

Ташкентский Архитектурно-строительный институт
(название ВУЗа)

Факультет Инженерно-строительной инфраструктуры
(название факультета)

Кафедра “Проектирование, строительство и эксплуатация инженерных коммуникаций”

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Тема дипломного проекта **Водоотведение города Термез**

Студент группы _6а-09 ИК
выпускника: _____ Нуров Ю.Ю.

Заведующий кафедрой: _____ доц.Э.С.Буриев

Руководитель дипломного проекта _____ ст.преподаватель Ш.А.Низамова

Консультанты:

Ташкент- 2013 год

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	
Общие сведения о районе.....	
I.глава. Технологическая часть	
1.1.Основные категории водопотребления.....	
1.2.Нормы хозяйственно-питьевого водопотребления.....	
1.3.Определение расчетных суточных расходов воды.....	
1.4.Система водоснабжения и ее основные элементы.....	
1.5.Системы водоснабжения промпредприятий.....	
1.6.Режим водопотребления в течениях суток	
1.7.Сооружения для транспортирования и распределения воды; их классификация.....	
1.8.Трассировка водоводов и водопроводной сети.....	
1.9.Определение диаметров труб водопроводных линий при известном расходе.....	
1.10.Зонирование водопроводной сети.....	
1.11.Трубы применяемые в водопроводных сетях и виды соединения труб	
1.12.Арматуры водопроводной сети.....	
1.13.Деталировка сети.....	
1.14.Глубина заложения и укладка водопроводных труб.....	
1.15.Колодцы и камеры на сети и водоводах.....	
1.16.Дюкер-пересечение водопроводов с дорогами, реками и оврагами.....	
1.17.Водопроводные насосные станции	
Литература.....	

ВВЕДЕНИЕ

“Подводя итоги прошедшего года, несмотря на сохраняющиеся серьезные проблемы в глобальной экономике Узбекистан в 2012 году продолжал устойчивыми темпами развивать экономику страны, обеспечил стабильный рост уровня жизни населения, упрочил наши позиции на мировом рынке.

Валовый внутренний продукт страны возрос на 8,2 процента, объем промышленного производства на 7,7 сельское хозяйство-на 7 объемы розничного товарооборота на-13,9 процента.....

Существенно возрос-на 11,6 процента объем экспорта, улучшаются структура и качество экспортируемой продукции. В результате этого доля сырьевых готовых товаров составляет более 70 процентов....

Важнейшим источником устойчиво высоких темпов роста экономики страны явился растущий объем инвестиций в основной капитал, который составил в 2012 год 22,9 процента ВВП.....

...около 74 процентов всех инвестиций в прошлом году были направлены на производственное строительство, прежде всего на реализацию программ и проектов по модернизации и обновлению производства.....

В автомобильной промышленности совместно со всемирно известной германской компанией “МАН” в Самаркандской области завершен 2 этап создания нового комплекса по производству грузовых автомобилей мощности 3 тысячи машин в год. Создано высокотехнологическое, оснащенное по самым высоким мировым стандартам производство, которое выпускает самые современные большегрузные автомобили, обеспечивая не только потребности нашей страны, но и их поставки на экспорт.

Введены в строй первая очередь завода по производству сжиженного газа и 125 тыс тонн конденсата, а также установка пропан бутановой смеси на предприятии “Шуртаннефтегаз” мощности 50 тыс тонн сжиженного газа.

Продолжается строительство второй очереди Дехканабадского завода калийных удобрений в год, из которых более 350 тысяч тонн будут экспортироваться.

В 2012 году начато строительство уникального, даже по мировым меркам

Узбекистан – это государство, где за годы независимости создана уникальная система питьевого водоснабжения, учитывающая неравномерность расположения источников на территории страны, их ограниченность по запасам и качеству воды, а также особенность климата и сложившегося уклада жизни людей.

Еще в начале прошлого века, когда экологическая обстановка в республике была, как и везде, весьма благоприятной, для водоснабжения использовалась вода непосредственно из рек, каналов, родников и артезианских скважин.

В результате водохозяйственной деятельности человека кардинально изменились условия питьевого водоснабжения и в Узбекистане. Использование пресной воды на нужды поливного земледелия привело к сокращению стока воды, повысилась минерализация, ухудшилось качество её практически во всех реках и каналах.

Такая же участь постигла и подрусловые подземные воды, формируемые за счет инфильтрационных процессов рек и каналов, исходная вода которых стала не соответствовать Государственным стандартам на питьевую воду.

Все это привело к изменению качества воды на действующих локальных водозаборах, базирующихся на уже загрязненной исходной воде рек и каналов.

В связи с этим возникла острая необходимость в разработке научно обоснованных и долгосрочных мер по хозяйственно-питьевому водоснабжению населения. Необходимо было определить устойчивые и качественные источники водоснабжения, отвечающие нормативным требованиям и с учетом всего водного баланса страны.

Особую ценность для этих целей представляют месторождения подземных вод, комплексное формирование которых происходит как за счет потока грунтовых вод в результате таяния горных снегов, так и подрусловых процессов в верховьях рек, где их поверхностные воды не подвергнуты загрязнению.

Такие источники с качественной водой находятся на значительном удалении от потребителей, а их использование связано с большими затратами на строительство водопроводных систем. Решение этих задач виделось в создании базы для подготовки основных направлений развития систем водоснабжения.

Общие сведения о Сурхандарьинской вилояте

Город Термез входит в состав Сурхандарьинской области. Область расположена в юго-восточной части Узбекистана, и занимает площадь в 20,59 тыс.км².

Природно-климатические условия.

Климат в Сурхандарьинской области резко континентальный.

Среднегодовая температура воздуха +14 – 17⁰С. Наиболее холодный месяц январь с минимальной температурой –1-4⁰С. Наиболее жаркий месяц июль с максимальной температурой +40,5-45,0⁰С.

Количество осадков в год – 170 мм.

Гидрография и гидрогеология.

Основными водотоками области являются реки Сурхандарья и Амударья. Питание рек снегово-ледниковое. Река Сурхандарья образуется от слияния рек Туполанг и Каратаг. Средний расход реки – 75 м³/сек.

Амударья проходит по южной оконечности Сурхандарьинской области, являясь пограничной рекой.

Основные ирригационные каналы: Шерабадский, Занг, Кумкурганский, Аму-Занг. Их среднегодовые расходы - 32-37 м³/сек, максимальные – 54-90 м³/сек.

Источники водоснабжения.

Основными источниками водоснабжения являются подземные воды Сурхандарьинского гидрогеологического района, в пределах которого выделяется 7 месторождений подземных вод: Северосурханское, Южносурханское, Шерабадское, Амударьинское, Западносурханское, Восточносурханское и Пашхурдское.

Основные запасы пресных подземных вод сосредоточены в северной части области на конусах выноса рек Туполанг, Сангардак, Ходжаипак, Дашнабад и в долине реки Сурхандарья.

1.1. Классификация сточных вод и системы канализации

Необходимой формой очистки населенных мест от сточных вод является канализация. Ее задача — удаление воды, жидких отходов, образующихся в результате хозяйственно-бытовой деятельности населения городов в поселков и работы промышленных предприятий. Вместе с поверхностными водами (поливочными, атмосферными, грунтовыми), оказавшимися на поверхности городских и поселковых территорий, жидкие отходы представляют собой загрязненную жидкость и называются *сточными водами*. В них присутствуют химические, биологические и органические составляющие. Их необходимо удалять, очищать, дезинфицировать и направлять в ближайшие водоемы. Для этого служат канализационная система и водостоки.

Сточные воды подразделяют на следующие категории:

- бытовые или хозяйственно-бытовые — из домов, производственных зданий, образующиеся в результате жизнедеятельности людей. Содержат органические, минеральные, бактериальные загрязнения;
- производственные — из промышленных предприятий, образующиеся в результате технологических процессов. Содержат органические, минеральные, ядовитые загрязнения;
- атмосферные — с территорий города, крыш домов, дождевые воды, талые воды. Содержат минеральные, химические загрязнения.

Системы водоотведения зависят от состава сточных вод. Степень загрязнения характеризуется количеством загрязнения в единице объема. Концентрация загрязнений зависит от нормы потребления воды в населенном пункте, характера производства места сбора осадочных вод, их количества. Система канализации сточных вод обеспечивает прием, транспортировку, очистку, обеззараживание, утилизацию полезных веществ в отведение в водоем. Существуют два вида канализации: вывозная и сплавная.

Вывозная канализация основана на вывозе отдельных объемов жидкости на поля аэрации.

Сплавная канализация состоит из системы подземных трубопроводов и устройств, транспортирующих сточные воды на очистные сооружения. Эта система наиболее распространена в больших населенных пунктах. Для ее устройства необходимо наличие внутреннего водопровода с нормой потребления не менее 60 л/сут на одного человека

Система сплавной канализации состоит из внутренних устройств, наружных сетей, насосных станций перекачки, очистных сооружений и устройств выпуска сточных вод.

Сплавная канализация в зависимости от того, как решен вопрос отведения сточных вод, подразделяется на ливневую, фекальную (хозяйственно-бытовую), общесплавную, раздельную (полную, неполную), полураздельную и комбинированную.

Общесплавная канализация осуществляет отвод одной системой трубопроводов ливневых сточных вод, которые поступают после дождя с городских территорий через дождеприемные решетки, и хозяйственно-фекальных, поступающих из жилых домов и производственных зданий. При раздельной канализации применяются две независимые системы отвода сточных вод: ливневая канализация (водосток) и хозяйственно-фекальная. Сточные воды промышленных предприятий отводятся отдельной системой для очистки их от специфических загрязнений. В настоящее время раздельная система канализации наиболее применима.

Производства и подача воды в современных условиях требуют организации централизованного водоотведения (канализации), без которого функционирование водопроводного хозяйства невозможно. Поэтому производство воды и водоотведение составляют единый нерасчисленный производственный процесс добычи транспортировки, использования воды и удаления отходов.

Отпуск воды на сечение всегда должен соответствовать его текущим потребностям, так как недостаток воды создаёт неблагоприятную санитарную установку и угрозу возникновения инфекционных заболеваний.

Инженерные сооружения и устройства, предназначенные для приёма сточных вод, транспортирования их к очистным сооружениям, очистки, утилизация полезных веществ, содержащихся в осадке, и сброса очищенных вод, наз. системой канализации.

Различают внутреннюю и внешнюю канализацию.

Внутренняя канализация служит для приёма сточных вод (в местах их образования) и отведения их. из здания в наружную канализационную сеть.

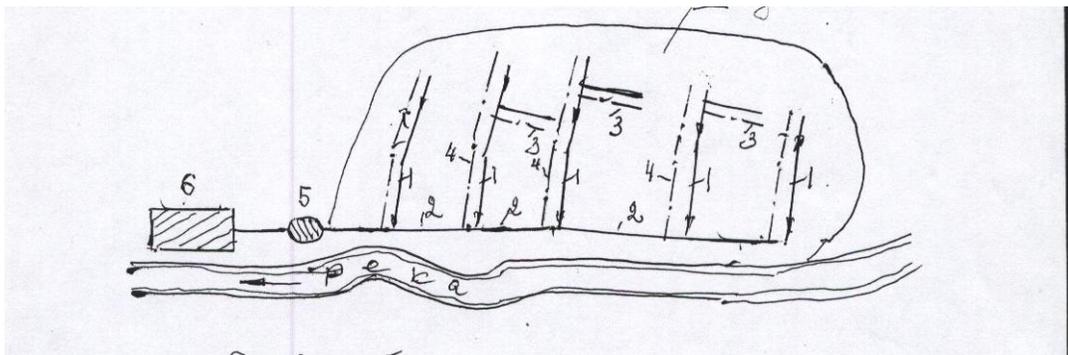
Элементами внутренней канализации являются санитарные приборы, отводные трубы, стояки и выпуска из зданий.

Наружная канализация- предназначена для транспортировка сточных вод за пределы города и промышленных предприятий. Её элементами являются трубопроводы (самотечные и напорные), насосные станции и очистные сооружения.

Система канализации состоит из 3^x- категорий сточных вод (бытовых, производственных, дождевых).

В практике городского строительства получили наибольшее распространение общесплавная и раздельная системы канализации.

При общественной системе все три категории сточных вод (бытовых, производственных, дождевых) отводятся по одной общей сети труб и каналов за пределы населенного пункта.



1-коллекторы

2-главные коллекторы

3-камеры ливнеспусков

4-насосная станция

5-очистные сооружения с выпуском

При раздельной системе дождевые и условночистые производственные воды удаляют по одной сети труб и каналов, а бытовые к производственные- по другой. Раздельная система канализации может быть полной и неполной.

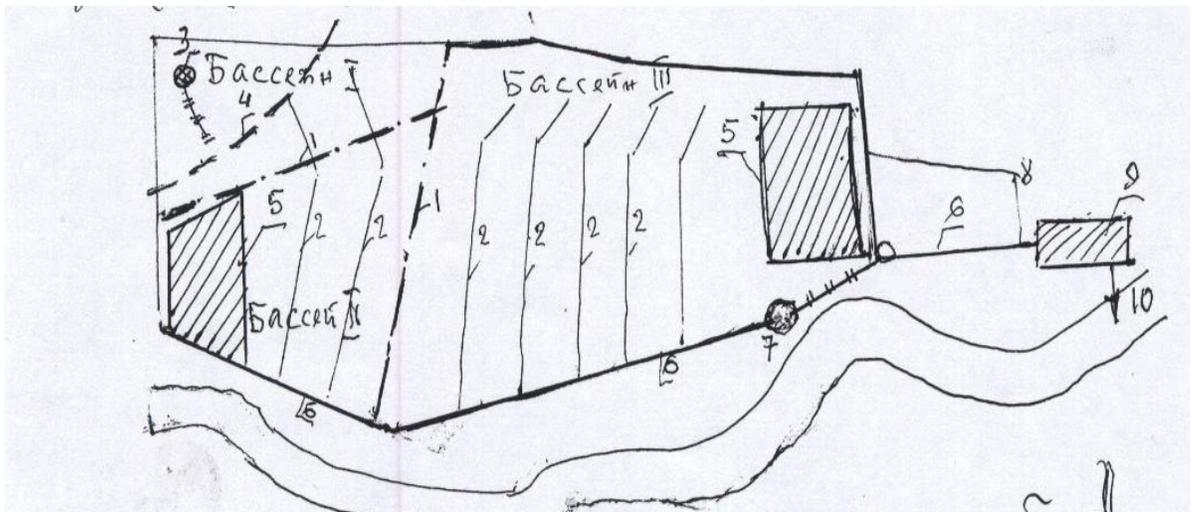
1,2- бытовой сеть

3,4- дождевая сеть

5-насосная станция

6-очитные сооружения

В зависимости от рельефа местности всю канализуемую территорию города (нас. пункт) делят на бассейны канализации, т.е.участки, ограниченные водоразделами.



Технологический процесс общей схемы:

1. В каждом бассейне по подземным канализационным трубам уличной сети сточные воды собирают в один или несколько коллекторов;
2. Сточные воды сплавливают по коллекторам самотёком;
3. В случаях большого заглубления коллектора сеть разделяют на несколько районов с нормальным заглублением трубопроводов;
4. Из районных сетей сточных воды направляют к районной насосной станции перекачки (РСП), откуда они по напорному трубопроводу поступают на более высокую отметку в самотечные коллекторы.

5. Канализационные насосные станции устраивают также для подачи сточных вод непосредственно к очистным сооружениям, откуда очищенные воды по выпуску сбрасывают в водоём.

Для г.Ташкента характерна большая разница высотных отметок. Общий перепад высот по городу составляет 125 -130 м. в этом связи городская водопроводная сеть разделена на 5 зон с мах. Геометрическими отметками.

Верхняя зона -535 м, средняя- 515, центральная -485, нижняя – 460 м. и Сергелинская зона -425 м.

Эти высотные отметки характерны и для отвода и очистки сточных вод.

Система водоотведения г. Ташкента делится на два бассейна канализования: Нижнее Бозсуйский и Соларский. Сброс очищенной воды производится в арык Салар и канал Бозсу.

1.2.Наружные канализационные сети

Наружная канализация состоит из подземных трубопроводов, по которым из домов самотеком отводятся воды к насосным станциям. Внутриквартальная сеть присоединяется к уличной. В местах соединения сооружают контрольные колодцы, располагаемые у красных линий улиц. Канализуемая территория города разбивается на отдельные бассейны по границе водоразделов. Уличная канализация объединяется в пределах одного бассейна и направляется в главный коллектор. В пониженных участках коллекторов устраивают насосные станции для подъема сточных вод и обеспечения дальнейшего самотечного их сплавания (напорный коллектор). Коллекторы большого диаметра называются каналами.

Канализационные сети проектируют на основании генплана. По абсолютным горизонталям находят на рельефе местности границы бассейнов канализования по водоразделам и направления укладки главных коллекторов с естественным уклоном. Затем проектируют присоединения к ним и внутриквартальные сети.

Схемы канализования выбирают в зависимости от условий рельефа: перпендикулярная, пересеченная, параллельная, зонная (поясная), радиальная.

Трассу канализации выбирают с помощью технико-экономической оценки возможных вариантов. При параллельной прокладке нескольких напорных трубопроводов расстояния между наружной поверхностью труб до сооружений

в инженерных коммуникациях должны приниматься в соответствии со КМК 2.04.03-98 исходя из условий защиты смежных трубопроводов и производства работ.

Наименьшую глубину заложения принимают в соответствии со КМК 2.04.03-98 для канализационных труб диаметром до 500 мм на 0,3 м меньше наибольшей глубины проникновения в грунт нулевой температуры, но не меньше 0,7 м до верха трубы, считая от отметок планировки, для труб большого диаметра — меньше на 0,5 м.

Диаметры канализационных труб системы зависят от количества сточных вод, которое определяется степенью благоустройства, т.е. нормой водопотребления, наличием горячего водоснабжения. Так, норма расхода сточной воды на 1 чел. При централизованном горячем водоснабжении и наличии ванны — 400 л/сут, а при газонагревательных установках — 300 л/сут.

Для канализационных сетей применяют чугунные, асбестоцементные, пластмассовые, бетонные, железобетонные и керамические трубы, в зависимости от наличия напора и состава сточных вод.

Для напорных коллекторов применяют чугунные, железобетонные, стальные и асбестоцементные трубы; для безнапорных в самотечных коллекторов — чугунные, асбестоцементные, пластмассовые, бетонные, железобетонные и керамические трубы. Коллекторы прокладывают из круглых железобетонных труб и сборных элементов

1.3. Система хозяйственно-бытовой канализации

Внутренняя канализационная сеть (рис. 10.1) включает в себя устройства сбора сточных жидкостей, установленные в квартирах (ванны, умывальники, унитазы, мойки), отводные трубопроводы, канализационные стояки, выпуски в наружные сети, расположенные в подвале или техподполье. В зданиях индустриального типа полносборного домостроения для размещения санитарных устройств применяют санитарно-технические кабины раздельного и совмещенного типов заводского изготовления. Разработаны схемы расположения в них санитарных приборов, водопроводных, газовых и вентиляционных устройств.

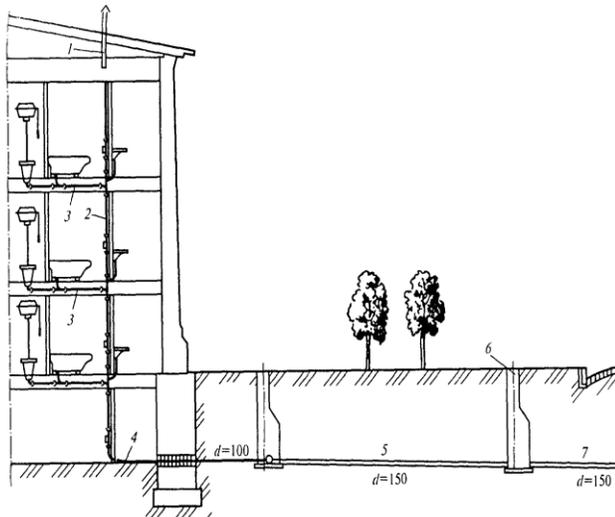
Во внутреннюю систему включены устройства для прочистки сети и канализации. Все приемные устройства в санузлах и кухнях оборудованы гидравлическими затворами, которые называют сифонами. Сифон представляет собой изогнутый канал, заполненный водой на высоту 60 мм, закрываю выход газов. Отводные трубы от приборов подсоединяются к стоякам поэтому целесообразно все приемники сточных вол располагать друг под другом

подсоединяя их к одному стояку. Диаметр стояка принимается одинаковым по всей высоте, равным максимальному диаметру присоединенных отводных труб. Стояки размещают открыто у стен либо скрыто в стенах, шахтах. Трубы применяют чугунные, из поливинилхлорида (ПВХ) и полиэтилена (ПВП).

Рис. 1.1. Элементы системы внутренней канализации

1- вытяжная труба, 2- канализационный стояк, 3- отводные линии, 4 – выпуск, 5- дворовая или внутриквартальная сеть, 6- контрольный колодец, 7- соединительные линии

На стояках в первом и последнем этажах, а также через три этажа по высоте предусматривают устройства для прочистки - ревизии на высоте 1 м от уровня пола. Для прочистки



горизонтальных участков труб также устанавливают клапаны прочистки. Внутренняя система канализации самотечная с неполным наполнением труб. Скорость движения сточных вод по трубам должна быть не менее самоочищающей скорости — 0,7 м/с.

В трубопроводах над сточными водами скапливаются газы. Для вентиляции канализационный стояк выводят выше кровли здания. Над плоской кровлей вентиляционная шахта выступает на 300 мм, над скатной крышей на 500 мм, над эксплуатируемой кровлей — на 3 м. Диаметр вытяжки равен диаметру сточного трубопровода. Вентиляционная шахта не должна располагаться ближе 4 м по горизонтали к окнам и балконам.

Канализационные выпуски выполняют из чугунных безнапорных труб. Диаметр выпуска соответствует диаметру стояков — 50, 100, 150 мм — и не может быть меньше.

Минимальная глубина заложения канализационного выпуска должна быть больше глубины промерзания на 0,5 м от низа трубы. Канализационный выпуск прокладывают с уклоном от здания. Величину уклона либо принимают, либо рассчитывают по месту сопряжения. Минимальная длина выпуска составляет 3 м. Заканчивается канализационный выпуск колодцем диаметром 1 м с диаметром люка 600 мм. При наличии эксплуатируемого подвала на выпуске устанавливают задвижку для предотвращения его залива в случае засорения наружных сетей.

Минимальный диаметр дворовой сети равен 150 мм, уличной и городской 200 мм.

Канализационные колодцы, в отличие от водопроводных, — мокрые. Колодцы бывают линейные, угловые, контрольные, а для подключения выпусков и перепадные.

1.4. Основы гидравлического расчета канализационных сетей.

Канализационную сеть рассчитывают на пропуск максимального секундного расхода сточных вод. Цель расчета наружных канализационных сетей состоит в определении экономически выгодных диаметров зависимости от расхода и принятого уклона. Как правило, расчет ведут одновременно с построением продольного профиля сети. Расчетный расход сточной жидкости, л/с, определяют по формуле

$$q_{\max c} = \frac{Nq_{ж}}{86400} K_{\text{общ}},$$

где N — численность населения города; $q_{ж}$ — норма водоотведения; $K_{\text{общ}}$ — общий коэффициент неравномерности водоотведения бытовых сточных вод, который определяется в зависимости от величины среднего секундного расхода.

Расчетный расход сточных вод на участке канализационной сети определяют по формуле

$$q_p = q_{\text{тр}} + q_{\text{поп}} + q_c,$$

где $q_{\text{тр}}$ — транзитный расход воды, поступающей из боковой сети;

$q_{\text{поп}}$ — попутный расход воды, поступающей от прилегающих зданий;

q_c — сосредоточенный расход воды от промышленного предприятия.

Расчетное наполнение трубопроводов бытовой канализации принимают в зависимости от диаметров труб. Минимальные диаметр трубопроводов сетей уличной канализации принимают равными 200 ... 250 мм.

Расчетная скорость — это скорость движения сточных вод для труб бытовой канализации. Ее принимают равной 8 м/с для металлических труб, 4 м/с — для неметаллических.

Наименьшим уклоном трубы называется уклон, который обеспечивает при расчетном наполнении трубы скорость самоочищения 0,7 м/с: для труб диаметром 150 мм — 0,008; диаметром 200 мм — 0,005. По полученным в ходе гидравлического расчета канализационной сети значениям расходов сточных вод определяют диаметры труб, уклоны, обеспечивающие требуемые значения расчетных скоростей и наполнений. На практике расчеты выполняют по графикам, номограммам и таблицам СНиП 3.05.04-85.

1.5. Внутренний водосток с покрытий

Система внутреннего водостока предназначена для отведения атмосферных осадков по сети трубопроводов сквозь здание в ливневую канализацию (городской водосток). Внутренний водосток состоит из водосборных воронок, трубопроводов, выпусков, устройств для прочистки и осмотра сети через ревизии.

Водосборные воронки устанавливают в пониженных местах кровель, одну или две на секцию жилого дома, в лотковых кровельных панелях. Число воронок на крышах других зданий рассчитывают из условия, что на 250 ... 500 м² площади кровли приходится одна воронка. К воронкам обеспечивают минимальный уклон 0,025 за счет конструктивного решения или стяжки из цементно-песчаного раствора.

Стояки внутреннего водостока монтируют из чугунных безнапорных труб в зданиях высотой до трех этажей, из чугунных напорных труб — в зданиях выше трех этажей. Стояки водостока могут быть выполнены также из стальных, асбоцементных и пластмассовых труб при соответствующем обосновании. Минимальный диаметр труб водостока равен 50 мм. Их прокладывают вдоль строительных конструкций скрыто или открыто.

Стояки объединяют нижним горизонтальным трубопроводом, отводящим воду через выпуски в сеть ливневой канализации. В некоторых случаях допускают осуществлять выпуск на отмотку здания, что снижает уровень благоустройства территорий. В этом случае перед ним должен быть установлен гидравлический затвор. На водосточной системе предусматривают ревизии и прочистки аналогично канализационным.

1.6. Дворовая система канализации

Для зданий коттеджной застройки небольшой этажности применяют дворовую канализацию. Ее конструкция предусматривает поступление из внутренних канализационных стояков сточных вод в квартальную или уличную сеть самотеком. Выпуски осуществляются через контрольный колодец. Смотровые колодцы располагаются через 40 ... 50 м при диаметре труб 150 мм. Колодцы дворовой канализационной сети выполняют из сборных железобетонных элементов диаметром 1 м и располагают от стены дома на расстоянии 3 м (в сухих грунтах) и 5 м (во влажных грунтах). Трубы используют керамические, асбоцементные раструбные. Уклон трубопроводов 0,008...0,015 устраивают от дома в сторону уличного коллектора.

На территориях малоэтажной застройки дома оснащают упрощенной системой канализования. Ее можно оборудовать только при наличии водопровода. Сточные воды отводят в простой или биологический септик. Он должен быть удален от дома не менее чем на 5 м, а от колодца — на 15... 30 м. В простом септике сточные воды задерживаются на три дня, а в биологическом — на 10 дней.

Септик представляет собой двух- или трехкамерный колодец, заглубленный в землю на 1,2...2,0 м с перегородкой. Принцип функционирования септиков состоит в том, что сточные воды подвергаются бактериологическому процессу переработки. Осадки, скапливающиеся на дне септика, удаляют, когда их высота достигает 1/3 высоты колодца или примерно один раз в год, после чего септик заливают свежей водой до уровня входного отверстия.

СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Системы водоотведения промышленных предприятий также подразделяются на *общесплавные* и *раздельные*. Выбор системы водоотведения для предприятий весьма важен, так как на отдельных из них могут образовываться до 5 - 10 различных видов сточных вод, отличающихся по расходу, составу и свойствам содержащихся в них загрязнений.

При выборе системы водоотведения необходимо учитывать следующие возможности:

- совместной и раздельной очистки отдельных видов (от отдельных цехов) сточных вод;
- извлечения и использования ценных веществ, содержащихся в сточных водах;
- повторного использования производственных сточных вод без очистки или после частичной очистки в системе оборотного водоснабжения или для технических нужд другого цеха или производства;
- использования для производственных целей очищенных бытовых и дождевых вод;
- Ⓜ использования производственных вод для орошения сельскохозяйственных и технических культур.

Кроме того, необходимо учитывать мощность водоема, в который предполагается сброс очищенных сточных вод, количество воды в нем, вид водопользования и его самоочищающуюся способность.

Общесплавную систему водоотведения (рис. 1.7, а) целесообразно применять для небольших промышленных предприятий (с малым расходом воды), если производственные сточные воды близки по составу к бытовым сточным водам и возможно попадание в дождевые воды загрязнений, характерных для производственных вод. Общесплавная система водоотведения имеет одну водоотводящую сеть. Производственные воды от всех цехов совместно с бытовыми и дождевыми водами по этой сети отводятся на единые очистные сооружения.

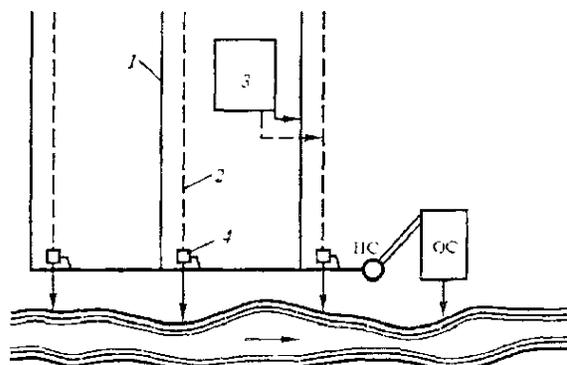


Рис. 1.6. Схема иол у раздельной системы водоотведения:
1 - производственно-бытовая сеть;
2 - ливневая сеть; 3 - промышленное предприятие; 4 - разделительные камеры

Раздельные системы водоотведения могут быть различными. Особенности их зависят от вида сточных вод, образующихся на предприятии.

Раздельные системы водоотведения могут иметь несколько водоотводящих сетей для отвода производственных сточных вод от отдельных цехов. Такие сети называются *производственными*. Их наименование дополняется словом, характеризующим основное загрязнение воды (например, производственные кислотосодержащие; производственные нефтесодержащие и т.д.). Бытовые и дождевые воды также отводятся по самостоятельным сетям, называемым *бытовой сетью* и *дождевой сетью*. При этом возможен совместный отвод нескольких видов сточных вод. Производственные сточные воды всего промышленного предприятия или отдельного цеха совместно с бытовыми водами отводятся *производственно-бытовой сетью*. Сеть, предназначенная для совместного отвода производственных и дождевых вод, называется *производственно-дождевой*. Возможные раздельные системы водоотведения представлены на рис. 1.7.

Раздельную систему водоотведения с локальными очистными сооружениями (рис. 1.7, б) целесообразно применять при различном характере загрязнений бытовых и производственных вод. В сточных водах отдельных цехов могут содержаться специфические загрязнения. Для очистки воды от них целесообразно устройство *локальных очистных сооружений*. Например, в сточных водах фабрик первичной обработки шерсти содержится много жира и волокна, которые обычно удаляются на локальных сооружениях и утилизируются. Последующая очистка этих сточных вод может производиться с очисткой общего стока фабрик.

Раздельную систему водоотведения с частичным оборотом производственных вод (рис. 1.7, в) целесообразно применять при возможности оборотного использования некоторых производственных сточных вод с частичной очисткой или для водоснабжения (после охлаждения) некоторых цехов и производств.

Раздельную систему водоотведения с полным оборотом производственных вод (рис. 1.7, г) целесообразно применять при большом расходе производственных сточных вод и небольшом расходе воды в реке.

Раздельные системы водоотведения с полным оборотом производственных и бытовых вод (рис. 1.7, д), а также **всех сточных вод** (рис. 1.7, е) целесообразно применять при нехватке воды в реке для целей водоснабжения.

Раздельная система водоотведения с полным оборотом всех сточных вод (см. рис. 1.7, е) называется *бессточной системой водопользования*, или замкнутой системой водного хозяйства промышленного предприятия. Создание таких систем водопользования должно обеспечить рациональное использование воды во всех технологических процессах, максимальную

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОДООТВОДЯЩИХ СЕТЕЙ

2.1. ТРУБОПРОВОДЫ И КАНАЛЫ

В практике строительства водоотводящих сетей наиболее широко используются трубы круглого сечения, которые в большей степени удовлетворяют гидравлическим, технологическим, строительным и другим требованиям. На рис. 2.1 показаны различные формы поперечных сечений водоотводящих труб, коллекторов и каналов, подразделяющихся на круглые.

сжатые и вытянутые.

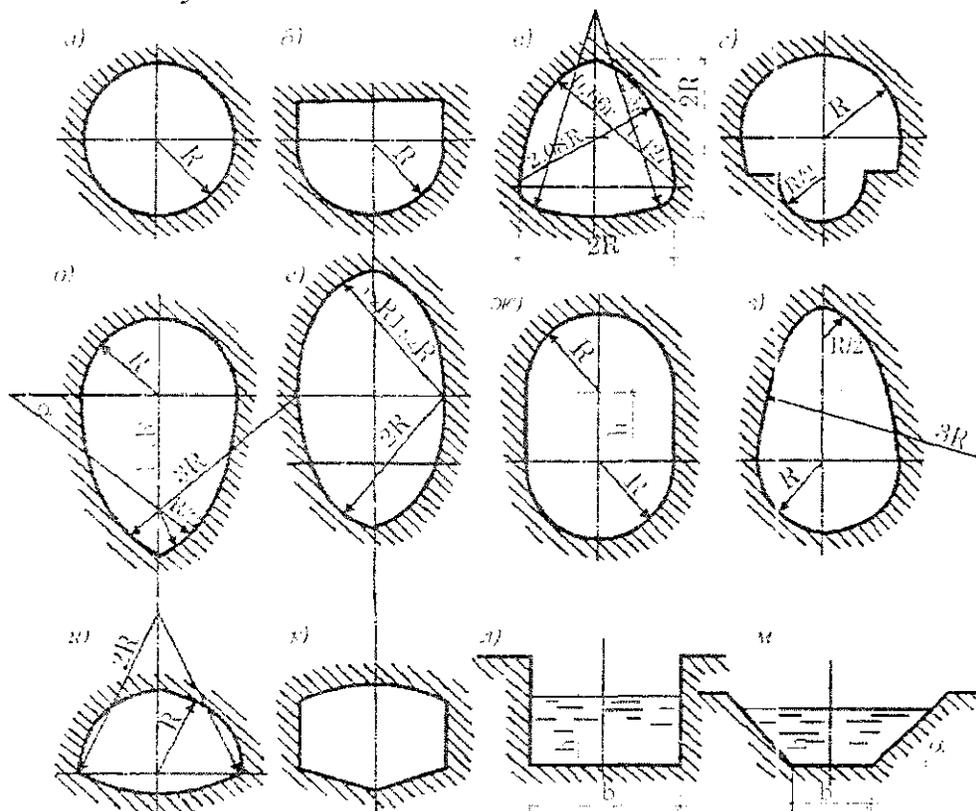


Рис. 2.1. Формы поперечного сечения водоотводящих труб, коллекторов и каналов:

а - круглое; **б** - полукруглое; **в'** - шатровое; **г** - банкетное; **д** - яйцевидное (овоидальное); **е** - эллиптическое; **ж** - полукруглое с прямыми вставками; **з** - яйцевидное перевернутое; **и** - лотковое; **к** - пятиугольное; **л** - прямоугольное; **м** - трапецеидальное

Круглый **трубопровод**, имеет гидравлически наиболее выгодную форму, обладает большей пропускной способностью и удовлетворяет **требованиям** индустриализации строительства. Круглая форма сечения предпочтительна для осуществления прочисток от выпавшего осадка.

Сжатые формы сечений (рис. 2.1, б, и, к) обеспечивают меньшее их заглубление и применяются при незначительных колебаниях расходов сточных вод.

Коллекторы, имеющие вытянутые формы сечений (рис. 2.1, д, е, ж, з), целесообразно применять при больших колебаниях расходов, так как ира

Таблица № 1.

Определение расчетных расходов от населения

№ района	№ кварталов	Площади F, га	Плотность населения, P	Количество жителей, N	Ср.суточная норма водоотведения л/чел	$Q_{mid.ср.сут}$ оч. м ³ /сут	$q_{min}S$, л/сек
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
I	1	28,8	310	8928	350	3214,8	36,16
	2	33,75		10462,0		3661,9	42,38
	3	37,0		114,70		4014,5	46,46
	4	30,24		9374,0		3281	37,97
	5	26,25		8137		2848,1	32,96
	6	22,4		6944		2430,4	28,13
	7	15,4		4774		1670,9	31,39
	8	25,0		7750		2712,5	19,34
	9	14,0		4340		15,19	17,58
	10	12,25		3797		1329,1	15,38
	11	28,0		8680		30,38	35,16
	12	9,9		3069		1074,1	12,43
	13	9,8		3038		103,3	12,30

	14	8,0		2480		8680	10,05
	15	9,5		2945		1030,7	11,93
	16	5,4		1674		5859	6,48
	17	25,4		7905		2766,7	32,02
	18	24,5		7595		2658,2	30,76
	19	40,0		12400		4340	50,23
	20	24,1		4340		1519	17,58
	21	24,0		7440		2604	30,14
	22	14,0		4340		1519	17,58
	23	12,5		3875		1356,2	15,69
	24	22,5		6975		2441,2	28,25
		459,69		142,504		66371,8	618,6 48

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
II	25	11,5	250	28,75	260	747,5	8,65
	26	26,5		66,25		1122,5	19,93
	27	12,0		3000		780,0	9,03
	28	13,0		3250		845,0	9,78
	29	13,0		3250		845,0	9,78
	30	26,5		66,25		1722,5	19,93
	31	40,0		10000		2600,0	30,09
	32	15,0		37,50		975,0	11,28
	33	25,0		62,50		6225,0	18,80
	34	33,0		82,50		2145,0	24,83
	35	15,0		3750		975,0	11,28
	36	14,0		3500		910,0	10,53
	37	14,0		3500		910	10,53
	38	15,0		3750		975,0	11,28
	39	17,0		42,50		1105,0	12,79
	40	8,0		200		520,0	6,02
	41	16,5		4125		1072,0	12,41
	42	12,5		3125		812,5	9,40

	43	20,0		500		1300	15,05
	44	26,5		6625		1722,5	19,93
	45	63,0		15750		4095,0	47,39
	46	15,5		3875		1007,0	11,65
	47	16,8		4200		1092,0	12,64
	48	15,5		3875		1007,0	11,56
	49	44,0		11000		2860,0	33,10
	50	7,5		1875		487,5	5,64
		495,8		173950		39458	404,39
III	51	24,0	180	4320	170	734,4	8,5
	52	28,0		5040		856,8	9,92
	53	30,0		5400		918,0	10,62
	54	22,0		3960		673,2	7,79
	55	45,0		8100		1377,0	15,94
	56	10,5		1890		321,3	3,72
	57	24,0		4320		734,4	8,5
	58	9,0		1620		275,4	3,18
	59	31,0		5580		948,6	10,98
	60	32,0		5850		994,5	11,51
	61	35,5		6300		1071,0	12,39
	62	24,0		4320		734,4	8,5
	63	6,6		11,88		201,96	32,23
	64	91,0		16380		2784,6	38,96
	65	110,0		19800		3366,0	18,41
66	52,0	9360	1591,2	2,34			
67	90,0	16200	2754,0	31,87			
		665,9		11985		18010,96	235,06
		1621,39		278439		123840,76	1257,416

Таблица №3

Сводная таблица водоотведения по городу

Потребитель	Средне-суточный1 расход	K _{сут}	Максимально суточный расход	Максимально часовой расход	K _{общ}	Сред.секундный расход	Макс.сек.расход
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
От населения	108640.74	1.15	124936.85	5399856	1.47	1257.416	1848.4
От промышленных предприятия							
Макаронная фабрика	29.8	-	29.8	6.075	-	0.34	2.07
Хлеб завод	618.0	-	618.0	79.3	-	7.15	22.7
Молочный завод	49.30	-	49.30	10.275	-	0.57	3.23
Всего по городу	109337.84	-	125634	5427.96	-	1259.22	1876

Таблица №4

Ведомость гидравлического расчета

№ участка	Расчетный расход	h _{уч} , м	Диаметр мм	Уклон i	Скорость м/сек			Помещение м	Отметки участков						Глубина заложения	
						h/a	h, м		Земля		ВОДЫ		ЛОЖКА		В нач.	В кон.
									В нач.	В кон.	В нач.	В кон.	В нач.	В кон.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1-2	14,44	360	200	0,00 5	0, 74	0, 60	0,12	1,8	413, 5	412, 5	411, 62	409, 82	411, 5	409, 7	2,0	2, 8
2-3	51,06	740	300	0,00 35	0, 85	0, 70	0,21	2,59	412, 5	413, 3	409, 81	407, 22	409, 6	407, 0	2,9	4, 29
3-4	88,48	180	400	0,00 25	0, 87	0, 70	0,28	0,45	411, 3	410, 5	407, 19	406, 74	406, 91	406, 5	4,3 9	4, 04
4-5	107,6 4	330	500	0,00 25	0, 94	0, 55	0,27 5	0,82 5	410, 5	409, 7	406, 63	405, 80	406, 36	405, 5	4,1 4	4, 17
5-6	122,4 2	780	600	0,00 25	0, 97	0, 60	0,3	1,95	409, 7	408, 0	405, 80	403, 88	405, 52	403, 6	4,1 7	4, 42
6-7	190,5 7	600	700	0,00 25	1, 07	0, 67	0,34 2	1,5	408, 0	406, 9	403, 82	402, 32	403, 48	402, 0	4,5 2	4, 92
7-8	262,2 8	540	700	0,00 2	1, 08	0, 60	0,42	1,08	406, 9	406, 1	402, 3	401, 32	401, 88	400, 8	5,0 2	5, 3
8-9	335,5 0	103 4	800	0,00 2	1, 15	0, 75	0,52 5	2,07 0	406, 1	404, 0	401, 22	399, 25	400, 7	398, 6	5,4	5, 37
9-10	403,9 7	850	100 0	0,00 19	1, 18	0, 65	0,52	1,62 0	404, 0	401, 5	399, 05	397, 43	398, 53	396, 9	5,4 7	4, 59
10-11	665,7 6	530	120 0	0,00 16	1, 24	0, 65	0,65	0,85 0	401, 5	400, 7	397, 36	396, 51	396, 31	395, 7	4,7 9	4, 84

11-12	1043,86	300	1400	0,0016	1,40	0,62	0,74	0,48	400,7	400,4	396,40	395,92	395,66	395,2	5,04	5,22
12-13	1701,59	870	1400	0,0016	1,57	0,65	0,91	1,392	400,7	399,5	395,89	395,50	394,98	393,6	5,42	5,9
13-14	1883,02	500	1400	0,0016	1,60	0,70	0,98	0,8	400,68	400,51	395,56	395,09	394,58	394,1	6,1	6,4

Литература

И.,Каримов. Наша главная цель-решительно следовать по пути широкомасштабных реформ и модернизации страны Т.2013 г