эксплуатации и составляет не реже 2-4 раз в месяц.

3. Обслуживание и профилактика инженерных сетей

Инженерные сети крепко опутали все современные здания. Вросшие в тело домов, они представляют собой их нервную и кровеносную системы. Бурно развиваясь (как и все технологии) в двадцатом веке, они достигли сейчас своего высшего развития, нацеленного на привнесение максимального удобства в быт.

Всем и каждому известны такие составляющие комплекса инженерной сети, как водопровод, канализация, газопровод, система теплоснабжения, электрическая сеть. Реже приходится слышать о дождевой канализации, системах кондиционирования, вентиляции и пожаротушения, но это не значит, что эти инженерные сети менее важны.

Инженерные сети настолько привычно поддерживают комфорт, что мы воспринимаем их как данность, но непредвиденная авария может превратиться в настоящую трагедию.

Сегодня в производстве комплектующих для инженерных систем применяется широкий спектр как традиционных материалов и технологий, так и самых новейших разработок. Однако даже недавно проложенные инженерные сети нуждаются в регулярной профилактике, не говоря уж о тех, чей возраст скрыт туманом времени.

На водопроводе, в зависимости от материала труб и соединений, отрицательно сказывается низкое качество воды и резкие перепады температур. Возникает коррозия, на внутренних стенках образуется вредный налет.

Регулярных профилактических работ требует система отопления. Необходимо в установленный срок чистить трубы, иначе неизбежно происходит снижение эксплуатационных характеристик, а затем и авария.

Немало хлопот доставит в непогоду засоренная дождевая канализация. Ливневки и водостоки постепенно забиваются сучьями, листвой, грязью и перестают выполнять свои функции. А плохо работающая вентиляция кровли это сырые потолки или преждевременно пришедший в негодность утеплитель.

Засорение канализации часто происходит от попадания посторонних предметов. Именно канализация — это обычно наиболее «проблемная» составляющая инженерной системы.

Но если забитая внутренняя канализация грозит лишь неприятным запахом и отсутствием элементарных удобств, то утечка газа или замыкание в электропроводке может привести к самым печальным результатам.

Представленное выше отнюдь не полное перечисление возникающих проблем отчетливо свидетельствует в пользу регулярной профилактики инженерных систем. Ведь гораздо эффективнее устранить причину, чем бороться с последствиями.

Без профилактики проблемы обычно появляются совершенно неожиданно. Внезапная авария — это потеря времени, сил и средств. Профилактические мероприятия по обслуживанию инженерных сетей позволят избежать дорогостоящего ремонта, который часто требуется при аварийной поломке.

В процессе профилактики выявляются и ликвидируются все негативные факторы, возникающие при эксплуатации инженерных сетей, ведущие к их преждевременному износу, снижению качества работы и выходу из строя.

Заключение

Необходимо искусственно создавать и поддерживать благоприятный водный режим почвы, т.е. в одном случае (при недостатке влаги) ее орошать для обеспечения влагой растений, а в другом (при избытке влаги) - осушать - для обеспечения требуемых условий строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

В связи с бурным развитием в последние годы индивидуального строительства все чаще применяются локальные системы очистки сточных вод - системы местной канализации с устройством септиков и полей подземной фильтрации. Последние состоят из уложенных в песок дренажных труб (оросителей), по которым осветленная сточная вода из септика поступает в песчаный слой (поле подземной фильтрации) и, фильтруя сквозь песок, проходит очистку.

Для орошения засушливых земель существует множество различных способов, одним из которых является подпочвенное орошение с использованием безнапорных дренажных труб. Для осушения подтопленных территорий (городских, промышленных, сельскохозяйственных) предусматриваются водопонижающие мероприятия, в число которых входит строительство закрытых подземных дренажей с использованием названных безнапорных дренажных труб. Эти же трубы находят широкое применение при устройстве полей фильтрации в системах местной канализации.

Дренажные трубы служат для отвода дождевых и грунтовых вод, а также для осушения мест с избыточным влагосодержанием.

Существует два вида дренажных труб с перфорацией однослойные и двухслойные. Однослойные дренажные трубы имеют гофрированную поверхность снаружи и внутри. Двухслойные дренажные трубы имеют гофрированную структуру снаружи и гладкую внутри. Условный диаметр труб составляет 100 – 355 мм.

При использовании дренажных труб необходим геотекстиль дорнит, его оборачивают вокруг дренажной трубы или вокруг объема щебня под трубой и над трубой. Геотекстиль служит своеобразным фильтром, он предотвращает забивания отверстий и полости дренажной трубы песком и частицами грунта тем самым предотвращая их заиливание и закупоривание.

При эксплуатации зданий и сооружений возникает необходимость отвода как грунтовых, так и поверхностных (дождевых, талых и промышленных) вод. Для этих целей используют поверхностный и промышленный (внутренний) водоотводы.

Классические системы поверхностного водоотвода (так называемая ливневка) применяются преимущественно для отвода сточных, дождевых и талых вод с прилегающей территории и непосредственно от здания. Это препятствует разрушению дорожного покрытия, образованию луж и потоков воды после дождя или во время таяния снега. Отвод воды от здания позволяет защитить фундамент и подвалы. На ряду с практическими данные системы позволяют осуществить различные дизайнерские решения.

Видами поверхностного водоотвода считаются точечный и линейный водоотвод.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации «О лицензировании деятельности в области проектирования и строительства» от 21 марта 2002г. №174 (Положения о лицензировании деятельности в области инженерных изысканий для строительства зданий и сооружений первого и второго уровней ответственности»). - М.: Российские вести, 2002.
2. Абелев М.Ю. Основания и фундаменты. Учебник. - М.: Высшая школа, 2002.
3. Кочергин С.М. Дренажные системы и очистные сооружения. – М.: стройИнформ, 2007.
4. Теличенко В.И. и др. Технология возведения зданий и сооружений. - М.: Высшая школа, 2001.
5. Хомидова М.А. Технология возведения зданий и сооружений. – М.: ФГА, 2004.
6. Шершевский И.А. Конструирование гражданских зданий. – М.: Техпром, 2006.