

с помощью стреловой лебедки и полиспаста, что позволяет вести работы без поворотов машины. Грузоподъемность 120 кН. Укладывает трубы диам. до 820 мм. Для уравнивания снабжен откидным противовесом, передвижение к-рого производится с помощью гидроцилиндра. Прицепной Т. ТП-2 смонтирован на базе двухосного прицепа, на к-ром установлены поворотная колонка (с подъёмной стрелой и тросозахватывающим устройством) и стойки, между к-рыми укладывают трубы. Агрегируется с тракторами МТЗ-50 или Т-40А. Грузоподъемность 1,2 кН. Используют для раскладки, сборки и транспортировки врем. быстроразборных жёстких оросит. трубопроводов с диам. труб 125—350 мм, укладываемых на поверхность земли.

ТРУБОФИЛЬТР, дренажная труба из пористого фильтрующего материала для сбора и отвода грунт. вод. Применяется для *дренажа сельскохозяйственных земель*, дренажа тела *земляных плотин*, насыпей дорог, пром. и др. территорий. В качестве каркасообразующего материала (инертного заполнителя) для Т. используют сортированный керамзитовый гравий, щебень, песок, аглопорит, гранулированный или долблённый доменный шлак, а также гранулы из арболита, туфа, пемзы. Для вяжущего материала применяют различ. виды порландцемента марок 400 и выше, битум, бакелитовый лак, клей БФ, синтетич. смолы. Чаще используют Т. из пористого бетона. Разработана технология произ-ва керамики. Т. из смеси глины с органич. наполнителем (сапрпель, торф, опилки), к-рый при обжиге выгорает, в результате чего создается пористая структура материала. Форма Т. круглая, с плоской подошвой, многогранная. Внутр. диаметр 50—500 мм, толщина стенок 25—135 мм, дл. 500—1000 мм. Торцы могут быть гладкими и с фальцами глубиной (зависит от диаметра Т.) 25—35 мм. При укладке в траншею стыки Т. с фальцами заделывают цем. раствором, Т. с гладкими торцами стыкуют при помощи муфт. Осн. требования к Т.: частицы скелета дренируемого грунта не должны просыпаться в поры Т.; в контактной области дренируемого грунта и Т. не должно происходить механич. *суффозии*; мелкие частицы грунта, вынос к-рых фильтрац. потоком допустим, не должны коагулировать (см. *Кольматаж*) Т.; водопроницаемость Т. должна быть больше, чем у дренируемого грунта. Для выполнения этих требований подбирают крупность заполнителя, соответствующую дренируемому грунту. Существует 2 критерия подбора. Первый, по аналогии с подбором дренажей из сыпучих материалов, основан на выборе значения межслойного коэф. *m*, допустимые значения к-рого рекомендуется принимать в пределах

$$5 \leq m = \frac{D_{50}}{d_{50}} \leq 25,$$

где D_{50} и d_{50} — ср. диаметры частиц соответственно заполнителя Т. и грунта. Второй критерий — соотношение начального коэф. фильтрации Т. $k_{\text{ТР}}^0$ (до его работы в грунте) и коэф. фильтрации грунта k , к-рое рекомендуется в пределах

$$10 \leq \frac{k_{\text{ТР}}^0}{k} \leq 300.$$

Фильтрац. и гидравлич. расчёты дренажей из Т. аналогичны расчётам трубчатых дрен. Для повышения стойкости Т. в агрессивных грунт. водах применяют спец. типы цемента (напр., сульфатостойкие), карбонизацию Т., пропитку их петролатумом или раствором флюата магнез. Т. широко применяют во многих странах, впервые изготовлены в 1925 в США. В СССР используют для дренажа земляных плотин гидроузлов. В БССР Т. применены для дренажа с.х. земель на опытных участках в совхозах «Погодино» Горецкого р-на Могилёвской обл. и «Шарковщинский» Шарковщинского р-на Витебской обл. Т. выполняет одновременно функции водоприёмной трубы и фильтра, и следовательно, не требует устройства *обратного фильтра*. Это упрощает конструкцию дренажа, повышает его эффективность и надёжность. Значительно сокращается расход сортированного песчано-гравийного материала (до 0,28 м³ на 1 погонный м дренажа), возможна механизация и сокращение сроков стр-ва, существенно уменьшаются капиталовложения при стр-ве дренажей, сооружений.

Г. Г. Круглов.

ТРУБЧАТЫЙ ВОДОВЫПУСК, труба в-д о-в-ы-п-у-с-к, сооружение для водозабора и выпуска воды из водоёмов и каналов. Наиболее широко применяются при стр-ве рыбхозов, оросит. систем и особенно наливных водоёмов. Состоят из входного участка (оголовка), водопроводящей части и отводящего участка (слива). Могут оснащаться автоматами расхода, к-рые обеспечивают забор практически постоянного расхода. В зависимости от топографич. условий бывают с перепадом и без перепада. Изготавливаются из асбоцем. труб и сборного железобетона.

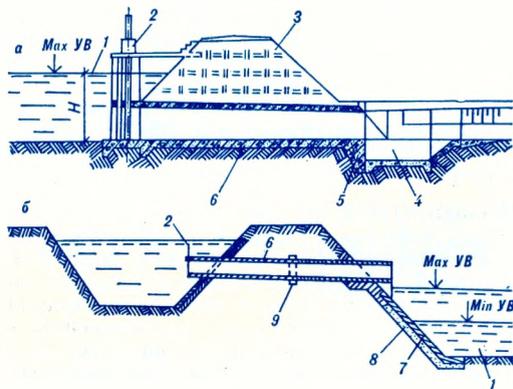


Схема трубчатых водовыпусков: а — из водоёма в канал, б — из канала в водоём; 1 — водоём, 2 — затвор, 3 — дамба, 4 — водобойный колодец, 5 — выходной оголовок, 6 — труба, 7 — бетонное крепление откоса, 8 — песчано-гравийная подготовка, 9 — диафрагма, УВ — уровень воды.

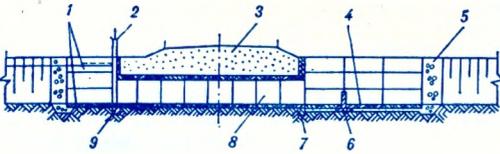
При расходах до 0,2 м³/с применяется Т. в из асбоцем. труб (рис. б). Входной и сливной участки укрепляют ж.-б. плитами на песчано-гравийной подготовке. Вход в трубу оборудуют затвором-хлопушкой. При больших расходах Т. в. изготавливаются из сборного железобетона (рис. а). Входной оголовок оборудуют плоским затвором с подъёмником. Водопроводящую часть выполняют из труб круглого или прямоугольного сечения выс. 0,6—2 м. Выходная часть представляет собой оголовок, сопряжённый с *водобойным колодцем*. Для предотвращения обходной фильтрации боковые стенки оголовка запусают в откосы не менее чем на 1 м. Выходной оголовок и прилегающий участок отводящего канала должны обеспечить максим. гашение избыточ. энергии потока. Особое внимание уделяется выбору конструкции *засителей энергии*. Для уменьшения кол-ва швов на водопроводящей части рекомендуется использовать

раструбные трубы. Входную часть обычно перекрывают металлич. решёткой, предохраняющей от попадания в неё плавающих тел и мусора. При проектировании Т. в. на прудах к входному оголовку предъявляются требования по рыбозащите, а к выходному — по облову рыбы. На всех питомниковых прудах перед водовыпуском обычно сооружают аэратор воды. При выборе типа и размеров Т. в. исходят из величины расхода, напора, характера трассирования каналов по отношению к поверхности земли, наличия строит. материалов и экономич. целесообразности данного типа. Гидравлич. расчёт Т. в. заключается в определении пропускной способности водопроводящей части и сопряжения бьефов.

П. В. Шведовский.

ТРУБЧАТЫЙ ВОДОСБРОС, наиболее распространённый в мелиорат. стр-ве тип закрытого водосброса, выполненный в виде трубы. Предназначен преим. для сброса воды в паводки и половодья. Применяется на плотинах, дамбах, на каналах оросит. и осушит.-увлажнит. систем при малых расходах, когда устраивать открытый водосброс экономически нецелесообразно. Т. в. устраивают по условиям сопряжения бьефов — с перепадом и без перепада (перепад может быть осуществлён наклоном трубы, сосредоточ. падением или с помощью быстротюка); по конструктивным особенностям — с оголовками и без них. Используют на каналах мелиорат. сети, на малых водохранилищах, подьдрах.

Схема Т. в. включает (см. рис.) водопроводящий тракт, входной и выходной оголовки, крепления в верх. и ниж. бьефах. К входному (иногда к выходному) оголовку крепится автоматич. или обыкновенный затвор. На осушит. системах чаще применяют оголовки порталного типа, на оросительных — оголовки с ныряющими стенками. Водопроводящий тракт представляет собой одну (одноочковый Т. в.) или несколько



Трубчатый водосброс без перепада: 1 — крепление верхнего бьефа; 2 — затвор; 3 — обратная засыпка; 4 — крепление нижнего бьефа; 5 — призма из камня; 6 — донный порог; 7 — выходной оголовок; 8 — водопроводящий тракт; 9 — входной оголовок.

(многоочковый Т. в.) ниток труб круглого или прямоугольного сечения. В ниж. бьефе устраивают гаситель энергии, напр. в виде донного порога, водобойного колодца, насадка и др. Т. в. в теле земляной плотины имеет аналогич. конструкцию. На выходе Т. в. может подвешиваться фарук. Расчёт Т. в. на канале ведётся на максим. расход, к-рый определяют как разность максимально допустимого расхода воды в канале и нормального расхода воды, пропускаемого ниже по каналу. Расчёт приплотинного Т. в. ведут на разность максим. расхода и суммы расходов, пропускаемых др. водопропускными сооружениями. Т. в. сооружают преим. из сборных ж.-б. элементов. При монтаже особое внимание уделяют мерам, предотвращающим контактную фильтрацию: хорошо уплотняют основные сооружения, а также грунт, пазух труб и обратной засыпки.

С. П. Гатилло.

ТРУБЧАТЫЙ КОЛОДЕЦ, то же, что буровой колодец.

ТРУБЧАТЫЙ РЕГУЛЯТОР, то же, что труба-регулятор.

ТРУБЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ, полые изделия, имеющие преим. кольцевое попереч. сечение и большую по сравнению с диаметром сечения длину. Изготавливаются из металлов, керамики, асбоцемента, железобетона, пластич. масс

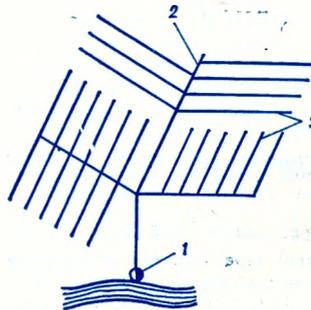
и др. материалов. Применяются в виде отд. элементов или соединёнными в трубопроводы для транспортировки по ним жидкости или газов. В мелиорат. и гидротехнич. стр-ве используются преим. металлич. Т. с., керамические дренажные трубы, бетонные фильтрующие трубы, железобетонные, пластмассовые (дренажные и напорные) и др. трубы.

Металлич. Т. с. — сварные и бесшовные, в осн. из чугуна и стали, дл. 4—12,5 м, наружным диам. до 820 мм и стенками толщиной до 75 мм — применяют для стр-ва трубопроводов оросит. систем, водопроводных и канализационных систем, для устройства вертик. водозаборных скважин, в качестве обсадных Т. с. и т. д.; гончарные Т. с. — преим. для прокладки дренажа, бетонные пористые — в качестве *трубофильтров*. Асбоцем. трубы — напорные дл. 3—4 м, с условным проходом 50—500 мм и безнапорные такой же длины и с условным проходом 100—400 мм — используют для стр-ва оросит. систем, дренажных устьев, для водоснабжения; пластмассовые трубы — для стр-ва осушит. и оросит. систем. Расширяется выпуск и использование напорных железобетонных труб с сердечником для прокладки напорных трубопроводов, предназначенных для транспортировки воды и др. жидкостей, не являющихся агрессивной средой по отношению к бетону, арматуре и уплотняющим резиновым кольцам стыковых соединений. Л. М. Холодков.

ТУННЁЛЬ гидротехнический (англ. tunnel), подземная выработка, используемая в качестве водовода. По водохоз. назначению бывают энергетические, оросительные и обводнительные, водосборные, строительные, водопроводные и канализационные, судоходные и лесосплавные, комбинированные.

По гидравлич. режиму Т. бывают напорные и безнапорные. Пл. попереч. сечения определяют гидравлич. расчётами, ср. скорость воды в Т. — на основе технико-экономич. расчётов. Миним. размеры Т. в свету: шир. 1,6 м, выс. 1,9 м. Для снятия давления подземных вод под Т. устраивают продольный дренаж в сочетании с поперечным.

ТУПИКОВАЯ СЕТЬ, непроточные тупиковые борозды, каналы и трубопроводы, предназначенные для регулирования водного и возд. режима почвы и более рациона. использования водных ресурсов. В аридной зоне тупиковые борозды применяют при уклоне не менее 0,001—0,002 для орошения пропашных культур. В БССР при дождевании, капельном орошении и внутривпочвенном орошении применяют Т. с. трубопроводов (см. рис.), расстояния между к-рыми назначаются в соответствии с шириной захвата дожд. машины и с учётом ширины дорог и лесополос. При расчёте оросит. сети, проектируемой по тупиковой схеме, сумму потерь напора в сети, т. е. требуемый



Тупиковая сеть. Расположение в плане трубчатой оросительной сети по тупиковой схеме: 1 — насосная станция; 2 — магистральные трубопроводы; 3 — радиальные трубопроводы.