



РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Душанбе – 2011г.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development and Cooperation SDC
Швейцарское Управление по Развитию и Сотрудничеству SDC
Раёсати Швейтсария оид ба Рушд ва Ҳамкорӣ SDC



Empowered lives.
Resilient nations.



Oxfam

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	8
2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	9
3. ПРАВОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ПИТЬЕВОГО ВИВ НА ТЕРРИТОРИИ РТ.....	15
3.1. Порядок проведения технической инвентаризации	15
3.2. Ответственность за нарушение законодательства в области инвентаризации	16
4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ СИСТЕМ ВИВ.....	18
4.1. СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	18
4.1.1. Классификация систем водоснабжения	18
4.1.2. Схемы водоснабжения населенных пунктов	18
4.1.3. Оценка состояния существующей системы	19
4.1.4. Определение расчетного расхода воды для потребителей	20
4.1.5. Источники водоснабжения	20
4.1.6. Водозаборные сооружения.....	21
4.1.7. Насосные станции.....	23
4.1.8. Очистка и обработка природных вод.....	24
4.1.9. Водоводы и водопроводные сети, транспортирующие воду к объектам и местам ее потребления	28
4.1.10. Регулирующие и запасные емкости	31
4.1.11. Мероприятия по охране окружающей среды.....	32
4.2. СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	36
4.2.1. Оценка состояния существующей системы водоотведения	37
4.2.2. Определение расчетного расхода и загрязнений сточных вод.....	38
4.2.3. Водоотводящие сети и сооружения на них	38
4.2.4. Насосные станции системы водоотведения	40
4.2.5. Очистка сточных вод и обработка осадков.....	41
4.2.6. Мероприятия по охране окружающей среды.....	48
5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ВИВ.....	50
5.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	50
5.2. ОБЪЕКТЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ И ПРАВОВОЙ РЕГИСТРАЦИИ	51
5.3. ОПЛАТА РАБОТ И УСЛУГ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ	51
6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ СИСТЕМ ВИВ	52
6.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	52
6.2. РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В НАТУРЕ	53
6.3. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ.....	55
6.4. ВНЕСЕНИЕ ТЕКУЩИХ ИЗМЕНЕНИЙ	58
6.5. КОНТРОЛЬ РАБОТ	58
ПРИЛОЖЕНИЯ	60
<i>Приложение 1. Техническая база данных населенного пункта</i>	<i>60</i>

<i>Приложение 2. Техническая база данных системы водоснабжения населенного пункта</i>	<i>62</i>
<i>Приложение 3. Техническая база данных системы водоотведения населенного пункта</i>	<i>67</i>
<i>Приложение 4. Технический паспорт зданий, сооружений систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта</i>	<i>70</i>
<i>Приложение 5. Технический паспорт сетей, водоводов, коллекторов и др. объектов систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта.....</i>	<i>76</i>
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	80

ВВЕДЕНИЕ

Для миллионов людей по всему миру недостаточный доступ к воде препятствует осуществлению основных жизненных потребностей – питью, приготовлению еды, уборке, санитарии и т. д. Вследствие ограниченности запасов пресной воды, рост населения, загрязнение окружающей среды и необходимость повышения уровня жизни, ставят под угрозу достижение цели всеобщего доступа к чистой питьевой воде. Если учесть, что для потребления людьми разведано лишь менее одного процента мировых запасов воды, доступ к ней стал чрезвычайно важным для жизни вопросом. Всеобщий доступ к воде, по всей видимости, является приоритетным в разногласиях между отдельными группами людей по всему миру.

Споры по поводу доступа к воде разделились на несколько групп, касающихся, в основном, экономических и финансовых вопросов вслед за проблемами обеспечения улучшенного доступа и другими вопросами по основному праву на воду для всех. Споры превратились из обсуждения проблемы доступа к воде в жаркие дебаты о путях и средствах его обеспечения – как при помощи общественных служб, партнерства общественного и частного секторов, так и исключительно частного сектора.

На Земле нет недостатка в воде, Человеку нужно лишь исправить ошибки природы, перераспределив пресные воды так, как ему необходимо. Но он должен бережно хранить это самое незаменимое богатство природы.

В Таджикистане только 52,3% (3,9 млн. человек) обеспечено питьевой водой.

Остальное население (3,5 млн. человек) потребляет воду из различных незащищенных источников, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Из-за высокого износа систем водоснабжения и повышения их аварийности потери питьевой воды в среднем составляют 50-60%. Существует опасность загрязнения питьевых вод за счет разгерметизации трубопроводов и запорной арматуры. Из-за дефицита электроэнергии и введения ограничения на подачу воды (более чем на 180 дней в году) подача воды в течение этого времени не превышает 5-6 часов в сутки.

Часто отсутствие или критическое состояние старых водоотводящих сетей, оборудования и очистных сооружений, а также нерегулярный вывоз накопленных стоков ведут к прямому вытеканию сточных вод и значительному загрязнению природной среды, включая грунтовые воды.

Все это указывает на то, что существует множество проблем, связанных с управлением ВиВ.

Решение проблемы обеспечения качественной питьевой водой в сельской местности напрямую зависит от принятия мер, направленных на избежание попадания неочищенных стоков в окружающую среду и внедрение эффективных технологий утилизации сточных вод.

Сегодня в результате нерационального природопользования и антропогенной нагрузки значительно расширяются зоны подземных водных горизонтов, где регистрируются высокие концентрации нитратных соединений, пестицидов, тяжелых металлов, что не позволяет использовать такую воду как питьевую. Решение технических проблем сельского водоснабжения и водоотведения, а также обеспечения питьевой водой и условиями санитарии сельского населения находится в полной зависимости от процесса реформирования этого сектора.

Для решения проблемы снабжения сельских регионов чистой питьевой водой важно налаживание конструктивных партнерских отношений со всеми заинтересованными сторонами: сельскими общинами, местной властью, представителями государственной администрации всех уровней, производителями жилищно-коммунальных услуг, предприятиями и научными работниками. Необходимо создание инициативных общественных групп для обсуждения и вовлечения желающих в решение местных проблем водоснабжения и санитарии. Постепенно они могут превратиться в активно действующие общественные комитеты сел. Для участия в семинарах и публичных обсуждениях должны приглашаться все желающие и представители всех ветвей власти, ответственные за выше упомянутые вопросы.

Вопрос питьевого ВиВ в сельских населенных пунктах должен рассматриваться как приоритет в государственных программах социально-экономического развития села. Его решение зависит от государственной поддержки и участия всех заинтересованных сторон в принятии и реализации решений на местах, внедрения эффективных подходов и технологий, а также налаживания обмена опытом и информацией.

До приобретения независимости в РТ управление ВиВ населенных пунктов осуществлялось по трем основным направлениям: ВиВ городов и районных центров; ВиВ сельской местности; ВиВ промышленных предприятий и поселков при них. Действовала четкая система проектирования, строительства, реконструкции, капитального и текущего ремонта, а также эксплуатации систем ВиВ. Реализация этих работ осуществлялась в основном за счёт государственного бюджета, а также средств пользователей воды.

С изменением политической ситуации и переходом к рыночным отношениям существовавший механизм управления ВиВ перестал действовать, в то же время новый эффективный механизм управления в рыночных условиях не создан. В результате этого сдерживалось привлечение инвестиций в сферу ВиВ.

В последнее время, в целях восстановления существовавшего положения дел и дальнейшего подъема уровня обеспеченности населенных пунктов системами ВиВ в Республике Таджикистан проводятся значительные работы. Таджикистан является инициатором Международного года пресной воды (2003) и Международного десятилетия действий «Вода для жизни» (2005-2015г.г.), поддержанных Генеральной Ассамблеей ООН.

В Целях Развития Тысячелетия предусмотрена жизненно важная задача – сокращение вдвое числа людей, не имеющих доступа к безопасной питьевой воде. Для реализации этой стратегической задачи Правительством Таджикистана приняты:

Программа улучшения обеспечения населения Республики Таджикистан чистой питьевой водой на 2008-2020 годы;

Национальная Стратегия Республики Таджикистан в период 2006-2015гг. по сектору «Водоснабжение и санитария»;

Документ Стратегии сокращения бедности.

Реализация этих и других документов может обеспечить увеличение доступа населения РТ к питьевой воде до 90%.

В Программе улучшения обеспечения населения Республики Таджикистан чистой питьевой водой на 2008-2020 годы, в том числе предусмотрены:

- восстановление и реконструкция существующих систем ПВ;
- проектирование и строительство централизованных систем ВиВ в местах, не имеющих соответствующего доступа к питьевой воде и услугам санитарии;
- повышение качества питьевой воды в соответствии с действующими нормативами;
- обеспечение целевого и эффективного использования внутренних и внешних инвестиций, выделяемых для нужд питьевого ВиВ;
- разработка соответствующих инвестиционных проектов с представлением их в МЭРТ РТ для учета при разработке прогнозов социально-экономического развития РТ и финансирования с ранжированием по приоритетам и срокам;
- внедрение новых технологий в строительство и реабилитацию систем, современных методов очистки и обеззараживания питьевой воды, автоматизации систем управления, контроля качества и учета использования воды;
- улучшение управления ресурсами воды питьевого водоснабжения;
- вовлечение общественности и частного инвестирования в систему ВиВ.

Реализация предписаний данной Программы и анализ существующего состояния процедур проведения технической инвентаризации в водопроводно-водоотводящих хозяйствах республики указали на необходимость составления «Руководства по технической инвентаризации объектов питьевого ВиВ на территории Республики Таджикистан». Так как, именно оперативная и правильная инвентаризация объектов питьевого ВиВ на местах является началом начал всех остальных работ.

Анализ и обобщение деятельности водопроводно-водоотводящих хозяйств республики, проведение семинаров с работниками этих хозяйств с участием представителей министерств и ведомств, проектных, научных и международных организаций позволили составить настоящий документ - «Руководство по технической инвентаризации объектов питьевого ВиВ на территории Республики Таджикистан» («Руководство»).

Основными целями инвентаризации являются: выявление фактического наличия имущества ВиВ; сопоставление фактического наличия имущества ВиВ с данными бухгалтерского учета; проверка полноты отражения в учете обязательств.

Основная задача технической инвентаризации -- определение состава, состояния и стоимости объектов ВиВ.

«Руководство» содержит введение, список сокращений, термины и определения, правовое положение технической инвентаризации объектов питьевого водоснабжения и водоотведения на территории Республики Таджикистан, порядок проведения технической инвентаризации, ответственность за нарушение законодательства в области инвентаризации, общие сведения об объектах систем водоснабжения и водоотведения, техническая инвентаризация объектов ВиВ, инструкция по технической инвентаризации основных фондов предприятий систем водоснабжения и водоотведения, приложения, и список использованной литературы.

Указанный документ подготовлен в рамках проекта швейцарского агентства по развитию сотрудничества и Программы Развития ООН в Таджикистане: «Развитие сотрудничества между государственными институтами, донорами и организациями для повышения ответственности, устойчивости и эффективности в сельском питьевом водоснабжении» при участии Министерства мелиорации и водных ресурсов Республики Таджикистан и ГУП «Хочагии манзилию коммуналӣ».

Настоящее «Руководство» предназначено для широкого круга пользователей, и направлено на то, чтобы помочь лицам, наиболее точно и правильно определять объекты обследования, выполнять наиболее полно инвентаризационно-технические работы, и содержит современные требования и основные подходы к учету и технологическому описанию, приемам инвентаризационной съемки и паспортизации объектов водоснабжения и водоотведения населенных пунктов, включая организации и лица, намеревающиеся участвовать в восстановлении, строительстве и устойчивой эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Оно также может быть использовано в образовательных учреждениях при подготовке кадров для систем ВиВ.

При разработке проектов водоснабжения и водоотведения надлежит руководствоваться основами водного законодательства, а также требованиями по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов.

Рабочая группа по составлению «Руководства» выражает надежду, что оно послужит реализации поставленных задач по нормализации работы систем ВиВ на местах и улучшения доступа населения республики к питьевой воде и санитарным услугам.

Рабочая группа по подготовке «Руководства»:

Норматов А.Ю.	Кандидат технических наук-руководитель рабочей группы
Азизов Н.	Кандидат технических наук
Собитов А.Дж.	Кандидат технических наук
Бухориев Ч.	Юрист, эксперт по нормативно-правовым вопросам
Файзиев Р.И.	Главный инженер ПРС ПРООН в Таджикистане

Рабочая группа по подготовке «Руководства» выражает искреннюю признательность Офису Швейцарского агентства по развитию сотрудничества, Отделению Ассоциации Оксфам в РТ, г-ну Бобокалонову Р. – Министру мелиорации и водных ресурсов РТ, г-ну Тагоймуродову А. – генеральному директору ГУП «Хочагии манзилию коммуналӣ», г-ну Исоеву М. – начальнику Главного управления «Тоҷикобдохот», а так же всем участникам работы тематической рабочей группы в сфере питьевого водоснабжения и водоотведения за открытый диалог, содействие и ценные предложения по совершенствованию организации питьевого водоснабжения и водоотведения в населенных пунктах Таджикистана.

Данное «Руководство» разработано на основании нормативных правовых актов и других документов, принятых в Республике Таджикистан в сфере питьевого водоснабжения и водоотведения. При принятии новых документов, настоящее «Руководство» необходимо будет дополнить соответствующими изменениями.

Публикация была подготовлена при финансовом содействии Швейцарского Управления по развитию и сотрудничеству (SDC), в рамках проекта «Водоснабжение и санитария в Таджикистане», реализуемый Оксфам и ПРООН в Республике Таджикистан. Содержание данного «Руководства» является предметом компетенции уполномоченных государственных органов Республики Таджикистан в области питьевого водоснабжения.

Информация для контактов:

Программа Развития ООН в Таджикистане, 734024, г. Душанбе, ул. Айни 39, (992 47) 441 0641-141

Министерство мелиорации и водных ресурсов Республики Таджикистан, 734064, г. Душанбе, ул. Шамси, 5/1, тел. 235-55-89

Государственное унитарное предприятие «Хочагии манзилию коммуналӣ», Душанбе, ул. Н.Карабаева, 56, тел.21-77-98, 21-06-91

Главное управление «Тоҷикобдеҳот» Министерства мелиорации и водных ресурсов Республики Таджикистан, 734061, г. Душанбе, ул. Южно-обходная, 52, тел. 231-72-25; 231-06-01, факс (+992-372) 231-05-21

1. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВБ	Водонапорная башня
ВиВ	Водоснабжение и водоотведение
ВСН	Ведомственные строительные нормы
ГОСТ	Государственный стандарт
ГУП	Государственное унитарное предприятие
ЗСО	Зона санитарной охраны
ИС	Инженерные сети
МҚС ҚТ	Строительные нормы и правила Республики Таджикистан (Меъёрҳои сохтмони Ҷумҳурии Тоҷикистон)
ММиВР	Министерство мелиорации и водных ресурсов
МТ	Магистральный трубопровод
НРР	Напорно-регулирующий резервуар
НС	Насосная станция
ПВ	Питьевое водоснабжение
ПСД	Проектно-сметная документация
РТ	Республика Таджикистан
СанПиН	Санитарные правила и нормы
СНиП	Строительные нормы и правила
СП	Свод правил
ТУ	Технический учёт

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Арматура – вспомогательные устройства и детали, не входящие в состав основного оборудования, но необходимые для обеспечения его нормальной работы (арматура трубопроводная, электротехническая и др.).

Арматура трубопроводная – устройства, позволяющие регулировать и распределять жидкости и газы.

Асбестоцементная безнапорная труба – труба, предназначенная для использования в трубопроводах с давлением транспортируемых жидкости или газа, не превышающим атмосферное.

Асбестоцементная напорная труба – труба, предназначенная для использования в трубопроводах с избыточным (превышающим атмосферное) давлением транспортируемых жидкости или газа.

Аэратор — приспособление для подачи воздуха в сточную воду.

Аэротенк — сооружение для биологической очистки сточных вод. Представляет собой бетонный или железобетонный проточный резервуар, разделенный перегородками на ряд коридоров.

Аэрофильтр – сооружение для биологической очистки сточных вод. Отличается от биофильтра большой высотой фильтрующего слоя (до 4 м) и наличием устройства для принудительной подачи воздуха.

Бактерицидная установка — сооружение представляющий газоразрядный источник света, в котором для обеззараживания очищенных сточных вод используется УФ излучение резонансной линии ртутного разряда низкого давления.

Бассейн водоотведения — часть территории объекта водоотведения, ограниченная водоразделами.

Биологические пруды — искусственно созданные неглубокие водоемы, в которых происходит биологическая очистка сточных вод на слабо фильтрующих грунтах, обоснованная на процессах, протекающих при самоочищении водоемов.

Биофильтр — сооружение для биологической очистки сточных вод.

Вакуум-фильтр — аппарат для отделения от жидкости твердых частиц, находящихся в ней во взвешенном состоянии.

Ввод трубопровода – ответвление трубопровода от наружной сети до узла с запорной арматурой, размещенного внутри здания (сооружения).

Водовод – сооружения в виде тоннеля, канала, лотка или трубопровода для пропуска (подачи) воды под напором или самотеком от водоприемника (водозаборного сооружения) к месту ее потребления.

Водоем — пониженные участки земной поверхности, скапливающие воду (озеро, море и т. п.) или искусственное сооружение для накопления воды (водохранилище, пруд и т. п.).

Водозабор – (сооружение водозаборное) — гидротехническое сооружение для забора воды из открытого водоема (озера, водохранилища) или водотока (реки, канала) либо подземных источников и подачи ее в водоводы для последующего транспортирования в хозяйственных целях (орошения, водоснабжения, выработки электроэнергии и др.).

Водозаборная скважина – скважина для забора подземных вод оборудованная, как правило, обсадными трубами и фильтром.

Водозаборный шахтный колодец – колодец с закрепленными стенками для забора подземных вод через дно и стенки.

Водоотведение — комплекс инженерных сооружений (трубопроводов, насосных станций, очистных сооружений и оборудования санитарных приборов, стояков и др.), обеспечивающих прием, сбор и отведение сточных вод с территорий населенных пунктов, промышленных предприятий и других объектов, а также их очистку и обезвреживание перед утилизацией или сбросом в водоем.

Водоотводящая сеть — совокупность подземных трубопроводов и коллекторов для приёма и отведения сточных вод с территории населённых мест и промышленных предприятий к очистным сооружениям.

Водоподготовка – технологические процессы обработки воды для приведения ее качества в соответствие с требованиями водопотребителей.

Водоприёмник – часть водозаборного сооружения, служащая для непосредственного приема воды из источника (река, озеро, водохранилище) или подземного источника

Водопроводная кольцевая сеть – водопроводная сеть, подающая воду потребителю с нескольких сторон.

Водопроводная насосная станция – сооружение водопровода, оборудованное насосно-силовой установкой для подъема и подачи воды в водоводы и водопроводную сеть.

Водопроводная сеть – система трубопроводов с сооружениями на них для подачи воды к местам ее потребления.

Водопроводная тупиковая сеть – водопроводная сеть, подающая воду потребителю только с одной стороны.

Водопроводный колодец – сооружение на водопроводной сети, предназначенное для установки арматуры и эксплуатации сети.

Водоснабжение — совокупность мероприятий по обеспечению водой различных потребителей (населения, промышленных предприятий, транспорта, сельского хозяйства) в необходимых количествах и требуемого качества.

Вторичный отстойник — сооружение для осаждения активного ила или биологической пленки.

Генеральный план (генплан) – главный чертеж градостроительства и развития населенных пунктов; – часть проекта, содержащая комплексное решение вопросов планировки и благоустройства объекта строительства, размещение зданий, сооружений, транспортных коммуникаций, инженерных сетей, организации систем хозяйственного и бытового обслуживания.

Гидравлический удар – резкое изменение давления жидкости в напорном трубопроводе, вызванное мгновенным изменением скорости его течения.

Гидравлический уклон — падение полного напора, приходящееся на единицу длины, отмеренную вдоль линии тока или потока.

Гидравлическое испытание – испытание арматуры, трубопроводов, емкостей, аппаратуры, оборудования или отдельных его частей путем наполнения их жидкостью (водой, незамерзающей смесью и др.) с последующим созданием пробного давления, превышающего рабочее в размерах.

Гидроизоляционный слой – слой, препятствующий прониканию через конструкцию сточных вод и других жидкостей, а также прониканию в него грунтовых вод.

Групповой водопровод – водопровод, подающий воду потребителям нескольких населенных пунктов.

Дебит – объем жидкости или газа, поступающих из естественных или искусственных источников с буровой скважины, труб, колодца в единицу времени, выражается в л/с, м³/с, м³/ч, м³/сут.

Дозатор — устройства для автоматического отмеривания (дозирования) заданных массы и объема жидких и сыпучих веществ.

Дренаж – система труб (дрен), скважин и других устройств для сбора и отвода грунтовых вод с целью понижения их уровня, осушения массива грунта у здания (сооружения), снижения фильтрационного давления.

Дюкер — напорный водовод, прокладываемый под руслом реки или канала, по склонам и дну глубокой долины (оврага), под дорогой и т.п. для пропуска пересекающего их водотока (канала).

Жироловка — резервуар для отделения жиров от сточных вод.

Загрузка фильтра – зернистые материалы и поддерживающие слои (гравий, щебень, песок и др.), которыми заполняется часть объема фильтра.

Затвор гидравлический (затвор водяной) – устройство, препятствующее проникновению газов из одного пространства в другое (из трубопровода в помещение, из одного участка трубопровода в другой), в котором течению газов в нежелательном направлении препятствует слой воды.

Защитный футляр – наружная стальная труба, укладываемая на участках пересечения трубопроводом транспортных и инженерных сетей, предназначенная для предохранения трубопровода и пересекаемых сооружений от внешних нагрузок и воздействий.

Защитный кожух – наружная стальная труба на участках прокладки трубопровода по типу "труба в трубе" и соответствующая по прочности и герметичности требованиям, предъявляемым к рабочему трубопроводу.

Зона санитарно-защитная – зона, отделяющая промышленное предприятие от селитебной территории городов и других населенных пунктов, в пределах которой размещение зданий и сооружений, а также благоустройство территории регламентируются санитарными нормами.

Зона санитарной охраны – территория и акватория, в определенных границах которых устанавливается особый санитарный режим, исключающий возможность заражения и загрязнения источников водоснабжения.

Изыскания инженерные – комплекс технических исследований района строительства, позволяющих обосновать его целесообразность и местоположение, собрать необходимые данные для проектирования новых или реконструкции существующих объектов.

Иловая площадка — сооружение водоотведения для обезвоживания осадка (ила), выпадающего из сточных вод или перегнившего в метантенках.

Илоуплотнители — сооружение для уплотнения избыточного активного ила после аэротенков, принцип работы которого основан на действии гравитационных сил.

Инвентарный номер — номер, которого определяют по данным записи в инвентарной книге
Инженерное оборудование здания – система приборов, аппаратов, машин и коммуникаций, обеспечивающая подачу и отвод жидкостей, газов, электроэнергии.

Инфильтрационное сооружение – сооружение для забора подземных вод или их искусственного пополнения.

Использование водных объектов – получение различными способами пользы от водных объектов для удовлетворения материальных и иных потребностей граждан и юридических лиц.

Истощение вод – устойчивое сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод.

Канал – 1) протяженное открытое сооружение, расположенное в выемке или насыпей», предназначенное для безопасного пропуска воды; 2) закрытое подземное протяженное сооружение высотой менее 2 м до выступающих конструкций, предназначенное для прокладки коммуникаций (кабелей, трубопроводов и т.д.).

Каптаж – сооружение (каменная наброска, колодец, траншея) для перехвата и сбора подземных вод в местах их вывода на поверхность.

Коагулирование воды — процесс осветления и обесцвечивания сточных вод с использованием реагентов-коагулянтов и флокулянтов.

Коллектор — участок водоотводящей сети, собирающий сточные воды из бассейнов водоотведения.

Колодец водоотведения — сооружение на водоотводящей сети для её осмотра, промывки, прочистки и пр.

Колодец контрольный — колодец, предназначенный для учета и отбора проб сточных вод абонента, или последний колодец на водоотводящей сети абонента перед врезкой ее в систему коммунальной водоотведения.

Колодец сетевой – элемент наружной сети водопровода или водоотведения, предназначенный для установки трубопроводной арматуры, приборов, устройств присоединений, для прочистки сети и др.

Комиссия государственная приёмочная – комиссия, назначаемая в установленном порядке для приемки в эксплуатацию законченного строительством объекта.

Комиссия рабочая приёмочная – комиссия, назначаемая в установленном порядке для приемки выполненных работ по законченному строительством объекту и предъявления его государственной приемочной комиссии.

Контактный резервуар — узел в системе очистки сточных вод; сооружение в виде бака, в котором сточная вода, прошедшая через вторичные отстойники и освобождённая от активного ила, дезинфицируется раствором хлора или хлорной вводи.

Кооперирование систем водоотведения объектов — объединение систем водоотведения разных объектов независимо от их ведомственной принадлежности.

Линия «красная» – граница застраиваемого участка, устанавливаемая в проектах детальной планировки и застройки.

Лучевое водозаборное сооружение – водозаборное сооружение для подземных вод, состоящие из горизонтальных или наклонных водоприемных радиальных лучей-фильтров.

Метантенк — резервуар значительной вместимости (до нескольких тыс. м³) для обезвреживания с помощью бактерий и др. микроорганизмов (без доступа воздуха) осадков, выделяемых в отстойниках при очистке сточных вод.

Насосная станция — комплекс сооружений, машин и устройств для напорного перемещения жидкостей; обычно состоит из всасывающих труб, насосов, двигателей и напорных трубопроводов,

Норма водопотребления – объем воды в интервале времени, расходуемый в среднем одним потребителем или единицей вырабатываемой продукции.

Обвязочные трубопроводы – трубопроводы, монтируемые на оборудовании для соединения отдельных аппаратов, узлов машин и агрегатов между собой.

Обеззараживание воды – уменьшение количества болезнетворных организмов в воде до пределов, установленных санитарно-гигиеническими требованиями.

Обессоливание воды – процесс водоподготовки с целью снижения концентрации растворенных солей в воде до заданной величины.

Опреснение воды – обессоливание воды до концентрации, установленной для питьевых целей.

Осветление воды – удаление из воды взвешенных и коллоидных веществ.

Осветлители-перегниватели — комбинированные сооружения, состоящие из осветлителя с естественной аэрацией и концентрически расположенного вокруг него перегнивателя, служащие для осветления бытовых и производственных сточных вод и сбраживания выпавшего осадка.

Осветлитель воды – сооружение для осветления воды пропуском ее через слой взвешенного осадка в восходящем потоке воды.

Отвод – участок трубопровода для плавного изменения его направления.

Отстойник — резервуар или бассейн для выделения из жидкости взвешенных примесей осаждением их под действием силы тяжести при пониженной скорости потока.

Очистка воды – технологические процессы, применяемые для осветления и обесцвечивания воды.

Перепадной колодец — колодец, применяемый для увеличения глубины заложения трубопроводов, недопущения превышения максимально допустимой скорости движения сточной воды или резкого изменения этой скорости, при пересечении трубопроводов с подземными коммуникациями и затопленных выпусках в последнем перед водоемом колодце.

Песколовка — сооружение для выделения из состава сточных вод минеральных загрязнений, преимущественно песка.

Поверхностные воды - воды, постоянно или временно находящиеся в поверхностных водных объектах.

Поверхностный водоток – поверхностный водный объект с непрерывным движением вод.

Подземные воды – воды находящиеся в подземных водных объектах.

Пожарный гидрант – устройство для отбора воды из водопроводной сети для тушения пожара.

Пользование водными объектами (водопользование) – юридически обусловленная деятельность граждан и юридических лиц, связанная с использованием водных объектов.

Поля орошения — специально подготовленные участки земли, предназначенные для биологической очистки сточных вод с одновременным использованием влаги и удобрительных веществ, содержащихся в сточных водах для выращивания сельскохозяйственных культур.

Поля фильтрации — специально подготовленные участки земли, предназначенные для биологической очистки сточных вод.

Преаэратор — сооружение для интенсификации работы первичных отстойников, в котором производится аэрация сточной воды, поступающей для осветления.

Приемосдаточные испытания – контрольные испытания продукции при приемочном контроле.

Решетка-дробилька (коммутатор) — сооружение, которое одновременно задерживает, и перемалывает твердые загрязнения, находящиеся в сточной воде.

Решетки — сооружения, предназначенные для задержания крупных отбросов размерами более 16 мм. состоящие из наклонно или вертикально установленных параллельных металлических стержней, укрепленных на металлической раме.

Септик — сооружение представляющий собой прямоугольный или круглый в плане резервуар, в котором происходит осаждение и перегнивание взвешенных веществ.

Скорый фильтр – фильтр для очистки воды, работающий при скорости фильтрования 5-15 м/ч.

Спринклерная установка пожаротушения – автоматическая установка водяного пожаротушения, оборудованная нормально закрытыми спринклерными оросителями, вскрывающимися при достижении определенной температуры.

Техническая инвентаризация — получение информации о местоположении, количественном и качественном составе, техническом состоянии, уровне благоустройства, стоимости объектов и изменении этих показателей

Фильтрующие траншеи — сооружение для почвенной очистки сточных вод после септика, представляющие собой искусственные углубления, в которые уложены оросительные и дренажные сети, размещаемые вблизи оврагов, траншей, болот или водоемов.

Фильтрующий колодец — сооружение для почвенной очистки сточных вод после септика при расходах до 1 м³ в сут.

Циркуляционные окислительные каналы — сооружения, работающие в режиме продленной аэрации с низкими нагрузками на активный ил.

3. ПРАВОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ПИТЬЕВОГО ВИВ НА ТЕРРИТОРИИ РТ

3.1. Порядок проведения технической инвентаризации

Техническая инвентаризация объектов питьевого водоснабжения и водоотведения на территории РТ (в городах, районах, поселках и селах республики) заключается в учете (паспортизации), оценке (переоценке) и хранении систематизированных сведений о правовом положении, техническом и физическом состоянии имущества.

Инвентаризационные работы и регистрация текущих изменений объектов питьевого водоснабжения и водоотведения производится межрайонными предприятиями (бюро) технической инвентаризации (МПТИ, БТИ).

Методическое руководство работой предприятий технической инвентаризации осуществляется Республиканским объединением технической инвентаризации (РОТИ) Государственного унитарного предприятия (ГУП) «Хочагии манзилию коммунали» (ХМК)¹.

В целях поддержания материалов технической инвентаризации на должном уровне, предприятия технической инвентаризации осуществляют регистрацию текущих изменений в составе, техническом состоянии и стоимости объектов питьевого водоснабжения и водоотведения, при наличии положительного заключения экологической экспертизы.

Текущая инвентаризация объектов питьевого водоснабжения и водоотведения, находящихся в собственности юридических и физических лиц, проводится на основании следующих документов:

1) Положение о технической инвентаризации участков, строений, сооружений, инженерных сетей и объектов внешнего благоустройства в городах, районных центрах, поселках и селах РТ, утвержденное постановлением Правительства РТ №513 от 30 декабря 1998 года;

2) Прейскурант работ и услуг по технической инвентаризации участков, строений, сооружений, инженерных сетей и объектов внешнего благоустройства в городах, районах, поселках и селах РТ. Прейскурант был одобрен Министерством экономики и внешних экономических связей РТ (ныне Министерство экономического развития и торговли РТ) 12 ноября 1999 года, под №3/1-382 и утвержден Государственным концерном «Гаджиккоммунсервис» (ныне ГУП ХМК) 26 ноября 1999 года, под №262/4 и введен в действие с 1 января 2000 года.

3) Инструкции, утверждаемые в установленном порядке, не реже одного раза в три года.

Оценка, произведенная предприятиями технической инвентаризации, при инвентаризации объектов питьевого водоснабжения и водоотведения на территории РТ, находящихся в ведении юридических и физических лиц, обязательна при проведении налогообложения, страхования, нотариальных и других действий.

В целях обеспечения единого порядка Государственного учета объектов питьевого водоснабжения и водоотведения на территории РТ устанавливается инвентаризационный и регистрационный документ в виде технического паспорта сооружения.

Технической инвентаризации и правовой регистрации подлежат объекты систем водоснабжения и водоотведения, находящиеся:

- в ведении юридических лиц, независимо от форм собственности;
- в ведении и распоряжении местных исполнительных органов государственной власти, относящихся к основному имущественному фонду в городах, районах, поселках и селах;
- в ведении физических лиц, в том числе, принадлежащие гражданам на правах частной собственности.

Учету (паспортизации) и оценке (переоценке) подлежат все виды объектов питьевого водоснабжения и водоотведения на территории РТ, относящиеся к основному фонду, на участках с застройкой жилой, торговой, складской, административно-управленческой, культурно-бытовой и состоящие из:

- основных строений;
- служебных построек;
- внутривортовых сооружений и т.д.

¹ Бывший Государственный концерн «Гаджиккоммунсервис».

Технической инвентаризации не подлежат объекты питьевого водоснабжения и водоотведения на территории РТ, связанные с государственной обороной.

При производстве инвентаризационных работ и регистрации текущих изменений (смены владельца, дарения, купли-продажи, обмена, наследства, передачи с баланса на баланс и др.) предприятия технической инвентаризации (МПТИ, БТИ) производят, в установленном порядке, регистрацию имущества, находящегося во владении юридических и физических лиц, по правоустанавливающим документам.

При производстве инвентаризационных работ, путем сплошного обхода в городах, районах, поселках и селах республики, предприятия технической инвентаризации производят обязательную регистрацию самовольно возведенных объектов питьевого водоснабжения и водоотведения на территории РТ и сообщают о них в соответствующие местные исполнительные органы государственной власти.

Оплата работ и услуг по проведению технической инвентаризации и регистрации текущих изменений в составе, техническом состоянии и стоимости строений и сооружений, принадлежащих юридическим и физическим лицам, независимо от форм собственности, производится ими в соответствии с заключенным договором с предприятиями технической инвентаризации (МПТИ, БТИ).

Тарифы на работы и услуги согласуются с Антимонопольной службой при Правительстве РТ.

Так как инвентаризация в частности производится в целях налогообложения, жалобы на неправильную оценку подаются налогоплательщиками в Республиканское объединение технической инвентаризации или ГУП «Хочагии манзилию коммунали».

При этом законодательством не исключено, что жалобу можно подавать и в суд.

В соответствии с Налоговым кодексом РТ (пункт 9 части 1 статьи 38) также каждый налогоплательщик (собственник, владелец или тот, на балансе которого находится соответствующий объект питьевого водоснабжения и водоотведения) обязан ежегодно проводить инвентаризацию своего имущества.

В соответствии с Законом РТ «О бухгалтерском учете» при отчете в органах статистики, юридическое лицо и индивидуальный предприниматель обязаны представить соответствующую информацию органам статистики.

В соответствии с постановлением Правительства РТ №513 от 30 декабря 1998 года председателям ГБАО, областей, городов и районов республики было поручено совместно с ГУП «Хочагии манзилию коммунали» (тогда Государственный концерн «Таджиккоммунсервис») провести в течение 1999-2001 годов инвентаризацию всех строений и сооружений, в том числе и объектов питьевого водоснабжения и водоотведения, принадлежащих юридическим и физическим лицам независимо от форм собственности.

3.2. Ответственность за нарушение законодательства в области инвентаризации

Как таковой законодательством не установлена ответственность в области инвентаризации. Вместе с тем, Положением о технической инвентаризации участков, строений, сооружений, инженерных сетей и объектов внешнего благоустройства в городах, районных центрах, поселках и селах РТ, утвержденное постановлением Правительства РТ №513 от 30 декабря 1998 года, установлено, что «предприятия технической инвентаризации (МПТИ, БТИ) несут ответственность за полноту и точность сведений, указанных в инвентаризационных документах, а также правильность их оформления и правовую регистрацию».

В соответствии со статьей 650 Кодекса РТ об административных правонарушениях, за неприменение обязательных мер по улучшению состояния государственного имущества, использование по назначению или не использование государственного имущества без уважительных причин, использование государственного имущества сверх нормы, предусмотрено наложение штрафа на должностных лиц в размере от тридцати до сорока показателей для расчетов.

Также, в соответствии со статьей 322 Уголовного кодекса РТ за халатность, то есть, за неисполнение или ненадлежащее исполнение должностным лицом своих обязанностей вследствие недобросовестного или небрежного отношения к службе, если это повлекло существенное нарушение прав и законных интересов граждан или организаций либо охраняемых законом

интересов общества или государства, наказывается обязательными работами на срок от ста двадцати до ста восьмидесяти часов или штрафом в размере от двухсот до пятисот показателей для расчётов или исправительными работами на срок от шести месяцев до одного года.

То же деяние, повлекшее по неосторожности смерть человека или иные тяжкие последствия, - наказывается лишением свободы на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до пяти лет или без такового.

4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ СИСТЕМ ВВВ

4.1. Системы водоснабжения

4.1.1. Классификация систем водоснабжения

Система водоснабжения - это комплекс инженерных сооружений, предназначенных для забора воды из источника водоснабжения, ее очистки, хранения и подачи потребителям.

Основными сооружениями систем водоснабжения являются:

- а) водозаборные сооружения**, осуществляющие забор воды из природных источников;
- б) насосные станции** (водоподъемные сооружения), создающие требуемое давление в водопроводных трубах для подачи воды на заданную высоту;
- в) сооружения для очистки и обработки воды**, осуществляющие улучшение качества природной воды;
- г) водоводы и водопроводные сети**, транспортирующие воду к местам ее потребления;
- д) регулирующие и запасные емкости** - резервуары различных типов для хранения и аккумуляции воды.

Системы водоснабжения по назначению делятся на *хозяйственно-питьевые*, предназначенные для подачи воды на хозяйственные (приготовление пищи, мытье посуды, стирка белья, мытье полов и т. д.) и питьевые нужды, *производственные*, предназначенные для подачи воды на удовлетворение технологических потребностей, и *противопожарные*, обеспечивающие подачу воды для тушения пожаров.

4.1.2. Схемы водоснабжения населенных пунктов

Схема водоснабжения определяет порядок подачи воды от источника к потребителю. Выбор схемы зависит от источника водоснабжения, требований к количеству и качеству воды, надежности и живучести системы водоснабжения, рельефа местности и других особенностей.

Водоснабжение из источника подземной воды является предпочтительным, так как подземные воды наиболее надежно защищены и, как правило, не требуют какой-либо обработки. При такой схеме водоснабжения (рис. 1.1) подземная вода из водозаборной скважины 2 погружным артезианским насосом 1 подается в резервуар 3, из которого насосами станции 4 по водоводу 5 подается в водонапорную башню 6 и разводящую сеть 7.

Безбашенное водоснабжение из источника подземной воды (рис. 1.2) отличается от предыдущей схемы водоснабжения тем, что вместо водонапорной башни в качестве напорно-регулирующего сооружения используют пневматическую напорную установку 5, расположенную в здании насосной станции 4. Такая схема наиболее распространена на объектах с небольшим расходом воды.

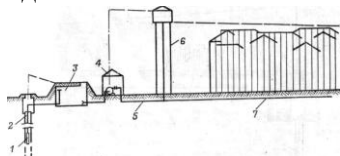


Рис. 1.1. Водоснабжение из источника подземной воды (с башней):

1- артезианский насос; 2 - артезианская водозаборная скважина; 3 - сборный резервуар; 4 - насосная станция; 5 - водовод; 6 - водонапорная башня; 7 - разводящая сеть

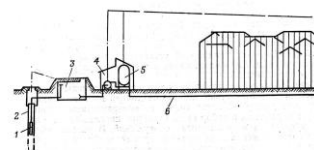


Рис. 1.2. Безбашенное водоснабжение из источника подземной воды:

1-артезианский насос; 2 - артезианская водозаборная скважина; 3 -сборный резервуар; 4 - насосная станция; 5 - пневматическая напорная установка; 6 - водовод

Водоснабжение из защищенного источника подземной воды (рис. 1.3) применяют при необходимости повышения защиты источника водоснабжения. Устье водозаборной скважины 1 и необходимое оборудование размещают в подземной камере 6 с несущими конструкциями соответствующей прочности.

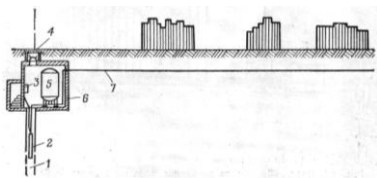


Рис. 1.3. Водоснабжение из защищенного источника подземной воды:

1 - артезианская водозаборная скважина; 2-артезианский насос; 3- аппаратура автоматического управления; 4 - люк; 5 - бак пневматической напорной установки; 6 - подземная камера; 7 - водовод

Водозаборная скважина 1 с артезианским насосом 2 своим устьем выходит в подземную камеру 6, снабженную герметически закрывающимся люком 4. В камере, как правило, размещается бак 5 пневматической напорной установки, трубопроводный узел с электроприводными задвижками, а также аппаратура автоматического управления 3.

Водоснабжение из поверхностного источника воды (рис. 1.4) применяют при отсутствии или недостаточной производительности источников подземной воды. Вода из поверхностных источников требует обработки, а забор ее из водоемов иногда связан с возведением сложных водозаборных сооружений. В рассматриваемой схеме водоснабжения вода из реки через водозабор 1 и береговой колодец 2 насосами станции 3 первого подъема подается на очистные сооружения 4. Очищенная вода собирается в резервуар 5 хранения чистой воды, откуда подается насосами станции 6 второго подъема через водовод 7 в разводящую водонапорную сеть 8 с водонапорной башней 9.

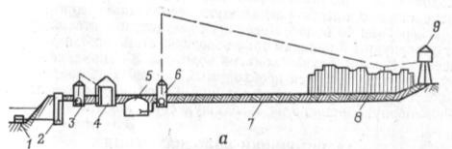


Рис. 1.4. Водоснабжение из поверхностного источника воды:

1 - оголовки водозабора; 2 - береговой колодец; 3 - насосная станция первого подъема; 4 - очистные сооружения; 5 - резервуар хранения чистой воды; 6 - насосная станция второго подъема; 7 - водовод; 8 - разводящая сеть; 9 - водонапорная башня

Водоснабжение с подключением к существующему водопроводу (рис. 1.5) находит применение при расположении вновь строящегося объекта на незначительном расстоянии от существующего объекта с достаточно мощной системой водоснабжения или требующей небольшой реконструкции для возможности подключения нового потребителя.

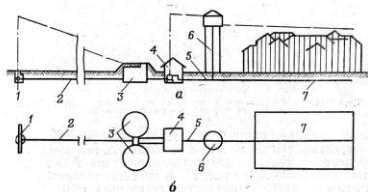


Рис. 1.5. Водоснабжение с подключением к существующему водопроводу:

а - схема системы водоснабжения; б - план системы водоснабжения; 1 - существующий водопровод; 2 - водовод; 3 - водосборные резервуары; 4 - насосная станция; 5 - водовод; 6 - водонапорная башня; 7-разводящая сеть

Вода от существующего водопровода 1 подводится к объекту по водоводу 2. При достаточном напоре в водопроводе он может непосредственно питать разводящую сеть. Однако для обеспечения бесперебойного водоснабжения объекта дополнительно устраивают резервуары 3 запаса воды, насосную станцию 4 и другие сооружения. В этом случае вода из водовода 2 направляется в резервуары 3, где создается необходимый запас. Из резервуаров вода забирается насосами насосной станции 4 и по водоводу 5 подается в водонапорную башню 6 и разводящую сеть 7.

4.1.3. Оценка состояния существующей системы

Оценка должна включать сведения о существующих системах и основных сооружениях хозяйственно-питьевых и производственных водопроводов независимо от их ведомственной принадлежности с анализом и предложениями по их дальнейшему использованию. Кроме того:

а) указываются:

- фактическая производительность систем и сооружений, год строительства, характеристика зданий, сооружений, оборудования и трубопроводов и их состояние;
- качество воды источников;
- эффективность очистки воды и выполнение требований к качеству питьевой воды;
- обеспеченность сооружений зонами санитарной охраны (для хозяйственно-питьевых водопроводов);

б) приводятся:

- диаметры основных трубопроводов, материал труб, состав и оснащенность ремонтно-эксплуатационной базы и т.д.;
- предложения о дальнейшем использовании населенных пунктов;
- приводятся и анализируются имеющиеся проектные материалы, относящиеся к водоснабжению данного населенного пункта;
- даются описание и оценка схемы водоснабжения предыдущего генерального плана и других внестадийных проектных разработок (ТЭО, ТЭР региональных схем водоснабжения и т.п.).

Особое внимание уделяется анализу реализации схемы водоснабжения предыдущего генерального плана (если она существовала) в увязке с жилищно-гражданским строительством и соответствию достигнутой производительности системы потребностям населенного пункта.

Приводятся сведения об имеющейся проектной документации на строительство водоснабжения населенных пунктов и на объекты, находящиеся в стадии строительства, с их характеристикой и намеченными сроками ввода в эксплуатацию.

Перечень сведений по существующему состоянию систем и сооружений приведен в прил.1.

4.1.4. Определение расчетного расхода воды для потребителей

Расчетные расходы воды определяются для всех потребителей: на хозяйственно-питьевые нужды населения; на хозяйственно-питьевые нужды работающих на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях и на производственные нужды этих предприятий; на полив территорий населенного пункта (улиц, площадей зеленых насаждений); на пожаротушение.

Расходы определяются отдельно для воды питьевого и непитьевого (если таковое имеется) качества.

Для населенных пунктов с застройкой усадебного типа дополнительно учитываются потребности приусадебного хозяйства, включая расходы воды на содержание скота, животных и птицы.

Нормативные данные для определения расходов воды принимаются по МКС ЧТ 40.01-2008.

Расходы воды местной промышленностью учитываются вместе с неучтенными расходами в количестве от 20% суммарного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды.

По результатам определения расчетных расходов воды, и исходя из анализа существующих систем составляется общий баланс и определяется дефицит подачи воды питьевого и непитьевого качества на расчетный срок и на 1-ю очередь строительства.

4.1.5. Источники водоснабжения

Для целей водоснабжения используют *подземные воды* - артезианские, родниковые и грунтовые, а также *поверхностные воды* из рек, озер и водохранилищ.

Подземные воды отличаются разнообразием условий залегания, обуславливающим их качество и возможность использования для целей водоснабжения. Схема залегания водоносных слоев показана на рис. 1.6. В практике водоснабжения чаще всего используют артезианские (напорные) воды. В санитарном отношении качество подземных вод хорошее. Они могут выходить на поверхность земли, образуя нисходящие 5 и восходящие 6 ключи (родники).

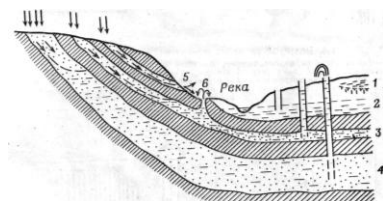


Рис. 1.6. Схема залегания подземных вод:

1- верховодка; 2 - грунтовые воды; 3, 4 - артезианские воды; 5 - нисходящий ключ (родник); 6 - восходящий ключ

Эти воды, как правило, требуют дополнительной очистки и обработки.

Выбор источника хозяйственно-питьевого водоснабжения производится в соответствии с ГОСТ 2761-84.

Для хозяйственно-питьевых целей в первую очередь рекомендуется использовать подземные воды. Предпочтение при этом рекомендуется отдавать артезианским подземным водам, надежно защищенным от поверхностного загрязнения.

При выборе источника необходимо приводить краткие гидрогеологические и гидрологические характеристики потенциальных водоисточников, включающие сведения о запасах подземных вод (при отсутствии утвержденных запасов представляется справка территориального геологического управления) и санитарные характеристики (по данным санитарно-эпидемиологических станций).

Кроме того, необходимо показать возможность организации зон санитарной охраны источников (для хозяйственно-питьевых водопроводов) и определить их ориентировочные границы.

4.1.6. Водозаборные сооружения

Водозаборные сооружения разделяются на две группы:

- а) сооружения для забора подземных вод
- б) для забора поверхностных вод.

Для забора подземных вод устраивают водозаборные (артезианские) скважины, шахтные колодцы и горизонтальные водосборы. Наибольшее распространение получили артезианские скважины.

Основными элементами артезианской скважины являются устье 1 (рис. 1.7), ствол 2 и водоприемник (фильтр) 3.

Шахтные колодцы применяют для приема относительно неглубоко залегающих вод (на глубине 20-25 м) из безнапорных и слабонапорных водоносных слоев. Шахтный колодец (рис. 1.8) состоит из оголовка, ствола и водоприемной части. Оголовок является продолжением ствола колодца и должен возвышаться над поверхностью земли.

Подача воды из шахтного колодца в зависимости от положения уровня воды, напора, под которым необходимо подавать воду, удаления и взаимного расположения водоисточников осуществляется различными способами. У самоизливающихся колодцев вода может направляться в резервуар запаса воды. Обычно воду из шахтного колодца забирают обычными насосами.

Горизонтальные водосборы (рис. 1.9) применяют при малой глубине залегания водоносного слоя (5-8 м) и относительно небольшой его мощности.

Горизонтальный водосбор состоит из труб 1 или водосборных галерей, сборного колодца 3 и смотровых колодцев 2.

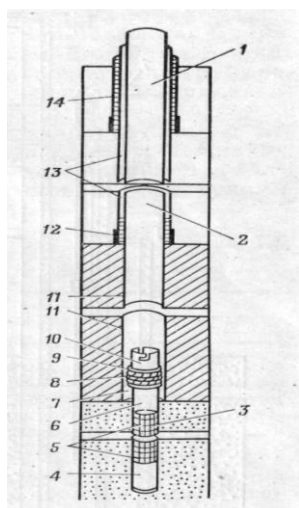


Рис. 1.7. Устройство водозаборной скважины

1- устье; 2 - ствол; 3- водоприемная часть; 4- отстойник; 5 - рабочие части фильтра; 6- надфильтровая часть; 7 - неподвижный фланец сальника; 8 - сальниковая набивка (просмоленная пеньковая прядь); 9 - подвижный фланец сальника; 10- муфта; 11 - эксплуатационная колонна; 12 - цементация (тампонаж) межтрубного пространства; 13 - конструктивные колонны; 14 - кондуктор

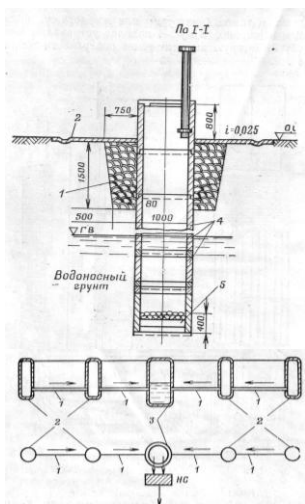


Рис. 1.8. Шахтный колодец:

1 - глиняный замок; 2 -отмостка; 3 - вентиляционная труба; 4 - кольца ствола; 5 - обратный фильтр

Рис. 1.9. Горизонтальный водосбор:

1 - водосборные трубы; 2 - смотровой колодец; 3 - сборный колодец; НС - насосная станция

Каптаж применяют для приема воды водоносных пластов, выклинивающихся на поверхность земли с образованием нисходящих и восходящих ключей (родников). Забор воды из нисходящего родника осуществляется через отверстия в стене каптажной камеры (рис. 1.10), из восходящего родника - через дно камеры (рис. 1.11).

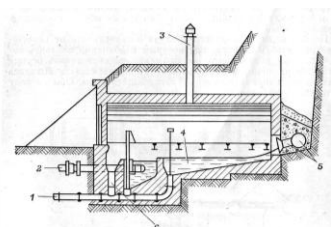


Рис. 1.10. Каптаж нисходящего ключа:

1 - грязевая труба; 2- приемная труба; 3- вентиляционная труба; 4- отстойник; 5 - водосборная дрена; 6 - переливная труба

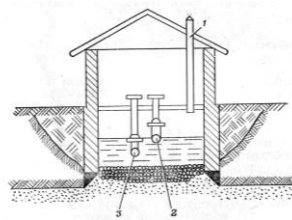


Рис. 1.11. Каптаж восходящего ключа:

1 - вентиляционная труба; 2 - переливная труба; 3 - приемная труба

Водоприемники берегового типа устраивают при наличии у берега глубин, обеспечивающих нормальные условия забора воды. Они могут быть совмещенными и отдельными.

Береговые водозаборы совмещенного типа (рис. 1.12) благодаря своей относительной экономичности имеют большое распространение. В этих водозаборах насосы (насосные агрегаты) располагают либо в специальной пристройке (рис. 1.12, а), либо внутри водозабора (рис. 1.12, б). Раздельный водоприменник берегового типа представлен на рис. 1.13.

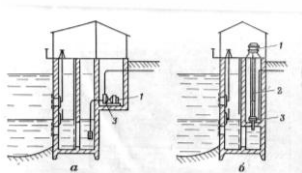


Рис. 1.12. Береговой водозабор совмещенного типа:

а - с примкнутой насосной станцией; б - с конструктивно включенной насосной станцией; 1 - электродвигатель; 2 - многозвенный вал; 3 - насос

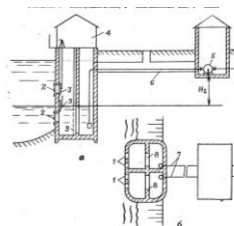


Рис. 1.13. Раздельный водоприменник берегового типа:

а - разрез; б - план; 1 - водоприменные окна; 2 - решетки водоприменных окон; 3 - шиберы; 4 - павильон водозабора; 5 - насосная станция; 6 - канал; 7 - всасывающие трубы; 8 - проемы в разделительной перегородке; 9 - плоская сетка

Русловые водоприменники применяют при отсутствии у берега глубин, достаточных для устройства береговых водозаборов, и амплитуде колебания уровней воды в водоеме до 6 м. Русловый водозабор (рис. 1.14) состоит из руслового затопленного водоприменного оголовка 1, самотечных или сифонных линий 2, берегового водоприменного колодца 3.

Все типы водоприемных оголовков можно разделить на три группы: *постоянно затопленные, затопляемые высокими водами и незатопляемые*. Затопленные оголовки в практике водоснабжения имеют наиболее широкое распространение.

Самотечные или сифонные линии служат для транспортирования воды от оголовка до берегового колодца. В целях обеспечения бесперебойной подачи воды число этих линий должно быть не менее двух.



Рис. 1.14. Руслый водозабор:

а - раздельного типа; б - совмещенного типа; 1 - водоприемные оголовки; 2 - самотечные трубопроводы (линии); 3 - береговые колодцы; 4 - сетки; ВУ - верхний уровень воды; НУ - нижний уровень воды

Ковшовые водозаборы (рис. 1.15) применяют в следующих случаях:

- при необходимости забора больших количеств воды из недостаточно глубокого водоема;
- при наличии в водоисточнике ракушек и большого количества наносов;
- для предотвращения переохладения воды и отстоя ледяной взвеси;
- для повышения процента отбора воды из водоема.

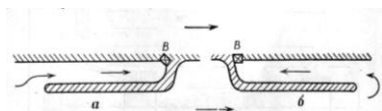


Рис. 1.15. Ковшовый водозабор

а - верхового питания;
б - низового питания

Плавающие (нестационарные) водоприемные устройства, которые подразделяются на плавающие и фуникулерные. Сооружения такого типа применяются для забора воды из поверхностных источников, в которых разница между максимальным и минимальным уровнями воды составляет значительную величину.

4.1.7. Насосные станции

Насосные станции - один из важнейших элементов систем водоснабжения. С помощью насосов и связанных с ними всасывающих труб и напорных водоводов насосные станции забирают воду из водоисточников и обеспечивают транспортирование воды от сооружения к сооружению и всем потребителям.

По расположению в схеме водоснабжения и назначению насосные станции различают четырех видов: станции *I подъема*, *II подъема*, *повысительные* и *циркуляционные*. *Насосные станции I подъема* подают воду из источника водоснабжения на очистные сооружения или, если не требуется очистки воды, непосредственно в сеть. *Насосные станции II подъема* служат для подачи воды от резервуаров чистой воды, расположенных после очистных сооружений, в распределительную сеть и водонапорные башни. *Повысительные* насосные станции предназначены для повышения напора в какой-либо части водопроводной сети. *Циркуляционные* насосные станции обычно устраивают в промышленных системах оборотного водоснабжения для подачи отработанной воды на очистные и охлаждающие устройства и возврата этой воды на предприятие.

Водопроводные станции, получающие воду из артезианской скважины, размещают непосредственно над ними. Такие станции бывают надземными (рис. 1.16) и подземными (рис. 1.17).

В насосных станциях, кроме рабочих агрегатов, необходимо устанавливать резервные для бесперебойного действия водопровода.

На напорном трубопроводе каждого насоса кроме задвижки устанавливают манометр и обратный клапан. Последний должен быть расположен между насосом и задвижкой.

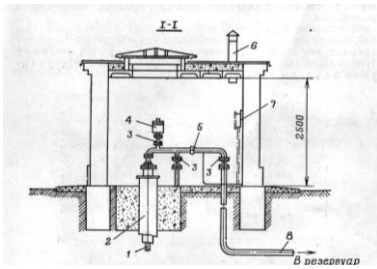


Рис. 1.16. Наземная насосная станция:

1 - водоподъемная труба; 2 - обсадная труба; 3- задвижка; 4 - 1 - скважина; 2- вантуз; 3 - монтажный люк; 4 - дефлектор; 5 - диафрагма камерная; 6 - вентиляционная труба; 7 - диафрагмовый манометр; 8 - напорная труба; 9- кран пробно-спускной; 10 - фланец; 11 - шкаф; 12 - труба; 13 - трубка диафрагмового манометра

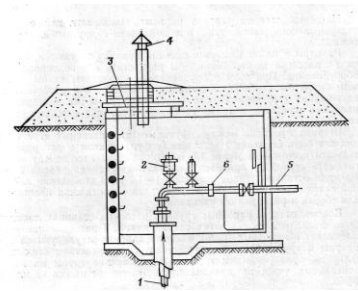


Рис. 1.17. Подземная насосная станция:

1 - скважина; 2- вантуз; 3 - монтажный люк; 4 - дефлектор; 5 - напорный трубопровод; 6 - водомер; 7 - шкафы управления; 8 -кран пробно-спускной

4.1.8. Очистка и обработка природных вод

Качество воды природных водоисточников, особенно поверхностных, чаще всего не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к воде для водоснабжения. Задачами обработки воды природных водоисточников являются устранение какого-либо определенного недостатка воды, устранение целого комплекса недостатков и придание воде новых требуемых свойств.

К основным процессам обработки воды относятся:

- осветление воды для удаления из нее взвешенных веществ;
- обеззараживание (дезинфекция) воды для уничтожения содержащихся в воде микроорганизмов;
- удаление из воды растворенных в ней веществ: обессоливание или опреснение, обезжелезивание, удаление солей жесткости и т. д.;
- дегазация для удаления из воды растворенных газов.

Все перечисленные процессы обработки воды характерны для вод, забираемых из поверхностных источников.

Вода, забираемая из подземных источников, наиболее полно удовлетворяет требованиям, предъявляемым к воде для водоснабжения. Поэтому вода подземных источников в большинстве случаев подвергается только обеззараживанию.

В случае необходимости проведения всех процессов обработки воды применяется *принципиальная схема обработки*, приведенная на рис. 1.18. Такая обработка воды производится на станциях очистки воды, называемых также очистными станциями, очистными водопроводными сооружениями.

Необработанная вода подается в смеситель 8, где перемешивается с раствором химических реагентов (коагулянт), приготовленным в реагентном хозяйстве 2. Затем вода поступает в камеру реакций 7, где происходит химическая реакция ее с раствором реагентов с образованием хлопьев, после чего последовательно проходит через отстойник 6, в котором происходит ее осветление (осаждение хлопьев), и фильтр 5, в котором полностью освобождается от взвешенных веществ.

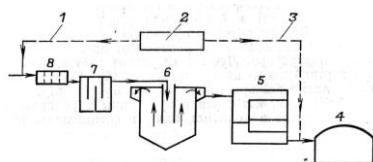


Рис. 1.18. Принципиальная схема обработки воды:

1 - подача раствора коагулянта; 2 - реагентное хозяйство; 3 - подача хлорной воды; 4 - резервуар чистой воды; 5 - фильтр; 6 - отстойник; 7 - камера реакций; 8 - смеситель

После осветления обрабатываемая вода подвергается обеззараживанию (в данном случае хлорной водой) и поступает в резервуар 4 чистой воды, в котором достигается необходимый для полного обеззараживания контакт воды с хлором.

Приведенная технологическая схема обработки воды может быть изменена в зависимости от условий. Она может быть дополнена устройствами для устранения запахов и привкусов, обессоливания, умягчения и т. д.

Осветление воды в системах водоснабжения объектов достигается путем естественного отстаивания и последующей фильтрации без дополнительной химической подготовки и путем отстаивания воды с применением химических реагентов (коагулянта) и последующей фильтрацией.

Первый способ осветления применяют только для осветления воды, содержащей большое количество крупных частиц, и при обработке сравнительно небольшого количества воды. Достоинствами этого способа осветления являются простота технической эксплуатации осветлительных сооружений и экономичность (отпадает необходимость содержать реагентное хозяйство). Основным недостатком этого способа осветления состоит в том, что он требует громоздких сооружений, необходимых для осаждения взвеси и фильтрации воды.

Сущность второго способа осветления воды заключается в том, что в обрабатываемую воду добавляют химические реагенты. В результате реакций химических реагентов с водой образуются хлопья, которые могут осаждаться с достаточно большой скоростью. При осаждении хлопья сорбируют и увлекают с собой все взвешенные вещества.

В практике водоочистки в настоящее время широко используют сернокислый алюминий $Al_2(SO_4)_3$, хлорное железо $FeCl_3$, железный купорос $FeSO_4$. Ускорение процесса коагуляции достигается введением в воду после коагулянта веществ, способствующих флокуляции: *полиэлектролита и полиакриламида*.

Фильтрация воды через слой фильтрующей загрузки является завершающим этапом осветления воды.

Обеззараживание воды. В результате осветления воды количество микроорганизмов в ней значительно сокращается (до 98-99%). Однако это не дает гарантии окончательного их удаления. Поэтому вода, подаваемая на хозяйственно-питьевые цели, должна обеззараживаться. Обеззараживание воды в настоящее время производят *хлорированием, озонированием, облучением ультрафиолетовыми лучами, воздействием ионами тяжелых металлов, термической обработкой, воздействием ультразвуком* и т. д.

Хлорирование воды производят *газообразным хлором, жидким хлором или хлорной известью*. Количество хлора, необходимого для обеззараживания воды, определяется *хлорпотребностью воды и остаточным хлором*.

Под *хлорпотребностью* воды понимают количество хлора, необходимое для полного окисления всех находящихся в воде микроорганизмов, органических и минеральных веществ. *Остаточный хлор* - это количество хлора, остающегося в воде после ее хлорирования. Он служит показателем надежности обеззараживания. Согласно МКС ЛТ 40.01-2008 количество остаточного хлора в воде не должно быть менее 0,3 мг/л и более 0,5 мг/л.

Озонирование воды заключается в пропускании через обрабатываемую воду озона, который быстро разлагается с образованием атомарного кислорода, являющегося сильным окислителем.

Доза озона, необходимая для обеззараживания осветленной воды, - составляет 1 мг/л. Озонирование не ухудшает вкусовых качеств воды, при этом отпадает необходимость в точной дозировке реагентов, их подвозе и хранении.

Обеззараживание ультрафиолетовыми лучами заключается в том, что различные виды микроорганизмов погибают при воздействии на них ультрафиолетовыми лучами, которые обладают сильным бактерицидным действием. Для обеззараживания вода пропускается тонким слоем у поверхности источника ультрафиолетового излучения, при этом не требуется расход реагентов, не изменяется качество воды и значительно улучшается эксплуатация установки.

Обеззараживание воды ионами тяжелых металлов основано на бактерицидном действии этих ионов на плазму микроорганизмов.

Обессоливание и умягчение воды. Под обессоливанием понимают полное удаление солей из воды. Частичное снижение соленосодержания (до 1000 мг/л) называется *опреснением*. Частным случаем обессоливания воды является ее *умягчение*, т. е. удаление солей жесткости.

Обессоливание и умягчение воды достигаются химическим, катионитовым и термическим методами.

Обезжелезивание воды. Природные воды в своем составе содержат железо: поверхностные - в виде коллоидных соединений, подземные - в растворенном состоянии.

Удаление железа и солей жесткости из воды осуществляют аэрированием, известкованием, коагулированием и т. д. Процесс обезжелезивания сводится к получению в конце обработки воды гидрата окиси железа, выпадающего в осадок.

Дегазация - это процесс удаления из воды растворенных газов. Она осуществляется аэрацией воды или реагентным способом.

Деактивация воды - это обработка воды в целях удаления до безопасных концентраций радиоактивных веществ. Этот вид обработки воды проводят теми же способами, что и полное обессоливание, а также осветлением и фильтрацией через сорбирующие материалы.

Стабилизационная обработка воды производится в целях предотвращения коррозии трубопроводов и для предотвращения отложений карбоната кальция. Этот процесс заключается в подщелачивании воды или удалении уголекислоты аэрированием в вентиляторном дегазаторе. Для предотвращения коррозии применяется также фосфатирование воды. Обработка воды подкислением серной или соляной кислотой или добавлением фосфатов, позволяет задерживать выделение карбоната кальция в осадок.

Для осветления воды используют сооружения для подготовки и дозирования коагулянтов (реагентное хозяйство), сооружения для смешивания осветляемой воды с реагентными растворами (смесители), сооружения для хлопьеобразования и сооружения для отстаивания и осветления (отстойники и фильтры).

Реагентное хозяйство. Применяемые в практике водоочистки химические реагенты представляют собой вещества, вводимые в осветляемую воду либо в виде растворов (мокрое дозирование), либо в виде тонко измельченного порошка (сухое дозирование),

В состав сооружений и устройств реагентного хозяйства входят устройства для приготовления и дозирования растворов реагентов (коагулянта) и складские помещения для хранения реагентов.

Устройства для дозирования (дозаторы) реагентов могут быть двух типов: с равномерной подачей коагулянта и автоматически меняющие количество коагулянта при изменении расхода очищаемой воды.

Смесители. Для смешивания осветляемой воды с растворами коагулянтов применяют следующие типы смесителей: дырчатые, перегородочные и вертикальные.

Дырчатый смеситель (рис. 1.19) представляет собой лоток с несколькими дырчатыми перегородками. В пространстве между перегородками создаются многочисленные мелкие вихри, способствующие хорошему перемешиванию.

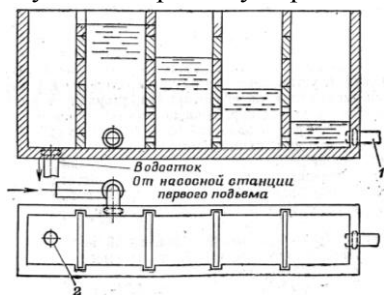


Рис. 1.19. Схема дырчатого смесителя:
1 - выпуск в камеру реакций; 2 - переливная труба

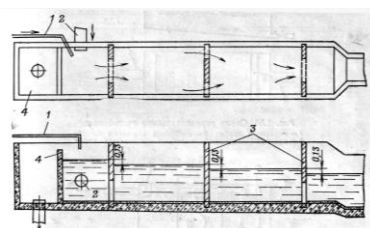


Рис. 1.20. Схема перегородочного смесителя:
1 - труба подвода реагента; 2 - труба подвода воды; 3 - перегородки; 4 - переливная перенаселенного пункта

Перегородочный смеситель (рис. 1.20) является разновидностью смесителя ершового типа. Он представляет собой лоток с перегородками, имеющими проемы, которые обеспечивают изменение направления и скорости движения воды.

Сооружения для хлопьеобразования (камеры реакций) предназначены для обеспечения образования хлопьев размером 0,5- 0,6 мм. Наиболее широкое применение нашли камеры реакций *перегородочного, водоворотного, вихревого и мешалочного* типов.

Отстойники и фильтры. Сооружения для отстаивания и осветления воды предназначены для удаления из воды взвешенных веществ вместе с хлопьями коагулянта. Известны конструкции следующих видов отстойников: *горизонтальных, вертикальных и радиальных*.

Горизонтальный отстойник (рис. 1.21) представляет собой резервуар с наклонным дном. Обработываемая вода подводится по трубе 1 к отстойнику и через дырчатый желоб 2 попадает в его

рабочую часть, где происходит отстаивание. Пройдя по отстойнику, вода через дырчатый желоб 3 отводится на фильтрацию.

Вертикальный отстойник (рис. 1.22) представляет собой круглый и прямоугольный в плане резервуар А с центральной трубой Б или коническим дном В. Вода по трубе 7 через сопла 3 подается в центральную трубу Б, из которой попадает в рабочую часть А и отводится через кольцевой желоб 2 на фильтрацию. Осадок скапливается на дне и периодически удаляется по трубе 5.

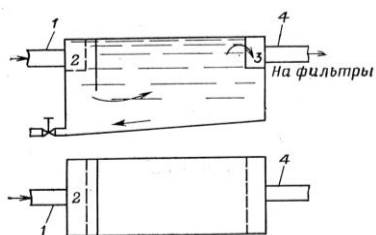


Рис. 1.21. Схема горизонтального отстойника:

1- подающая труба; 2 - кольцевой дырчатый желоб; 3- приемный дырчатый желоб; 4 - отводящая труба

Радиальный отстойник (рис. 1.23) является разновидностью горизонтального отстойника и служит для осветления воды, содержащей большое количество взвешенных веществ.

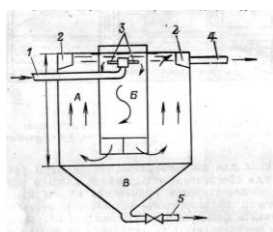


Рис. 1.22. Схема вертикального отстойника:

1- подающая труба; 2 - кольцевой желоб; 3 - сопла; 4-отводная труба; 5 -труба; А - рабочая часть отстойника; Б - труба; В - коническое дно

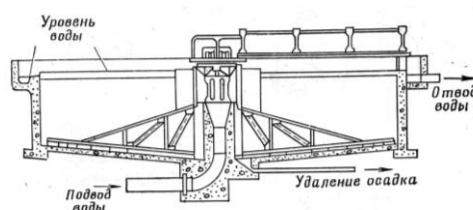


Рис. 1.23. Устройство радиального отстойника

Окончательное осветление воды достигается в **фильтрах**, важнейшей характеристикой которых является скорость фильтрации. В зависимости от скорости фильтрации различают *медленные фильтры*, *скорые фильтры* и *сверхскорые фильтры*.

Медленный фильтр представляет собой резервуар с дренажным устройством, над которым насыпают поддерживающие слои гравия и фильтрующий слой песка.

Скорый фильтр (рис. 1.24) предназначен для осветления воды после коагулирования. Он представляет собой прямоугольный в плане резервуар, на дне которого уложены фильтрующие слои 5 песка и поддерживающие слои 4 гравия. При фильтрации вода подается через карман 2 и желоба 1, проходит через фильтрующие и поддерживающие слои и отводится через дренажную систему 3.

Промывка скорого фильтра проводится 1-2 раза в сутки обратным током воды.

Разновидностью скорых фильтров являются *напорные фильтры*, которые представляют собой закрытые стальные резервуары, внутри которых размещены дренаж и фильтрующая засыпка. Через фильтры вода подается под определенным напором, который позволяет подавать фильтровальную воду либо в водонапорную башню, либо непосредственно потребителю.

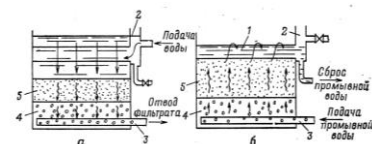


Рис. 1.24. Устройство скорого фильтра:

а - направление тока воды при фильтрации; б - направление тока воды при промывке: 1- желоб; 2 - карман; 3 - дренажная система; 4 - поддерживающий слой гравия; 5 - фильтрующий слой песка

Установки для обезжелезивания воды. Обезжелезивание воды, используемое для хозяйственно-питьевых целей, производится при содержании железа в воде более 0,3 мг/л.

В системах водоснабжения обезжелезивание воды производится способами упрощенной аэрации или аэрации на вентиляторной градирне с последующим фильтрованием воды.

Удаление свободной углекислоты. В природных водах в растворенном состоянии чаще всего встречается углекислота, кислород и сероводород, реже - метан. Углекислота и кислород не ухудшают качества воды, но способствуют усиленной коррозии металла, в результате чего запорная арматура и трубопроводы в системе водоснабжения преждевременно выходят из строя. Удаление свободной углекислоты из воды производится путем фильтрования ее через мраморную крошку.

4.1.9. Водоводы и водопроводные сети, транспортирующие воду к объектам и местам ее потребления

Системы, осуществляющие подачу воды от источника водоснабжения на территорию снабжаемого объекта, играют весьма важную роль в общей системе водоснабжения.

Тип сооружений, транспортирующих воду от природного источника на территорию снабжаемого объекта, зависит от ряда факторов: количества подаваемой воды, расстояния подачи, разницы отметок начальной и конечной точек пути подачи воды, назначения водоснабжения, рельефа местности по пути подачи, заданного режима транспортирования воды, а также от специальных требований снабжаемого объекта.

Основными видами транспортирующих воду сооружений являются:

а) напорные водоводы (трубопроводы, работающие полным сечением); подача воды по таким водоводам может осуществляться из высокорасположенных природных источников (гравитационные напорные водоводы), а также насосами (нагнетательные водоводы);

б) безнапорные водоводы (работающие не полным сечением);

в) открытые каналы.

Наиболее широкое распространение в практике водоснабжения имеют **напорные водоводы**, т. е. линии, работающие полным сечением труб.

Гравитационные (самотечные) водоводы, работающие не полным сечением, требуют выбора такой трассы, при которой может быть осуществлено безнапорное движение воды (со свободной поверхностью воды). Гравитационные водоводы не требуют затрат средств на электроэнергию, необходимую для работы насосов.

Открытые каналы, представляющие собой искусственные русла потока воды, используются обычно для дальних передач больших количеств воды. Эти каналы требуют устройства на них ряда специальных сооружений.

Наружная водопроводная сеть является одним из важнейших элементов систем водоснабжения и предназначена для транспортирования воды от насосной станции к потребителям.

Водопроводные сети разделяются на *магистральные линии* и *распределительные*.

Магистральные линии служат для транспортирования транзитных масс воды; *распределительные линии* - для транспортирования воды из магистралей к отдельным зданиям.

По конфигурации в плане водопроводные сети подразделяют на **разветвленные (тупиковые)** и **кольцевые (замкнутые)**.

Разветвленные сети (рис. 1.25, а) имеют наименьшую протяженность, но обладают меньшей надежностью работы. Их применяют в системах водоснабжения с небольшой производительностью. Для наружного пожаротушения в этом случае используют воду из пожарных или открытых водоемов. Разветвленную сеть применяют также при подаче воды к потребителям с сосредоточенным расходом, удаленным от кольцевой сети.

При аварии на головном участке (например, в точке А) подача воды на последующие участки прекращается. Это основной недостаток разветвленных сетей.

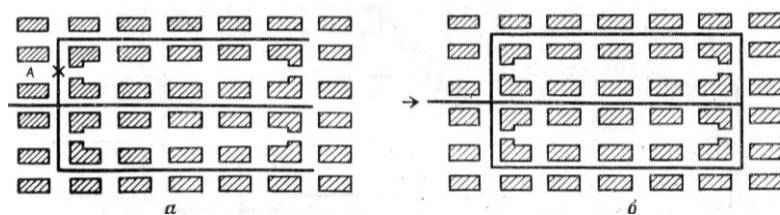


Рис. 1.25. Тип водопроводных сетей:

а - разветвленная; б - кольцевая

Кольцевые сети (рис. 1.25, б) всегда более протяженны, чем разветвленные, но обеспечивают подачу воды потребителям в любой точке кольцевой сети.

Любая водопроводная сеть состоит из следующих основных элементов: водопроводных труб и их соединений, арматуры и сооружений на сети.

Водопроводные трубы. В современной практике строительства водопроводов и наружных водопроводных сетей широко применяют *чугунные, стальные, асбестоцементные, железобетонные, пластмассовые, стеклопластиковые и др.* трубы. Выбор материала и класса прочности труб производят на основании статического расчета с учетом санитарных условий, агрессивности грунта и транспортируемой воды, а также условий работы трубопроводов и требований к качеству воды.

Чугунные водопроводные трубы, принадлежат к типу раструбных. Их внутренний диаметр (условный проход) составляет от 50 до 1200 мм, длина (в зависимости от диаметра) - от 2 до 7 м.

Чугунные водопроводные трубы укладывают в пределах объекта, жилого населенного пункта, а также при отсутствии соответствующих неметаллических труб.

Соединение чугунных труб раструбное.

Стальные водопроводные трубы допускается применять в следующих случаях:

- на участках при рабочем давлении более 12 кгс/см²;
- для выполнения переходов под железными и автомобильными дорогами, через водные преграды и овраги;
- в местах пересечения хозяйственно-питьевых водопроводов с сетями водоотведения;
- при прокладке трубопроводов по опорам эстакад и в туннелях и в некоторых других случаях.

Соединения стальных труб могут быть сварными, резьбовыми и фланцевыми.

Асбестоцементные трубы изготовляют заводским способом. Они имеют вид гладких цилиндров длиной 3-4 м и внутренним диаметром 50-500 мм, но встречаются трубы внутренним диаметром 600-1000 мм. Соединение асбестоцементных труб производится с помощью асбестоцементных или специальных чугунных муфт.

Железобетонные водопроводные трубы выпускают трех основных типов:

- с тонкостенным стальным цилиндром и предварительно напряженной спиральной арматурой;
- с предварительно напряженной продольной и спиральной арматурой;
- с предварительно напряженной арматурой.

Диаметр железобетонных водопроводных труб составляет 500-2000 мм. Основным типом соединения таких труб является раструбное с резиновым кольцом. Если трубы имеют гладкие концы, то соединение их производят с помощью муфт.

Запорно-регулирующая арматура. Для водоснабжения применяют следующую арматуру:

- **запорную** (задвижки и вентили) - для выключения отдельных участков трубопроводов или систем;
- **регулирующую** (задвижки и вентили) - для изменения количества протекающей жидкости;
- **предохранительную** (предохранительные и обратные клапаны и воздушные вантузы) - для ограничения максимального давления;
- **редукционную** - для снижения давления в трубопроводах;
- **водоразборную** (уличные водоразборные колонки и краны, пожарные гидранты) - для разбора воды на хозяйственные, санитарно-гигиенические и другие нужды;
- **направляющую** - для подачи воды по трубам только в одном направлении (обратные клапаны);
- **выпуски для сброса воды и компенсаторы.**

По типу соединений арматуру подразделяют на *фланцевую и муфтовую*. Материалом для арматуры являются серый и ковкий чугун, сталь, бронза, латунь и т. д. Выбор материала определяется назначением и условиями эксплуатации арматуры.

Сооружения на сети. На водопроводной сети встречаются следующие сооружения: *упоры, колодцы и переходы через искусственные и естественные преграды.*

Упоры. На поворотах трубопроводов в вертикальной или горизонтальной плоскости, когда возникающие усилия не могут быть восприняты стыками труб, должны сооружаться упоры.

Упоры чугунных водопроводных и железобетонных напорных труб допускается не предусматривать при рабочем давлении до 10 кг/см^2 и угле поворота трубопровода до 10° . Упоры стальных трубопроводов следует предусматривать при расположении места изгиба трубопровода в колодце и при угле поворота в вертикальной плоскости на 30° и более. Устройство упоров чугунных напорных трубопроводов показано на рис. 1.26.

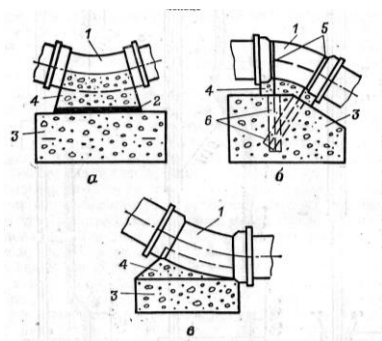


Рис. 1.26. Упоры чугунных напорных трубопроводов:

а - при повороте в горизонтальной плоскости; б - при повороте в вертикальной плоскости; в - при повороте в вертикальной плоскости выпуклостью вниз; 1 - раструбные отводы; 2 - прокладка; 3 - бетонные упоры; 4 - бетонная подушка; 5 - стальные хомуты с анкерными болтами; 6 - гнезда для анкерных болтов

Переходы через естественные и искусственные преграды. Естественными преградами для водопроводных сетей являются овраги, водоемы и другие подобные препятствия, искусственными преградами - железные и автомобильные дороги, подземные сооружения и т. д.

При пересечении водопроводных линий с путями железных дорог и автострад трубы укладывают в специальных туннелях или футлярах, устройство которых показано на рис. 1.27.

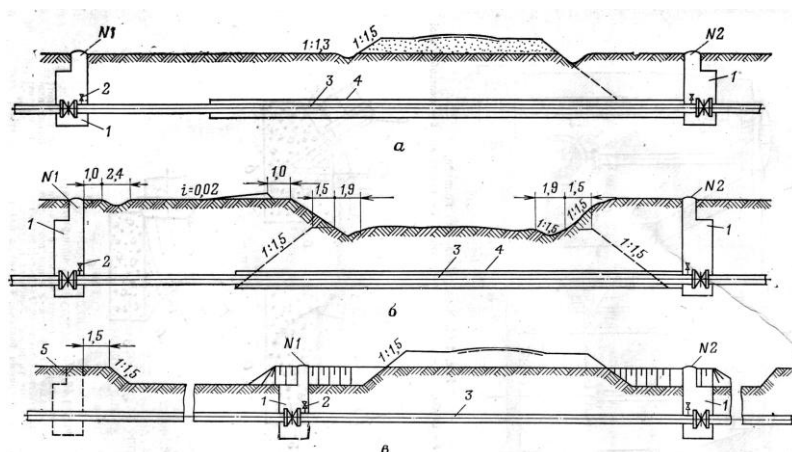


Рис. 1.27. Переходы трубопроводов под автомобильными дорогами:

а, б - в футляре; в - без футляра; 1 - колодцы №1, 2; 2 - краны для выпуска воздуха; 3 - рабочие трубопроводы; 4 - футляры; 5 - колодец на сети

Переход водопроводных труб через реки и овраги может быть осуществлен по мосту, эстакаде или по дну. Для переходов применяют только стальные трубы. При переходе по дну водоема трубопровод укладывают в виде дюкера.

Колодцы, устанавливаемые на водопроводной сети, предназначены для размещения водопроводной арматуры. Размеры колодцев в плане зависят от диаметра и количества труб, высота колодцев - от принятой глубины заложения труб.

Колодцы бывают *железобетонные, кирпичные*, в отдельных случаях *из бутового камня*. Устройство колодца показано на рис. 1.28.

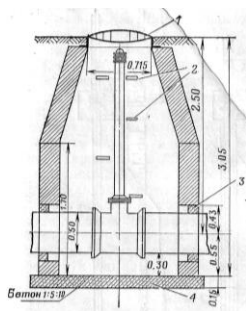
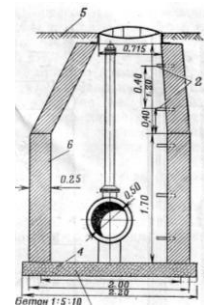


Рис. 1.28.
Железобетонный колодец:
1 - люк; 2 - скобы; 3 - заделка;
4 - днище; 5 - отмотка;
6 - железобетонное кольцо



Водомеры (счетчики расхода) на трубопроводах служат для учета количества транспортируемой под напором жидкости. Различают *скоростные* и *объемные* (поршневые, дисковые и с овальными отверстиями) водомеры. Схема включения в сеть и конструкция водомера показаны на рис. 1.29.

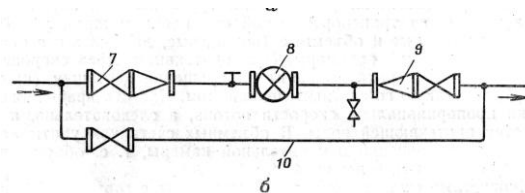
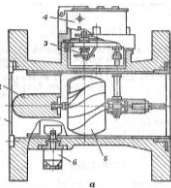


Рис. 1.29. Схема включения в сеть и конструкция водомера:
а - конструкция; б - схема включения в сеть; 1 - корпус; 2 - выпрямитель; 3 - передаточный механизм; 4 - счетный механизм; 5 - вертушка; 6 - регулирующее устройство; 7 - запорный вентиль; 8 - водомер; 9 - переходной патрубков; 10 - обводной трубопровод

При проектировании схемы водопроводов следует:

- трассировку водоводов и магистральных сетей производить с учетом комплексной прокладки трубопроводов других инженерных систем. При этом для сокращения отчуждаемой территории и улучшения условий эксплуатации рассмотреть целесообразность совмещения прокладок (в том числе в коллекторах), а также учитывать перспективу развития населенного пункта и инженерных систем;
- для напорных водоводов и сетей, как правило, применяются неметаллические трубы (железобетонные напорные, асбестоцементные напорные, пластмассовые, стеклопластиковые и др.). Применение чугунных напорных труб допускается для сетей в пределах населенных пунктов и территорий промышленных и сельскохозяйственных предприятий;
- стальные трубы применять в случаях, предусмотренных МКС ЧТ 40.01-2008 и другими нормативными документами.

4.1.10. Регулирующие и запасные емкости

Водонапорная башня (рис. 1.30) является одним из наиболее распространенных напорно-регулирующих сооружений. Она состоит из поддерживающей строительной конструкции - ствола 5 (цилиндрическая стена, пространственная ферма, колонна и т. д.), возведенного на фундаменте 6, бака (резервуара) 12 для воды и шатра 1, окружающего бак.

Регулирующие емкости (водонапорные башни) позволяют обеспечить более или менее равномерную работу насосных станций, так как отпадает необходимость в подаче ими пиковых расходов воды, а также уменьшить диаметр, а следовательно, и стоимость водоводов и транзитных магистралей водопроводной сети.

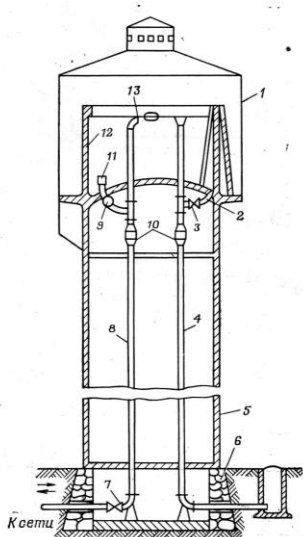


Рис. 1.30. Водонапорная башня:

1 - шатер; 2 - грязевая труба; 3 - здвижка грязевой трубы; 4 - переливная труба; 5 - ствол башни; 6 - фундамент; 7 - здвижка; 8 - подающе-отводящая труба; 9 - обратный клапан; 10 - сальниковые компенсаторы; 11 - приемная сетка; 12 - бак; 13 - поплавковый клапан

Запасные емкости (резервуары) способствуют повышению надежности систем водоснабжения, т. е. обеспечивают выполнение одного из основных требований, предъявляемых к этим системам.

Резервуары хранения воды могут быть подземными и наземными, а по форме цилиндрическими (вертикальными и горизонтальными) и прямоугольными. Изготавливают резервуары из железобетона, листовой стали, армоцемента, бетона, бутобетона, кирпича и дерева. Наиболее широкое распространение в системах водоснабжения получили железобетонные резервуары, а в некоторых специальных случаях стальные.

4.1.11. Мероприятия по охране окружающей среды

В целях обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности всех проектируемых и реконструируемых систем водоснабжения предусматриваются зоны санитарной охраны (в дальнейшем - "зона").

Зона водопровода включает зону источника водоснабжения в месте забора воды (включая водозаборные сооружения), зону и санитарно-защитную полосу (в дальнейшем - "полоса") водопроводных сооружений (насосных станций, станций подготовки воды, емкостей) и санитарно-защитную полосу водоводов.

Зона источника водоснабжения в месте забора воды состоит из трех поясов: первого - строгого режима, второго и третьего - режимов ограничения. Зона водопроводных сооружений состоит из первого пояса и полосы (при расположении водопроводных сооружений за пределами второго пояса зоны источника водоснабжения).

Проект зон санитарной охраны водопровода разрабатывается с использованием данных санитарно-топографического обследования территорий, намеченных к включению в зоны и полосы, а также соответствующих гидрологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и топографических материалов.

Проектом зон санитарной охраны водопровода определяются: границы поясов зоны источника водоснабжения, зоны и полосы водопроводных сооружений и полосы водоводов, перечень инженерных мероприятий по организации зон (объекты строительства, снос строений, благоустройство и т.п.) и описание санитарного режима в зонах и полосах.

Проект зон санитарной охраны водопровода согласовывается с органами санитарно-эпидемиологической службы, геологии (при использовании подземных вод), а также с другими заинтересованными министерствами и ведомствами и утверждается в установленном порядке.

Проект зон водопровода разрабатывается с учетом развития системы водоснабжения на перспективу.

Границы первого пояса зоны поверхностного источника водоснабжения, в том числе водоподводящего канала, устанавливаются на расстояниях от водозабора:

- а) для водотоков (реки, каналы):
 - вверх по течению - не менее 200 м;

- вниз по течению - не менее 100 м;
 - по прилегающему к водозабору берегу - не менее 100 м от уреза воды при летне-осенней межени;
 - в направлении к противоположному берегу: при ширине водотока менее 100 м - вся акватория и противоположный берег шириной 50 м от уреза воды при летне-осенней межени и при ширине водотока более 100 м - полоса акватории шириной не менее 100 м;
 - на водозаборах ковшевого типа в границы первого пояса включается вся акватория ковша и территория вокруг него полосой не менее 100 м;
- б) для водоемов (водохранилище, озеро):
- по акватории во всех направлениях - не менее 100 м;
 - по прилегающему к водозабору берегу - не менее 100 м от уреза воды при нормальном подпорном уровне в водохранилище и летне-осенней межени в озере.

Границы второго пояса зоны водотока устанавливаются:

- вверх по течению, включая притоки, - исходя из скорости течения воды, усредненной по ширине и длине водотока или на отдельных его участках и времени протекания воды от границы пояса до водозабора при среднемесячном расходе воды летне-осенней межени 95 % обеспеченности не менее 5 сут для IA, Б, В, Г, IIA климатических районов и не менее 3 сут для остальных климатических районов;
- вниз по течению - не менее 250 м;
- боковые границы - на расстоянии от уреза воды при летне-осенней межени - при равнинном рельефе - 500 м, при гористом рельефе местности - до вершины первого склона, обращенного в сторону водотока, но не более 750 м при пологом склоне и 1000 м при крутом склоне.

При наличии в реке подпора или обратного течения расстояние нижней границы второго пояса от водозабора устанавливается в зависимости от гидрологических и метеорологических условий, по согласованию с органами СЭС.

Границы второго пояса зоны водоема, включая притоки, устанавливаются от водозабора:

- по акватории во всех направлениях - на расстоянии 3 км при количестве ветров до 10% в сторону водозабора и 5 км при количестве ветров более 10 %;
- боковые границы - от уреза воды при нормальном подпорном уровне в водохранилище на расстоянии от уреза воды при летне-осенней межени - при равнинном рельефе - 500 м, при гористом рельефе местности - до вершины первого склона, обращенного в сторону водотока, но не более 750 м при пологом склоне и 1000 м при крутом склоне.

Границы третьего пояса зоны поверхностного источника водоснабжения должны быть вверх и вниз по течению водотока или во все стороны по акватории водоема такими же, как для второго пояса; боковые границы - по водоразделу, но не более 3-5 км от водотока или водоема.

Границы первого пояса зоны подземного источника водоснабжения устанавливаются от одиночного водозабора (скважина, шахтный колодец, каптаж) или от крайних водозаборных сооружений группового водозабора на расстояниях:

- 30 м при использовании защищенных подземных вод;
- 50 м при использовании недостаточно защищенных подземных вод.

В границы первого пояса зоны инфильтрационных водозаборов включают прибрежную территорию между водозабором и поверхностным источником водоснабжения, если расстояние между ними менее 150 м.

Для подрусовых водозаборов и участка поверхностного источника, питающего инфильтрационный водозабор или используемого для искусственного пополнения запасов подземных вод, границы первого пояса зоны предусматриваются как для поверхностных источников водоснабжения.

К недостаточно защищенным подземным водам относятся:

- воды первого от поверхности земли безнапорного водоносного пласта, получающего питание на площади его распространения;
- воды напорных и безнапорных водоносных пластов, которые в естественных условиях или в результате эксплуатации водозабора получают питание на площади зоны из вышележащих недостаточно защищенных водоносных пластов через гидрогеологические окна или проницаемые породы, кровли, а также из водотоков и водоемов путем непосредственной гидравлической связи.

При искусственном пополнении запасов подземных вод границы первого пояса зоны устанавливаются от инфильтрационных сооружений закрытого типа (скважин, шахтных колодцев) - 50 м, открытого типа (бассейнов и др.) - 100 м.

Границы второго пояса зоны подземного источника водоснабжения устанавливаются расчетом, учитывающим время продвижения микробного загрязнения воды до водозабора, принимаемое в зависимости от климатических районов и защищенности подземных вод от 100 до 400 сут.

Граница третьего пояса зоны подземного источника водоснабжения определяется расчетом, учитывающим время продвижения химического загрязнения воды до водозабора, которое должно быть больше принятой продолжительности эксплуатации водозабора, но не менее 25 лет.

Граница первого пояса зоны водопроводных сооружений совпадает с ограждением площадки сооружений и предусматривается на расстоянии:

- от стен резервуаров фильтрованной (питьевой) воды, фильтров (кроме напорных), контактных осветлителей с открытой поверхностью воды - не менее 30 м;
- от стен остальных сооружений и стволов водонапорных башен - не менее 15 м.

Санитарно-защитная полоса вокруг первого пояса зоны водопроводных сооружений, расположенных за пределами второго пояса зоны источника водоснабжения, имеет ширину не менее 100 м.

Санитарно-защитную зону от промышленных и сельскохозяйственных предприятий до сооружений станций подготовки питьевой воды принимают как для населенных пунктов в зависимости от класса вредности производства.

Ширину санитарно-защитной полосы водоводов, проходящих по незастроенной территории, принимают от крайних водоводов:

- при прокладке в сухих грунтах - не менее 10 м при диаметре до 1000 мм и не менее 20 м при больших диаметрах;
- в мокрых грунтах - не менее 50 м независимо от диаметра.

При прокладке водоводов по застроенной территории ширину полосы по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы допускается уменьшать.

Для территории первого пояса зоны предусматривается сторожевая (тревожная) сигнализация.

На территории первого пояса зоны:

а) запрещаются:

- все виды строительства, за исключением реконструкции или расширения основных водопроводных сооружений (подсобные здания, непосредственно не связанные с подачей и обработкой воды, должны быть размещены за пределами первого пояса зоны);
- размещение жилых и общественных зданий, проживание людей, в том числе работающих на водопроводе;
- прокладка трубопроводов различного назначения, за исключением трубопроводов, обслуживающих водопроводные сооружения;
- выпуск в поверхностные источники сточных вод, купание, водопой и выпас скота, стирка белья, рыбная ловля, применение для растений ядохимикатов и удобрений;

б) здания должны быть канализованы с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой или производственной канализации или на местные очистные сооружения, расположенные за пределами первого пояса зоны с учетом санитарного режима во втором поясе. При отсутствии канализации должны устраиваться водонепроницаемые выгребы, расположенные в местах, исключающих загрязнение территории первого пояса при вывозе нечистот;

в) должно быть обеспечено отведение поверхностных вод за пределы первого пояса;

г) допускаются только рубки ухода за лесом и санитарные рубки леса.

На территории второго пояса зоны поверхностного источника водоснабжения надлежит:

а) осуществлять регулирование отведения территорий для населенных пунктов, лечебно-профилактических и оздоровительных учреждений, промышленных и сельскохозяйственных объектов, а также возможных изменений технологии промышленных предприятий, связанных с повышением степени опасности загрязнения источников водоснабжения сточными водами;

б) благоустраивать промышленные, сельскохозяйственные и другие предприятия, населенные пункты и отдельные здания, предусматривать организованное водоснабжение,

водоотведение, устройство водонепроницаемых выгребов, организацию отвода загрязненных поверхностных сточных вод и др.;

в) принимать степень очистки сточных вод, сбрасываемых в водотоки и водоемы, отвечающую требованиям Водного законодательства Республики Таджикистан” и “Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами”;

г) производить только рубки ухода за лесом и санитарные рубки леса.

Во втором поясе зоны поверхностного источника водоснабжения запрещается:

а) загрязнение территорий нечистотами, мусором, навозом, промышленными отходами и др.;

б) размещение складов горючесмазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей, шламохранилищ и других объектов, которые могут вызвать химические загрязнения источников водоснабжения;

в) размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, сельскохозяйственных полей орошения, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих предприятий и других объектов, которые могут вызвать микробные загрязнения источников водоснабжения;

г) применение удобрений и ядохимикатов.

В пределах второго пояса зоны поверхностного источника водоснабжения:

- допускаются птицеразведение, стирка белья, купание, туризм, водный спорт, устройство пляжей и рыбная ловля в установленных местах при обеспечении специального режима, согласованного с органами санитарно-эпидемиологической службы;
- следует устанавливать места переправ, мостов и пристаней;
- запрещаются добыча песка и гравия из водотока или водоема, а также дноуглубительные работы;
- запрещается в прибрежной полосе шириной не менее 300 м расположение пастбищ.

В лесах, расположенных на территории третьего пояса зоны, разрешаются проведение рубок леса главного и промежуточного пользования и закрепление за лесозаготовительными предприятиями древесины на корню на определенной площади (лесосырьевых баз), а также лесосечного фонда долгосрочного пользования.

При использовании каналов и водохранилищ в качестве источников водоснабжения должны предусматриваться периодическая очистка их от отложений на дне и удаление водной растительности. Использование химических методов борьбы с зарастанием каналов и водохранилищ допускается при условии применения препаратов, разрешенных органами санитарно-эпидемиологической службы.

В санитарные мероприятия, проводимые во втором поясе зоны, включаются:

- выявление, тампонаж или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин и шахтных колодцев, создающих опасность загрязнения используемого водоносного горизонта;
- регулирование бурения новых скважин;
- запрещение закачки отработавших вод в подземные пласты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли, а также ликвидацию поглощающих скважин и шахтных колодцев, которые могут загрязнить водоносные пласты.

Санитарные мероприятия во всех поясах зоны подрусовых водозаборов и участков поверхностного источника, питающего инфильтрационный водозабор или используемого для искусственного пополнения запасов подземных вод, должны приниматься такими же, как для поверхностных источников водоснабжения.

В пределах санитарно-защитной полосы водоводов должны отсутствовать источники загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные, помойные ямы, навозохранилища, приемники мусора и др.).

На участках водоводов, где полоса граничит с указанными загрязнителями, следует применять пластмассовые или стальные трубы.

Запрещается прокладка водоводов по территории свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, сельскохозяйственных полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также по территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

4.2. Системы водоотведения

Сточными называются воды, использованные для тех или иных нужд и получившие при этом дополнительные примеси (загрязнения), а также воды, стекающие с территории населенных пунктов в результате выпадения атмосферных осадков.

В зависимости от происхождения, вида и качественной характеристики загрязнений сточные воды подразделяются на следующие основные категории: *бытовые, производственные (технологические), атмосферные или дождевые (ливневые)*.

К бытовым водам относятся воды от кухонь, туалетных комнат, душевых, бань, прачечных, столовых, поликлиник, а также хозяйственные воды после мытья помещений. Эти воды поступают от жилых и общественных зданий, а также бытовых помещений промышленных предприятий и других сооружений. По природе загрязнений они могут быть *фекальные*, загрязненные в основном физиологическими отбросами, и *хозяйственные*, загрязненные всякого рода хозяйственными отходами.

К производственным водам относятся воды, использованные в технологическом процессе, не отвечающие более требованиям, которые предъявляются этим процессом к их качеству, и подлежащие удалению.

Атмосферные или дождевые сточные воды образуются в результате выпадения атмосферных осадков. Их подразделяют на дождевые и талые, получающиеся от таяния льда и снега. Эти воды загрязнены уличным мусором, различного рода отходами и отбросами, насыщены растворенными газами и атмосферной пылью, аэрозолями. Отличительной особенностью дождевых стоков является их эпизодичность, и резкая неравномерность по времени.

Система водоотведения - это комплекс инженерных сооружений и устройств, предназначенных для сбора, удаления, очистки и выпуска сточных вод.

В зависимости от того, как собирают и отводят (совместно или отдельно) бытовые, технологические и атмосферные сточные воды, различают *общесплавную* и *раздельную* системы водоотведения.

На рис. 2.1 представлена схема *общесплавной системы водоотведения*, при которой бытовые, технологические и атмосферные сточные воды сплавляются по одной общей сети труб на очистные сооружения (станции очистки сточных вод).

На рис. 2.2 представлена схема *раздельной системы водоотведения*, при которой атмосферные и условно чистые технологические воды отводят по одной сети труб и каналов, а бытовые сточные воды - по другой.

В зависимости от категории сточных вод отдельные водоотводящие сети могут быть *дождевыми (ливневыми)* или *водостоками, технологическими и дождевыми, бытовыми, технологическими и бытовыми*. Совместное отведение бытовых и технологических сточных вод допускается только в тех случаях, когда это не приводит к нарушению работы сети и очистных сооружений бытового водоотведения.

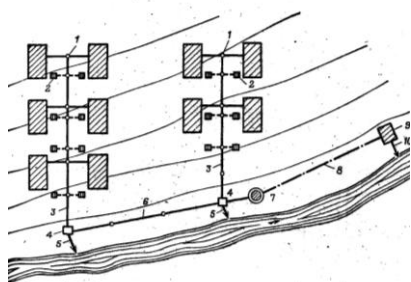


Рис. 2.1. Схема общесплавной системы водоотведения:

1 - смотровые колодцы; 2 - дождеприемные колодцы; 3 - магистральные коллекторы; 4 - ливнепуски; 5 - ливнеотводы; 6 - главный коллектор; 7 - насосная станция; 8 - напорный водовод; 9 - очистные сооружения; 10 - выпуск очистных сточных вод

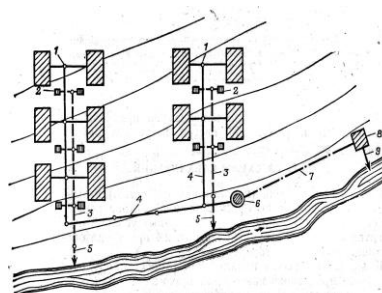


Рис. 2.2. Схема раздельной системы водоотведения:

1 - смотровые колодцы; 2 - дождеприемные колодцы; 3 - сети дождевой водоотведения, сети бытовой водоотведения; 4 - выпуск дождевых вод; 5 - насосная станция; 6 - напорный водовод; 7 - очистные сооружения; 8 - выпуск очищенных сточных вод

На практике нередко в первую очередь строят только одну водоотводящую сеть для отвода, например, наиболее грязных бытовых сточных вод или бытовых и части технологических вод, допускаемых к спуску в бытовую систему водоотведения. При этом атмосферные и условно чистые воды удаляются по естественным склонам местности к протокам. Такая система водоотведения в отличие от полной раздельной носит название *неполной раздельной системы* водоотведения.

Разновидностями *общесплавной* и *раздельной систем* водоотведения являются *полураздельная* и *комбинированная системы* водоотведения.

На рис. 2.3 представлена схема *полураздельной* системы водоотведения, состоящая из тех же самостоятельных водоотводящих сетей, что и полная раздельная система. На дождевой сети имеются специальные дополнительные устройства (водосборные камеры), позволяющие автоматически направлять в сеть технологических и бытовых вод и вместе с ними на очистные сооружения наиболее загрязненную часть воды (стоки после поливки улиц, атмосферные осадки после небольших дождей, а также наиболее загрязненные первоначальные стоки ливней). Остальные сравнительно чистые дождевые воды направляются непосредственно в водоемы по ливнеотводам 6.

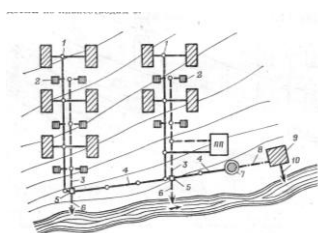


Рис. 2.3. Схема полураздельной системы водоотведения:

1 - смотровые колодцы; 2 - дождеприемные колодцы; 3 - сети технологических и дождевых вод; 4 - сети бытовых и технологических сточных вод; 5 - водосборные камеры; 6 - ливнеотводы; 7 - насосная станция; 8 - напорный водовод; 9 - очистные сооружения; 10 - выпуск очищенных сточных вод

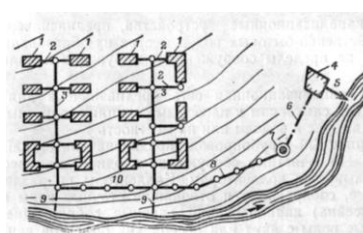


Рис. 2.4. Общая схема водоотведения:

1 - объекты водоотведения; 2 - выпуск из зданий; 3 - уличные сети; 4 - очистные сооружения; 5 - выпуск очищенных сточных вод; 6 - напорный водовод; 7 - насосная станция; 8 - загородный коллектор; 9 - аварийный выпуск; 10 - главный коллектор

Комбинированная система водоотведения предполагает наличие *общесплавной* и *раздельной систем* в разных районах одного объекта.

4.2.1. Оценка состояния существующей системы водоотведения

Оценка включает: описание системы водоотведения; объекты водоотведения, расходы, состав и концентрацию загрязнений сточных вод; характеристику сооружений местной очистки сточных вод; распределение населенных пунктов водоотведения по бассейнам; трассировки и характеристики основных коллекторов (диаметр, материал труб, заглубление); положение и характеристики районных и главной водоотводящих насосных станций (размещение, заглубление подводящего коллектора, размеры в плане, тип и число насосов), очистные сооружения водоотведения, включая их размещение; наличие нормативных санитарных разрывов; расчетную производительность и степень очистки сточных вод по видам загрязнений; состав сооружений (только основных с приведением их краткой характеристики: для емкостных сооружений - объем; для производственных зданий - площадь и основное оборудование); степень амортизационного износа коллекторов, насосных станций и очистных сооружений на промышленных предприятиях и общегородских водоотводящих очистных сооружений, причем особо отмечают объекты, лимитирующие производительность комплексов; характеризуют состояние водоема-приемника сточных вод и влияние сброса в него сточных вод населенного пункта; расчетные расходы, количество и состав загрязнений сточных вод по выпускам ливневой водоотведения; отмечают наличие, и состав сооружений для очистки загрязнений части поверхностного стока.

4.2.2. Определение расчетного расхода и загрязнений сточных вод

Расчетные расходы сточных вод от населения и местной промышленности определяют по бассейнам водоотведения селитебной территории на основе удельных норм водоотведения с учетом коэффициентов неравномерности. Значения расчетных расходов сточных вод от промышленных предприятий, поступающих в систему водоотведения населенного пункта, должны быть также сведены по бассейнам водоотведения промышленно-коммунальной зоны, причем при определении суммарных расчетных часовых расходов следует учитывать режимы водоотведения, т.е. суммировать расходы по часам суток.

Для определения расходов сточных вод промышленных предприятий при отсутствии данных о планируемом развитии их водного хозяйства можно пользоваться укрупненными нормами.

Полученные значения расчетных расходов сточных вод по бассейнам водоотведения в районах существующей застройки селитебной территории и промышленно-коммунальной зоны на расчетный срок и перспективу необходимо сопоставить с современными значениями расхода для оценки последующего развития систем водоотведения.

Удельное среднесуточное (за год) водоотведение следует определять согласно СНиП 2.04.03-85 с учетом предусматриваемых в разделах "Водоснабжение" и "Теплоснабжение" генплана комплексных мероприятий по экономии воды.

При расчете отдельных составляющих элементов системы водоотведения, изменение стоимости строительства которых значительно отклоняется от линейной зависимости (например, коллекторы, строящиеся методом щитовой проходки; крупные насосные станции с большим заглублением; выпуски сточных вод в водоемы и другие сооружения), рекомендуется предусматривать их расчетную пропускную способность сразу на расчетный срок, а при наличии специального обоснования - на перспективу.

Расчет загрязнений сточных вод от селитебной территории следует производить в соответствии с расчетным числом жителей по СНиП 2.04.03-85; загрязнения сточных вод от предприятий промышленно-коммунальной зоны необходимо принимать по данным предприятий (действующих) или проектных организаций (для проектируемых предприятий).

4.2.3. Водоотводящие сети и сооружения на них

Схема водоотведения (водоотводящая сеть) - это технически и экономически обоснованное проектное решение принятой системы водоотведения с учетом местных условий и перспектив развития населенного пункта. На рис. 2.4 приведена общая схема водоотведения населенного пункта.

К элементам схемы водоотведения относят *оборудование и сооружения, предназначенные для приема и транспортирования сточных вод: внутренние водоотводящие устройства, наружная водоотводящая сеть, насосные станции перекачки с напорными трубопроводами, сооружения для очистки сточных вод, обработки их осадков и выпуски очистных сточных вод.*

Наружная водоотводящая сеть предназначена для отведения сточных вод самотеком к насосным станциям, очистным сооружениям и на выброс в водоем или на местность.

Водоотводящий трубопровод, предназначенный для отвода сточных вод на очистные сооружения с одного или нескольких объектов, называется коллектором. Коллекторы подразделяют на *магистральные*, собирающие и отводящие сточные воды с одного объекта (бассейна) водоотведения, *главные*, собирающие и отводящие сточные воды с двух или нескольких объектов водоотведения, и *отводные* (загородные), предназначенные для отвода сточных вод со всех объектов водоотведения к насосным или очистным станциям.

Коллекторы, диаметры которых имеют большие размеры, называются *каналами*.

На водоотводящей сети и коллекторах устраивают *смотровые колодцы, предназначенные для осмотра, промывки и прочистки* сетей от засорений. Сточные воды преимущественно транспортируются по коллекторам к каналам самотеком. Однако в случае большого заглубления коллектора устраивают станции перекачки сточных вод.

Напорным водоотводящим коллектором называется участок водоотводящей сети, по которому сточные воды транспортируются под действием насосных агрегатов станций перекачки.

Комплекс сооружений, предназначенный для очистки, обезвреживания, обеззараживания сточных вод и обработки осадков, называется *станцией очистки сточных вод* (очистной станцией). Типы и состав очистных сооружений, входящих в состав очистной станции, зависят от принятого метода и необходимой степени очистки сточных вод.

Канал или трубопровод, по которому очищенные сточные воды отводятся от очистной станции на местность или в водоем, называется *выпуском*.

Схемы водоотведения подразделяют на *централизованные и децентрализованные*. При централизованной схеме водоотведения сточные воды всех объектов водоотведения транспортируются на одну очистную станцию. При децентрализованной схеме водоотведения каждый объект или группа объектов водоотведения имеют свою очистную станцию.

Различают *перпендикулярную, пересеченную, параллельную, радиальную и зонную* схемы водоотводящих сетей.

Перпендикулярная схема водоотведения (рис. 2.5, а) применяется на местности с ярко выраженным уклоном к водоему для отведения только атмосферных и условно чистых производственных сточных вод.

Пересеченная схема водоотведения (рис. 2.5, б) применяется на местности с хорошо выраженным уклоном к реке и при необходимости очистки сточных вод. Эти схемы используют наиболее часто для отведения хозяйственно-бытовых и загрязненных производственных сточных вод.

Параллельная схема водоотведения (рис. 2.5, в) применяется при очень крутом уклоне местности к водоему, в коллекторах скорость течения воды может быть настолько большой, что приведет к разрушению коллекторов. В этом случае коллекторы бассейнов водоотведения трассируют под углом параллельно горизонтали и соединяют с главным коллектором.

При радиальной схеме водоотведения (рис. 2.5, г) коллекторы трассируют большей частью от центра объекта периферии. В этом случае приходится устраивать несколько очистных станций.

Зонная схема водоотведения (рис. 2.5, д) применяется на объектах со значительной разницей отметок поверхности земли по зонам (террасам). В этом случае по каждой террасе прокладывают сборный коллектор зоны. Сточные воды из наиболее низко расположенной зоны (террасы) перекачиваются насосной станцией в верхнюю зону или на очистные сооружения.

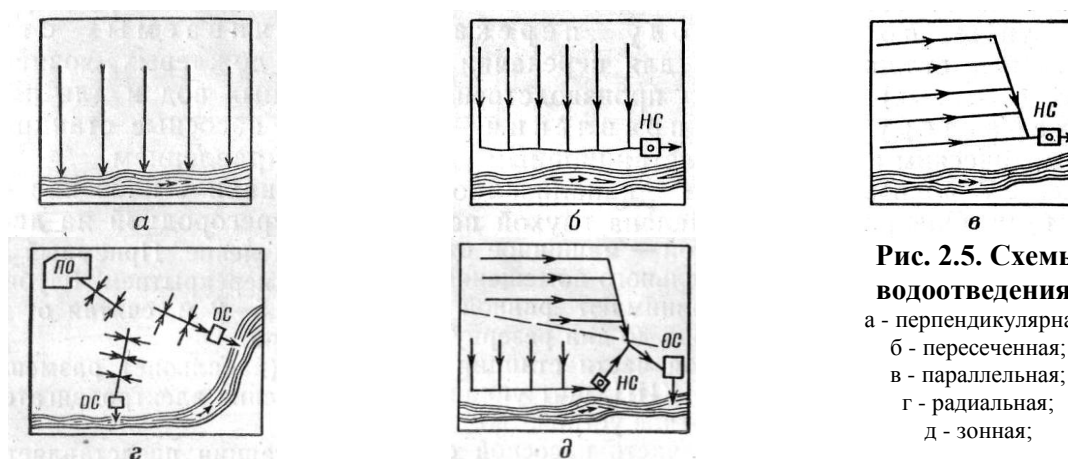


Рис. 2.5. Схемы водоотведения:
 а - перпендикулярная;
 б - пересеченная;
 в - параллельная;
 г - радиальная;
 д - зонная;

НС - насосная станция;
 ОС - очистные сооружения;
 ПО - поля орошения

Трубы. Материалы труб и каналов и их стыковые соединения должны удовлетворять следующим общим требованиям:

- быть долговечными, а, следовательно, удовлетворять особым условиям прочности, без деформаций воспринимать постоянную нагрузку от веса грунта, над ними расположенного, и временную нагрузку от движущегося транспорта.
- быть водонепроницаемыми, т.е. не пропускать сточных вод в грунт (эксфильтрация) и грунтовых - в сеть (инфильтрация).

- не подвергаться коррозии с внешней стороны от действия блуждающих электрических токов и агрессивных грунтовых вод; с внутренней стороны - не подвергаться действию агрессивных сточных вод.
- быть стойкими против разрушающего действия высоких температур (40° и выше).
- с гидравлической точки зрения внутренняя поверхность труб и каналов должна обладать гладкой поверхностью.
- чрезвычайно важным и одним из основных требований является индустриальность изделий.

Для устройства водоотводящей сети на объектах применяются *чугунные, керамические и асбестоцементные, бетонные и железобетонные, пластмассовые, стеклопластиковые и др.* трубы.

Чугунные трубы применяют при устройстве водоотводящих линий. Иногда эти трубы укладывают при строительстве самотечных водоотводящих линий при переходах под железными и автомобильными дорогами, в зонах санитарной охраны водоснабжения и вблизи фундаментов зданий, т. е. в тех случаях, когда предъявляются повышенные требования к герметичности труб и когда велики внешние нагрузки.

Керамические трубы применяют при строительстве безнапорных водоотводящих сетей для отвода технологических и бытовых сточных вод.

Асбестоцементные трубы применяются для отвода сточных вод в безнапорных (самотечных) и напорных трубопроводах.

Колодцы. Для контроля над работой водоотводящей сети, а также для прочистки водоотводящих коллекторов устраивают смотровые колодцы. Колодцы монтируют из сборных железобетонных элементов.

Смотровые колодцы монтируют из стандартных бетонных и железобетонных деталей: основания 13, рабочей камеры из колец 8, горловины 5 и люка 1. Устройство колодца водоотведения показано на рис. 2.6.

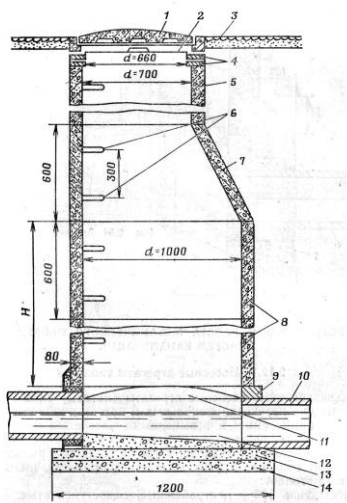


Рис. 2.6. Сборный железобетонный круглый смотровой колодец:

1 - люк; 2 - внутренняя крышка; 3 -от мостка; 4 - регулировочные камни; 5 - горловина; 6 - скобы; 7 - конус; 8 - кольца рабочей камеры; 9 - заделка трубы; 10 - труба; 11-берма; 12 - лоток; 13 - основание; 14 - подготовка; 15 - высота рабочей части колодца

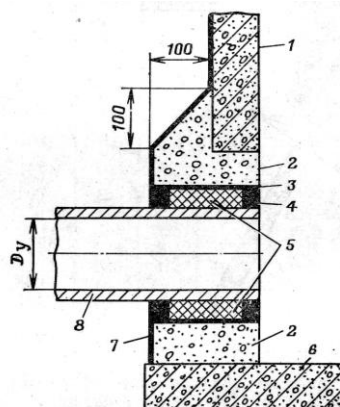


Рис. 2.7. Заделка труб в стенках колодца:

1 - кольцо рабочей камеры; 2 - бетон; 3 - патрубков; 4 - асбестоцементный раствор; 5 - смоляной канат; 6 - плита днища (основание); 7 - битумная окраска; 8 - труба

4.2.4. Насосные станции системы водоотведения

Насосные станции перекачки предназначены для сбора сточных вод, отделения и переработки крупного осадка и подачи сточных вод на очистные сооружения.

Основными элементами водоотводящей насосной станции являются приемный регулирующий резервуар с решеткой и дробилкой, машинное отделение, вспомогательные и бытовые помещения.

По расположению в общей схеме водоотведения различают *главные насосные станции* для перекачки сточных вод со всего населенного пункта и *районные насосные станции* для перекачки сточных вод только с части территории населенного пункта, по роду перекачиваемых сточных вод - *насосные станции для перекачки дождевых, хозяйственно-фекальных (бытовых) и производственных вод* и для перекачки ила, по характеру управления - *насосные станции с ручным, автоматическим и дистанционным управлением.*

В проектах планировки и застройки населенных пунктов рекомендуется предусматривать в каждом из бассейнов водоотведения трассировку и пропускную способность только основных коллекторов с размещением на них районных насосных станций. При выборе трасс коллекторов следует учитывать инженерно-геологические условия строительства и планировочные решения в районе трассы, по возможности избегая прокладки сетей ниже уровня грунтовых вод, на слабых грунтах, стесненных участках и т.д.

При трассировке водоотводящих коллекторов необходимо учитывать другие коммуникации, прежде всего коммуникационные тоннели и подземные пешеходные переходы, влияющие на заглубление коллекторов.

При использовании коммуникационных тоннелей следует учитывать необходимость значительного первоначального заглубления водоотводящих сетей при их пересечении с тоннелем и резервировать площадки для размещения водоотводящих насосных станций.

В районах существующей застройки целесообразно предусматривать варианты прокладки коллекторов глубокого заложения, сооружаемых методом щитовой проходки, реконструкцию существующих сетей, их разгрузку переброской части стока по напорным коллекторам в другие бассейны водоотведения.

При разработке генплана следует предусматривать мероприятия, исключающие подтопление территории населенного пункта за счет утечек из водоотводящих сетей, особенно при просадочных грунтах, повышенной сейсмичности, карстовых явлениях и т.п., при необходимости используя пластмассовые трубы со сварными соединениями, попутные дренажи и т.п.

При определении требуемой ширины проездов необходимо предусматривать раскладку сетей бытового водоотведения вне проезжей части дорожных магистралей с учетом их расширения, а также размещения подземных пешеходных переходов.

Особое внимание рекомендуется уделять рациональной трассировке и высотному размещению диктующих коллекторов, определяющих заглубление главного коллектора и главной насосной станции, избегая большого заглубления их начальных участков.

4.2.5. Очистка сточных вод и обработка осадков

Методы очистки сточных вод, применяемые в настоящее время, могут быть разделены на три основные группы: *механические, биологические и химические.*

Механическая очистка проводится для выделения из сточных вод находящихся в них нерастворенных загрязнений путем процеживания, отстаивания и фильтрации.

В результате биологической очистки удается почти полностью освободиться от органических веществ (загрязнений органического происхождения), остающихся в сточной воде после механической очистки. Очищенная вода теряет способность к загниванию, становится прозрачной, значительно снижается ее бактериальное загрязнение.

Биологическая очистка сточных вод заключается в биохимическом разрушении (минерализации) микроорганизмами (бактериями) органических веществ, растворенных и эмульгированных в сточных водах. Микроорганизмы используют эти вещества как источник питания и энергии для своей жизнедеятельности.

Заключительным этапом в процессе очистки сточных вод является их **обеззараживание**. Оно проводится в обязательном порядке перед выпуском сточных вод в водоемы или на местность.

Основными сооружениями для механической очистки сточных вод являются *решетки, песколовки и отстойники*. На рис. 2.8 представлены технологические схемы механической очистки сточных вод.

Решетки служат для задержания крупных загрязнений, имеющих в сточной воде (костей, тряпок, бумаги, щепы, остатков овощей, фруктов и т. д.). Они состоят из стальных прутьев, размещаемых в канале, по которому протекают сточные воды. Прутья отстоят друг от друга на определенном расстоянии, называемом прозором.

По конструкции решетки подразделяют на *неподвижные*, *подвижные* и *совмещенные с дробилками*. Наибольшее распространение получили неподвижные решетки.

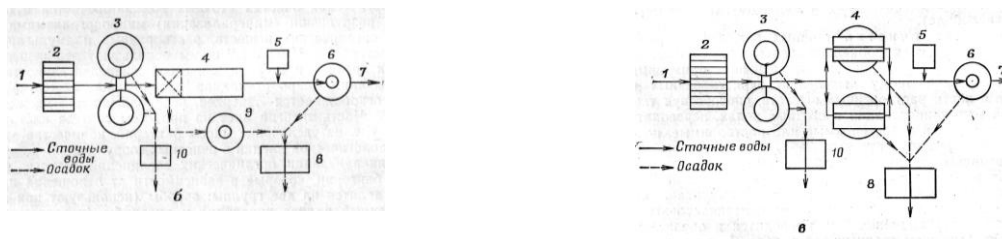


Рис. 2.8. Технологические схемы механической очистки сточных вод:

а - с метантенком; б - с двухъярусным отстойником:

1 - впуск сточных вод; 2 - решетка; 3 - песколовка; 4 - отстойник; 5 - хлораторная установка; 6 - контактный резервуар; 7 - выпуск очищенных сточных вод; 8, 10 - сооружения для обезвоживания осадка; 9 - метантенк

На рис. 2.9 приведена схема простейшей неподвижной решетки. Она представляет собой металлическую раму, внутри которой установлен ряд параллельных металлических стержней.

На рис. 2.10 приведена схема решетки с механизированной очисткой. Очистка решетки производится с помощью движущихся в прозорах граблей, укрепленных на двух подвижных бесконечных шарнирно-пластинчатых цепях.

Песколовки предназначены для удаления из сточных вод тяжелых минеральных примесей (в основном песка). В зависимости от основного направления движения сточных вод песколовки делят на *горизонтальные* и *вертикальные*.

На рис. 2.11 представлена типовая горизонтальная песколовка с удалением песка вручную.

На рис. 2.12 представлена схема песколовки с *круговым движением* воды. Она состоит из отстойника в виде круговых желобов (лотков) 1, в нижней части которых имеются щели шириной 0,1-0,15 м. Через эти щели выпадающий из сточных вод песок попадает в нижнюю часть песколовки, откуда удаляется с помощью гидроэлеваторов 2.

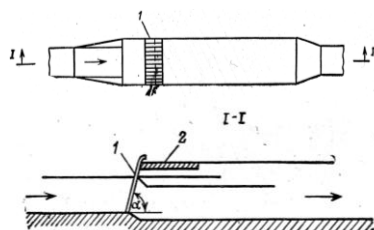


Рис. 2.9. Схема решетки простейшего типа:

1 - решетка; 2 - настил (дренированная площадка, дырчатое корыто)

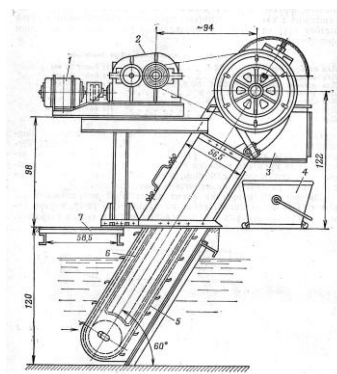


Рис. 2.10. Схема неподвижной решетки с механизированной очисткой:

1 - электродвигатель; 2 - редуктор; 3 - воронка; 4 - контейнер; 5 - нижняя ветвь; 6 - верхняя ветвь; 7 - люк канала

В вертикальных песколовках (рис. 2.13) происходит вращательное движение сточных вод (по спирали).

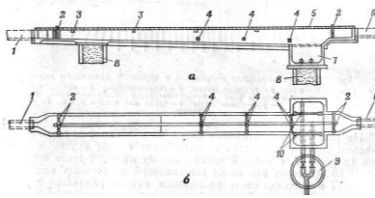


Рис. 2.11. Горизонтальная песколовка:

а - разрез; б - план;

- 1 - железобетонный отводной лоток;
 2 - шибер; 3 - распорки; 4 - съемные доски; 5 - деревянные щиты; 6 - подводный лоток; 7 - приямок; 8 - опоры; 9 - колодец; 10 - закладные доски

Отстойники предназначены для выделения из сточных вод нерастворимых загрязнений и частично коллоидных загрязнений преимущественно органического происхождения.

В зависимости от назначения в технологической схеме очистной станции отстойники подразделяют на *первичные* и *вторичные*. Первичными называют отстойники, устанавливаемые перед сооружениями для биологической очистки сточных вод. Вторичные отстойники устанавливают для осветления сточных вод, прошедших биологическую очистку.

По конструктивным признакам отстойники подразделяют на *горизонтальные*, *вертикальные*, *радиальные* и *двухъярусные*.

Вертикальный отстойник (рис. 2.14) представляет собой цилиндрический или прямоугольный в плане резервуар с коническим дном. Сточная вода подводится к низу рабочей части отстойника по центральной трубе 4. После выхода из трубы она меняет направление движения и медленно поднимается вверх к сливным желобам, по которым поступает в отводящий лоток 5. Во время движения сточной воды по отстойнику из нее выпадают нерастворенные вещества, плотность которых больше плотности воды.

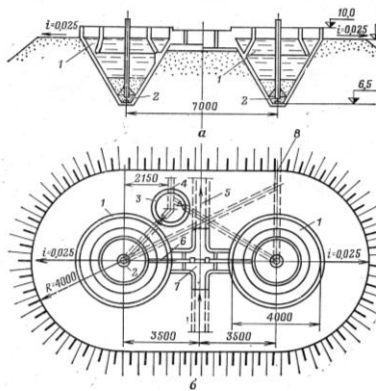


Рис. 2.12. Горизонтальная песколовка с круговым движением воды:

- а - разрез; б - план; 1 - круговые лотки; 2 - гидроэлеваторы; 3 - камера переключений; 4 - труба для подачи воды к гидроэлеватору; 5 - отводящий лоток; 6 - разделительная стенка; 7 - разводящие лотки; 8 - труба для подачи пульпы на обезвоживание

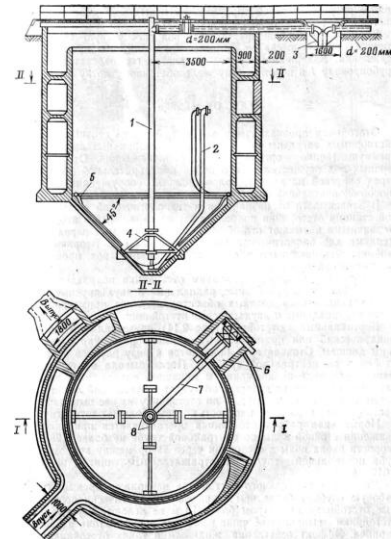


Рис. 2.13. Вертикальная песколовка:

- 1 - напорная труба гидроэлеватора; 2 - труба для подачи воды на гидроэлеватор; 3 - отводной железобетонный лоток; 4 - гидроэлеватор; 5 - кольцо смыва; 6 - камера переключений; 7 - отводная труба; 8 - опоры гидроэлеватора

Двухъярусный отстойник предназначен для осветления сточных вод и обработки осадка, выпадающего из сточных вод.

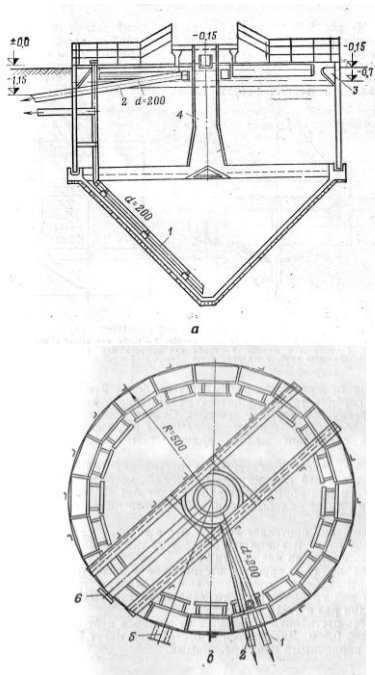


Рис. 2.14. Вертикальный отстойник:

а - разрез; б - план; 1 - труба для выпуска ила; 2 - труба для выпуска корки; 3 - водосборный лоток; 4 - центральная труба; 5 - отводящий лоток; 6 - подводный лоток

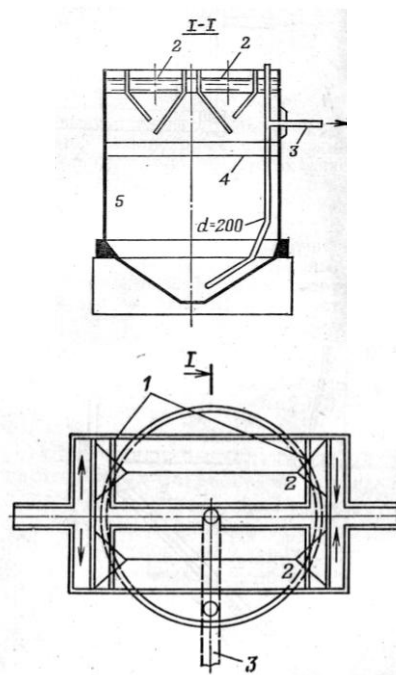


Рис. 2.15. Двухъярусный отстойник:

1 - полупогружные доски; 2 - осадочные желоба; 3 - труба для выпуска ила; 4 - нейтральный слой; 5 - иловая часть

На рис. 2.15 представлен двухъярусный отстойник (эмшер). Он представляет собой резервуар круглой или прямоугольной в плане формы. В верхней части (ярусе) расположены осадочные желоба 2, представляющие собой горизонтальные отстойники, а в нижней (септической) части собирается выпавший из отстойников осадок и подвергается сбразиванию.

Удаление осадка из двухъярусных отстойников производится так же, как из вертикальных отстойников: через иловую трубу диаметром 200 мм под гидростатическим давлением.

В зависимости от условий, в которых протекают биохимические процессы очистки, сооружения биологической очистки делят на две группы:

- сооружения, в которых процесс очистки происходит в естественных условиях: поля орошения, поля фильтрации, биологические пруды;
- сооружения, в которых процесс очистки происходит в искусственно созданных условиях: биологические фильтры, аэротенки.

При небольшом количестве сточных вод биологическая очистка, происходит по технологической схеме, представленной на рис. 2.16. По этой схеме механическая очистка производится на решетках, песколовках и в двухъярусных отстойниках. Биологическая очистка осуществляется на полях орошения или полях фильтрации.

При большом количестве сточных вод биологическую очистку целесообразно производить по технологической схеме, изображенной на рис. 2.17. Полная биологическая очистка сточных вод по этой схеме осуществляется в биологическом фильтре 5.

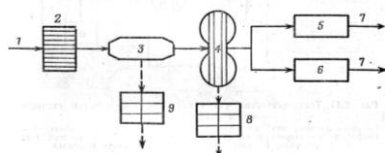


Рис. 2.16. Технологическая схема биологической очистки сточных вод в естественных условиях:

1 - впуск сточных вод; 2 - решетка; 3 - песколовка; 4 - отстойник; 5 - поля орошения; 6 - поля фильтрации; 7 - отвод очищенных сточных вод; 8 - иловая площаддка; 9 - песковая площаддка

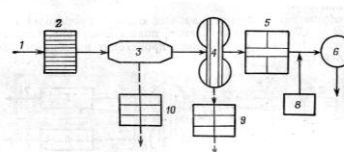


Рис. 2.17. Технологическая схема биологической очистки сточных вод в биофильтрах:

1 - впуск сточных вод; 2 - решетка; 3 - песколовка; 4 - отстойник; 5 - биофильтр; 6 - вторичный отстойник; 7 - выпуск очищенных

сточных вод; 8 - хлораторная; 9 - иловая площадка; 10 - песковая площадка

При большом количестве сточных вод и стесненных условиях для размещения очистных сооружений применяется биологическая очистка в аэротенках по технологической схеме, приведенной на рис. 2.18.

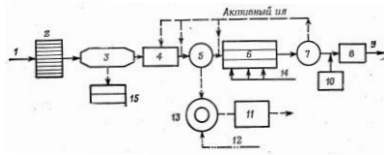


Рис. 2.18. Технологическая схема биологической очистки сточных вод в аэротенках:

1 - впуск сточных вод; 2 - решетка; 3 - песколовка; 4 - преаэратор; 5 - первичный отстойник; 6 - аэратор; 7 - вторичный отстойник; 8 - контактный резервуар; 9 - выпуск очищенных сточных вод; 10 - хлораторная; 11 - иловая площадка или вакуум-фильтр; 12 - трубопровод пара или горячей воды; 13 - метантенк; 14 - трубопровод сжатого воздуха; 15 - песковая площадка

Частным случаем биологической очистки сточных вод является **малое водоотведение** - способ водоотведения небольших и отдельно расположенных объектов. Этот способ водоотведения применяется в тех случаях, когда отведение сточных вод от зданий таких объектов по общей водоотводящей сети невозможно или нецелесообразно по технико-экономическим показателям.

Кроме указанных типовых технологических схем биологической очистки сточных вод встречаются другие разновидности схем очистки в зависимости от местных условий.

Технологическая схема малого водоотведения представлена на рис. 2.19. Сущность этого способа очистки сточных вод заключается в том, что сточная вода от здания или группы зданий направляется для предварительного осветления в септик 1, откуда поступает в сеть уложенных на глубине 0,6-1,2 м трубопроводов (дрен) 3, образующих поля подземной фильтрации. Через дрены сточные воды попадают в грунт, где происходит их окончательная очистка.

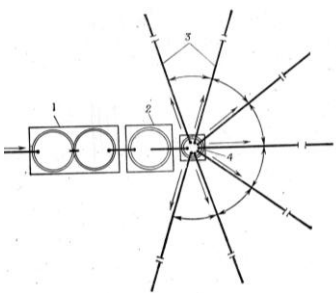


Рис. 2.19. Технологическая схема малого водоотведения:

1 - септик (гнилостный резервуар); 2 - дозирующая камера; 3 - дрены; 4 - распределительная камера

Стандартные поля подземной фильтрации имеют в плане радиальное, прямоугольное или косоугольное очертание расположения дрен (рис. 2.20). Дрены представляют собой асбестоцементные трубы с отверстиями или гончарные трубы.

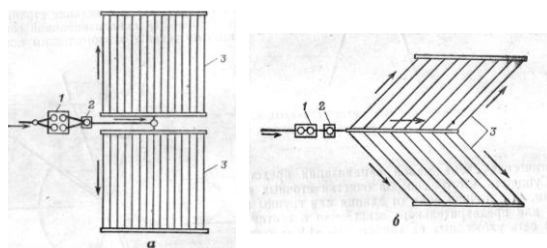


Рис. 2.20. поля подземной фильтрации:
а - прямоугольная;
б - косоугольная; 1 - септики; 2 - дозирующие камеры; 3 - дрены

Поля орошения и поля фильтрации представляют собой специально подготовленные (спланированные) участки земли, предназначенные для биологической очистки сточных вод в

естественных условиях с одновременным использованием их для выращивания сельскохозяйственных культур. *Поля фильтрации* предназначены только для биологической очистки сточных вод. В связи с этим допускаемая нагрузка на поля фильтрации больше, чем на поля орошения, в 2-3 раза.

Поля орошения и поля фильтрации состоят из спланированных участков (карт). Каждая карта по периметру ограждается земляными валами.

Биологические (очистительные) пруды представляют собой искусственно созданные водоемы, в которых биологическая очистка сточных вод основана на процессах, происходящих в самоочищающихся водоемах.

Биофильтрами называют сооружения, в которых биологическая очистка сточных вод осуществляется при их фильтрации через слой крупнозернистого материала, поверхность частиц которого покрыта биологической пленкой, заселенной аэробными микроорганизмами.

Биофильтры по производительности подразделяют на *капельные* (стандартные) и *высоконагружаемые* (скоростные). По способу подачи воздуха, необходимого для биохимического окисления, различают биофильтры *с естественной вентиляцией* и *биофильтры с принудительной вентиляцией (аэрофильтры)*.

На рис. 2.21 показан капельный биофильтр, который состоит из следующих основных частей: непроницаемого основания 1, дренажного устройства 2, ограждающих стен 3 (водонепроницаемых или водопроницаемых), фильтрующей загрузки 4, водораспределительного устройства 5.



Рис. 2.21. Капельный биологический фильтр:

1 - основание; 2 - дренажное устройство; 3 - ограждающая стена; 4 - фильтрующая загрузка; 5 - водораспределительное устройство

В качестве грузочного материала для биофильтров используют кокс, котельный шлак, щебень, гальку прочных пород и керамзит крупностью зерен 30-50 мм.

Распределение сточных вод по поверхности биофильтра осуществляется с помощью специальных оросителей. В настоящее время наибольшее распространение получили *неподвижные спринклерные оросители* в спринклерной системе орошения и *подвижные реактивные оросители*.

Разводящая сеть спринклерной системы орошения состоит из водораспределительных труб и стояков, на концы которых крепят спринклеры (спринклерные головки). Спринклеры изготавливают из бронзы или латуни (рис. 2.23), а также из винилпласта (рис. 2.24).

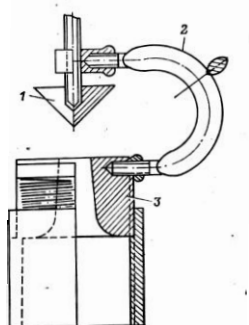


Рис. 2.23. Спринклерная головка из бронзы:

1 - отражательный зонг;
2 - установочная скоба; 3 - головка

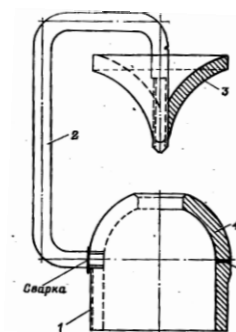


Рис. 2.24. Спринклерная головка из винилпласта:

1 - цилиндр; 2 - установочная скоба;
3 - отбойный гриб; 4 - полус шар; 5 - сварной шов

Высоконагружаемыми биофильтрами называют такие биологические фильтры, которые принимают относительно высокие нагрузки по очистке сточных вод на один квадратный метр поверхности как по количеству вносимых загрязнений, так и по количеству сточных вод.

Аэротенк представляет собой длинный железобетонный резервуар шириной 3-10 м и глубиной 3-5 м, в котором медленно протекает смесь активного ила и предварительно отстаенных сточных вод. Для пополнения запасов кислорода, необходимого для жизни микроорганизмов и поддержания активного ила во взвешенном состоянии, в аэротенк постоянно подается сжатый воздух или производится непрерывное перемешивание смеси сточных вод и ила.

В зависимости от метода аэрации сточных вод в аэротенках различают *аэротенки с пневматической, механической и комбинированной аэрацией*.

На рис. 2.25 показано устройство трех типов аэротенков.

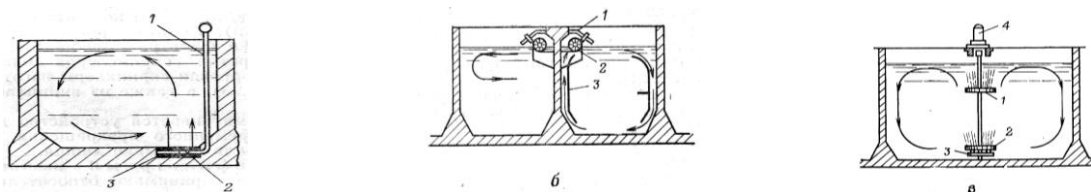


Рис. 2.25. Устройство аэротенков:

а - с пневматической аэрацией: 1 - воздушный стояк; 2 - фильтросный канал; 3 - фильтросы; б - с механической аэрацией; 1- защитный кожух; 2 - щетка; 3 - направляющая стенка; в - смешанно типа: 1,2 - турбинки; 3 -аэрационное кольцо; 4 - двигатель

На рис. 2.26 показана схема работы аэротенка при полной и неполной очистке. Сточные воды, прошедшие аэротенк 2, поступают во вторичный отстойник 3, где происходит отделение активного ила от очищенных сточных вод.



Рис. 2.26. Схема работы аэротенков:

а - при полной очистке: 1 - двухъярусный отстойник; 2 - аэротенк; 3- вторичный отстойник; 4 - циркулирующий активный ил; 5 - избыточный активный ил 6 - иловая насосная станция; **б-при частичной очистке:** 1 -двухъярусный отстойник; 2 - аэротенк; 3- вторичный отстойник; 4 -иловая насосная станция; 5 - циркулирующий активный ил; 6 - регенератор; 7 - избыточный активный ил

Ил из вторичного отстойника 3 возвращается в аэротенк 2 и снова участвует в процессе очистки. Этот ил называется циркуляционным. Однако в процессе окисления им органических веществ его количество в связи с ростом массы микроорганизмов непрерывно возрастает.

Септик (гнилостный резервуар) представляет собой прямоугольный или круглый в плане резервуар, в котором сточные воды протекают с малой скоростью, чем обеспечивается выпадение взвешенных веществ в осадок. В септике одновременно с осветлением сточных вод происходит перегнивание выпавшего осадка. Единственным преимуществом септиков является простота их эксплуатации. Очистка септиков осуществляется один - два раза в год.

Иловые площадки. Одним из самых распространенных способов обезвоживания осадка является его сушка на иловых площадках. Применяются следующие конструкции иловых площадок: *с дренирующим слоем, с искусственным основанием без дренирующего слоя и крытые иловые площадки*.

Иловые площадки (рис. 2.28) состоят из ряда спланированных участков (карт), огороженных со всех сторон оградительными земляными валиками.

Иловые площадки с дренирующим слоем устраивают при наличии хорошо фильтрующих грунтов и при достаточно низком (более 1,5 м от поверхности) уровне грунтовых вод. При отсутствии фильтрующих грунтов или при высоком уровне грунтовых вод устраивают

искусственный дренирующий слой на водонепроницаемом основании из глины или бетона. Дренирующий слой представляет собой слой гравия или шлака.

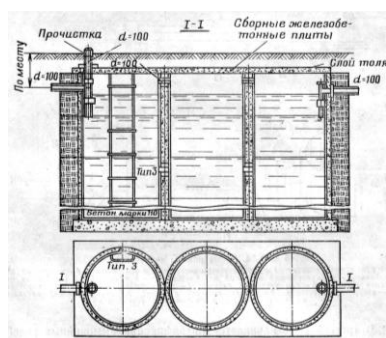


Рис. 2.27. Трехкамерный септик

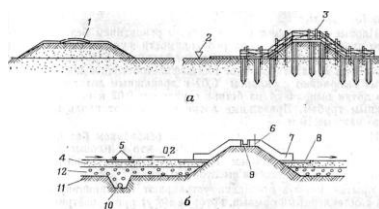


Рис. 2.28. Иловые площадки:

а - с естественным основанием;
б - с искусственным основанием; 1 - дорога; 2- поверхность площадки;
3 - распределительный иловый лоток; 4 - песок; 5 - узкоколейка; 6 - шибер; 7 - выпускной лоток; 8 - доска; 9 - разводящий лоток; 10 - дренажная труба; 11 - глина; 12 - гравий

Размеры карт зависят от производительности очистных станций, рельефа местности и климатических условий.

Обеззараживание сточных вод осуществляется следующими способами: *хлорированием, ультрафиолетовыми лучами, электролизом, озонированием и ультразвуком*. Распространенным способом обеззараживания сточных вод является их хлорирование водным раствором газообразного хлора или хлорной извести.

На рис. 2.29 приведена схема вакуумного хлоратора типа ЛОНИИ-100, предназначенный для дозированной подачи хлорного газа в процессе обеззараживания питьевых, промышленных и сточных вод. Все узлы хлоратора (за исключением эжектора 13) смонтированы на общей панели.

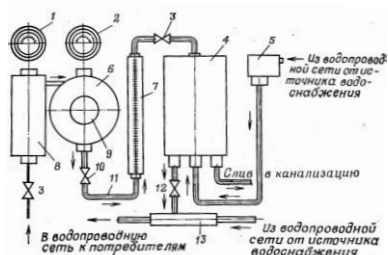


Рис. 2.29. Схема хлоратора типа ЛОНИИ-100:

1 - манометр высокого давления; 2 - манометр низкого давления; 3 - краны запорные; 4 - смеситель; 5 - бачок дозировочный; 6 - мембранная камера; 7 - ротаметр; 8 - фильтр; 9 - клапан редукционный; 10 - кран регулирующий; 11 - соединительная трубка; 12 - кран проходной; 13 - эжектор

Строительная длина хлоратора 510 мм, ширина 350 мм, высота 660 мм. Масса хлоратора с монтажными деталями 37,5 кг.

Конструкция установки, с помощью которой производится обеззараживание сточных вод хлорной известью представлена на рис. 2.30.

4.2.6. Мероприятия по охране окружающей среды

При выполнении мероприятий должны быть проанализированы вредные воздействия системы водоотведения на поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, почву.

Вопросы снижения вредного воздействия на поверхностные воды необходимо решать при определении требуемой степени очистки сточных вод. Для исключения вредных воздействий на подземные воды за счет утечек из сетей и сооружений рекомендуется предусматривать, при необходимости, водонепроницаемые экраны из мятой глины или пластмассовой пленки, сети из пластмассовых труб со сварными соединениями, дренажи кольцевые и пластовые и другие мероприятия.

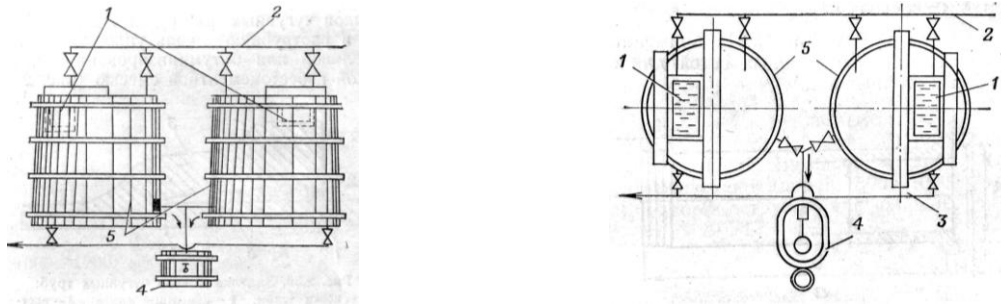


Рис. 2.30. Конструкция установки для обеззараживания хлорной известью:

1 - затворные баки; 2 - водопровод; 3 - трубопровод для выпуска осадка; 4 - дозирующий бак; 5 - растворные баки

Для снижения выделения запахов в атмосферу рекомендуется применять на сооружениях биологической очистки сточных вод обогащенный кислородом воздух, аэробную минерализацию осадков (при пропускной способности до 50-70 тыс. м³/сут), флотационное илоразделение при биологической очистке, исключать подачу на иловые площадки сырых осадков и т.д. Следует предусматривать очистку аварийных выбросов хлораторной до нормативных требований.

Одновременно за счет указанных мероприятий можно сократить до 50% размеры санитарно-защитных зон очистных сооружений.

Во избежание загрязнения почвы осадок, образующийся на очистных сооружениях, не должен содержать соли тяжелых металлов в количестве, препятствующем его использованию в сельском хозяйстве, и, кроме того, должен быть обеззаражен.

5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ВИВ

5.1. Общие положения

1. Руководство составлено на основе действующих отраслевых нормативно-правовых актов, который содержит указания по технологии организации и проведения технической инвентаризации объектов ВиВ на территории Республики Таджикистан.

2. Техническая инвентаризация объектов ВиВ населенных пунктов включает в себя сбор, документирование, обработку, систематизацию и хранение информации о каждом составляющем их объекте, полученной в результате проведения его технической инвентаризации, для последующего использования в целях решения различных технических и технологических задач по устойчивому функционированию их в целом.

3. Техническая инвентаризация сооружений и инженерных сетей в городах, районах, поселках и селах республики заключается в учете (паспортизации), оценке (переоценке) и хранении систематизированных сведений о правовом положении, техническом и физическом состоянии имущества.

4. Инвентаризационные работы и регистрация текущих изменений сооружений и инженерных сетей производится межрайонными предприятиями (бюро) технической инвентаризации (МПТИ, БТИ). Методическое руководство работой предприятий технической инвентаризации осуществляется Республиканским объединением технической инвентаризации (РОТИ) ГУП «Хочагии манзилию коммунали».

5. В целях поддержания материалов технической инвентаризации на должном уровне, предприятия техинвентаризации осуществляют регистрацию текущих изменений в составе, техническом состоянии и стоимости сооружений и инженерных сетей, при наличии положительного заключения экологической экспертизы.

6. Текущая инвентаризация сооружений и инженерных сетей, находящихся в собственности юридических и физических лиц, проводится не реже одного раза в три года.

7. Оценка, произведенная предприятиями технической инвентаризации, при инвентаризации сооружений и инженерных сетей, находящихся в ведении юридических и физических лиц, обязательна при проведении налогообложения, страхования, нотариальных и других действий.

8. Техническая инвентаризация каждого отдельного объекта осуществляется:

– при наличии проектных и исполнительных материалов - проверкой соответствия к ним обследуемого объекта, визуальным обследованием всех его доступных элементов и определением их физического износа;

– при их отсутствии - путем их обхода и обследования.

9. В целях обеспечения единого порядка Государственного учета объектов, после проведения инвентаризации объектов ВиВ МПТИ (БТИ), в соответствии с действующим законодательством РТ, и на основании полученных данных (в т.ч. представленных «Заказчиком») составляется инвентаризационный и регистрационный документ: Технический паспорт на строения, сооружения и инженерные сети.

В Приложениях к «Руководству» приведены:

Приложение 1 — *Техническая база данных населенного пункта;*

Приложение 2 — *Техническая база данных Системы водоснабжения;*

Приложение 3 — *Техническая база данных Системы водоотведения.*

В таблицы этих приложений заносятся данные по объектам, полученные на первом этапе проведения Технической инвентаризации. Они хранятся в организации и являются, в том числе, основанием для заполнения *Технических паспортов*.

Приложение 4 — *Технический паспорт* зданий и сооружений систем водоснабжения и водоотведения;

Приложение 5 — *Технический паспорт* сетей, водоводов, коллекторов и др. объектов систем водоснабжения и водоотведения.

Инвентаризационно-техническая документация объектов хранится в архиве организации.

5.2. Объекты технической инвентаризации и правовой регистрации

1. Технической инвентаризации и правовой регистрации подлежат строения и сооружения, инженерные подземные и надземные сети (водопроводные, водоотводящие), находящиеся в ведении юридических лиц, независимо от форм собственности.

2. Учету (паспортизации) и оценке (переоценке) подлежат все виды имущества, относящиеся к основному фонду.

3. При производстве инвентаризационных работ и регистрации текущих изменений (смены владельца, дарении, купли-продажи, обмена, наследства, передачи с баланса на баланс и др.) предприятия технической инвентаризации (МПТИ, БТИ) производят, в установленном порядке, регистрацию имущества, находящегося во владении юридических и физических лиц, по правоустанавливающим документам.

4. При производстве инвентаризационных работ, путем сплошного обхода в городах, районах, поселках и селах республики, предприятия технической инвентаризации производят обязательную регистрацию самовольно возведенных строений, сооружений, захвата земель и сообщают о них в соответствующие местные органы исполнительной власти.

5.3. Оплата работ и услуг по проведению технической инвентаризации

1. Оплата работ и услуг по проведению технической инвентаризации и регистрации текущих изменений в составе, техническом состоянии и стоимости строений и сооружений, принадлежащих юридическим и физическим лицам, независимо от форм собственности, производится в соответствии с заключенными договорами с предприятиями технической инвентаризации (МПТИ, БТИ).

2. Предприятия технической инвентаризации (МПТИ, БТИ) несут ответственность за полноту и точность сведений, указанных в инвентаризационных документах, а также правильность их оформления и правовую регистрацию. Жалобы на неправильную оценку подаются плательщиками в Республиканское объединение технической инвентаризации или ГУП «Хочагии манзилию коммуналь».

6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ СИСТЕМ ВИВ

6.1. Общие положения

1. Техническая инвентаризация основных фондов коммунальных предприятий систем водоснабжения и водоотведения, и закрепленных за ними земельных участков производится в соответствии с директивными документами головного предприятия.

2. Техническая инвентаризация производится в целях:

а) выявления наличия и установления принадлежности, состояния и стоимости основных фондов;

б) составления технической документации, необходимой, для эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения;

в) включения стоимости основных фондов систем водоснабжения и водоотведения в общий баланс народного хозяйства;

г) установления размера амортизационных отчислений, и укрепления хозяйственного расчета;

д) получения данных для разработки перспективных планов развития систем водоснабжения и водоотведения;

е) удовлетворения других потребностей в инвентаризационных сведениях.

3. Технической инвентаризации подлежат:

а) жилые, административные, производственные здания и сооружения, а также земельные участки, на которых они расположены;

б) водоводы, коллекторы, распределительные (магистральные, дворовые) трубопроводы систем водоснабжения и водоотведения и сооружения на них.

4. Единицей учета является инвентарный объект. За инвентарный объект принимается:

а) *жилое, административное, производственное здание или группа зданий и сооружений, расположенных на одном земельном участке:*

б) *комплекс сооружений: водозабора, очистки, хранения и подачи (насосные станции и напорные сооружения) воды с территорией, на которой они расположены;*

в) *комплекс очистных сооружений систем водоотведения с их территорией;*

г) *водовод - трубопровод, транспортирующий воду до распределительных сетей;*

д) *магистральный (с попутным расходом воды) трубопровод, распределительный трубопровод, проложенный к потребителям воды, распределительная сеть водопровода до врезки в городскую сеть, состоящая на балансе соответствующего ведомства;*

е) *коллектор, главный коллектор (к которому подсоединено два и более коллекторов бассейнов систем водоотведения);*

ж) *собирающая и отводящая сети трубопроводов каждого отдельного бассейна системы водоотведения;*

з) *водоотводящая сеть до врезки в городскую сеть, состоящая на балансе соответствующего ведомства.*

5. На каждое здание, сооружение составляется соответствующий *технический паспорт с приложениями:*

– поэтажного плана в масштабе 1:50 или 1:100 и экспликации к нему;

– вертикальных разрезов производственных зданий и сооружений в масштабе 1:50 или 1:100.

На водовод, коллектор и сеть составляются *технический паспорт*, а также:

– *инвентарный план в масштабе 1:500 или 1:1000 или схема инвентарного объекта;*

– *карточки форматом 203x288 мм на смотровые колодцы (камеры) в масштабе 1:25, 1:50, 1:100.*

Примечание. Показатели, которые должны быть получены в процессе технического учета, приведены в формах паспортов.

6. При завершении инвентаризационно-технических работ в полном объеме составляется схематический план водоснабжения и водоотведения населенного пункта и сводные технические паспорта на водоводы, коллекторы и сети систем водоснабжения и водоотведения.

7. Инвентаризационно-техническая документация на объекты основных фондов хозяйств систем водоснабжения и водоотведения является материалом служебного пользования.

Подлинные документы технического учета хранятся в архиве бюро технической инвентаризации, а заказчику выдается необходимое количество копий.

8. Непосредственное выполнение работ по техническому учету названных в п.4 объектов осуществляется местным бюро технической инвентаризации на договорных началах.

Для оказания технической помощи бюро заказчик выделяет соответствующих специалистов, а также предоставляет имеющуюся у него документацию (рабочие чертежи, планы, описания, другие материалы).

9. До начала работ проводятся следующие подготовительные мероприятия:

а) изучаются имеющиеся в местных организациях материалы и документация на хозяйства систем водоснабжения и водоотведения;

б) составляется схематическая карта города или поселка (без масштаба), на которую наносится существующая сеть систем водоснабжения и водоотведения и другие сооружения;

в) определяются границы инвентарных объектов и делаются на них из схематической карты выкопировки;

г) изготавливаются в карандаше копии планов проездов и других территорий, по которым проходят трассы систем водоснабжения и водоотведения. На копии показываются фасадные линии проездов, границы покрытий, здания, нумерация домовладений, выходы подземных коммуникаций (колодцы, камеры), опоры и другие элементы сети;

д) проводится инструктаж инвентаризаторов по технике безопасности.

10. Лица, допущенные к выполнению полевых работ, обеспечиваются необходимой спецодеждой и инструментом.

11. Очередность и сроки выполнения учетных работ по каждому инвентарному объекту согласовываются с заказчиком.

6.2. Работы, выполняемые в натуре

12. При обследовании в натуре сетей систем водоснабжения и водоотведения используются выкопировки с планов территорий, по которым проложены сети.

Соответствие элементов сетей, нанесенных на выкопировку, положению в натуре определяется визуально или взятием контрольных промеров.

Недостающие, а также не соответствующие натуре элементы сети снимаются (доснимаются).

13. При отсутствии графических материалов съемка положения элементов сети проводится одновременно с обследованием объекта.

Результаты съемки (досъемки) заносятся в абрисную книжку (абрис - графическое очертание предмета; контур).

Положение колодцев, водоразборных колонок, фонтанчиков и других элементов определяется засечками, измеряемыми рулеткой, от центра этих элементов до постоянных точек ориентиров (углов зданий, капитальных сооружений и т.п.).

Протяженность трубопроводов определяется промером стальной лентой между центрами люков смежных смотровых колодцев или от центров люка колодца до потребителя (место ввода в здание). Измерения выполняются с точностью до 0.1 м.

14. Колодцы обмеряются рулеткой по внутреннему очертанию стен. При этом в круглом колодце замеряются диаметр и глубина; в шатровом - глубина всего колодца, высота и диаметр горловины, высота и диаметр или высота, длина и ширина рабочей камеры; в прямоугольном - высота, длина и ширина.

15. Одновременно устанавливается направление и заглубление труб, лотков, их диаметр (размеры), материал, конструктивные особенности.

16. Заглубление трубопровода в колодце определяется рейкой или рулеткой от верхней плоскости люка колодца до внешней поверхности трубопровода.

17. Расположение трубопровода в колодце определяется промером от оси трубопровода до стенок колодца.

На каждый колодец составляется абрис с указанием в нем: года постройки, всех размеров, оборудования и фасонных частей.

Внутренний диаметр трубопровода определяется по замерам длины окружности по внешнему очертанию трубопровода (табл.1,2).

Таблица 1

Длина окружности чугунной трубы, мм	Внутренний диаметр, мм	Длина окружности чугунной трубы, мм	Внутренний диаметр, мм
1	2	3	4
204	50	1344	400
286	75	1507	450
367	100	1671	500
449	125	1997	600
531	150	2330	700
694	200	2663	800
857	250	2996	900
1021	300	3328	1000
1181	350		

Таблица 2

Внутренний диаметр, мм	Наружный диаметр труб, мм				
	чугунных	стальных	асбесто- цементных	железо- бетонных	полиэти- леновых
1.	2.	3.	4.	5.	6.
50	65	60	68	63	63
75	91	89	93	89	69
100	117	114	122	116	114
125	143	146	143	144	140
150	169	168	169	172	166
200	221	219	221	222	
250	273	273	273	276	-
300	325	325	325	336	-
350	376	377	376	-	-
400	428	426	428	-	-
450	480	478	478	-	-
500	532	529	-	-	-
600	636	630	636	-	-
700	740	720	-	-	-
800	846	820	-	-	-
900	952	920	-	-	-
1000	1060	1020	-	-	-
1100	-	1120	-	-	-
1200	-	1220	-	-	-
1400	-	1420	-	-	-
1600	-	1620	-	-	-

19. Места присоединения ответвлений в промежутках между колодцами определяются по строительным или исполнительным чертежам, а при их отсутствии - трассоискателем или на основе показаний работников предприятий систем водоснабжения и водоотведения.

20. В абрисе съемки сети показываются ответвления и вводы, колодцы и их номера, описание трубопровода, глубина заложения, состояние грунта, техническое состояние и другие данные.

Для водоотводящей сети, кроме того, следует указывать отметку лотка трубы в колодце и крышки люка. Отметки получают путем технического нивелирования.

21. Техническое состояние сооружений систем водоснабжения и водоотведения, доступных для осмотра, устанавливается по их конструктивным элементам на основе произведенных обследований.

22. Износ трубопроводов и других недоступных для осмотра сооружений систем водоснабжения и водоотведения определяется по срокам службы, как отношение фактически прослуженного времени к среднему нормативному сроку службы, умноженному на 100.

В тех случаях, когда фактически прослуженное время приближается к полному нормативному, а предположительный (остаточный) срок службы сооружения, определенный экспертным путем, превышает нормативный срок, то процент износа определяется отношением фактически прослуженного и предположительного сроков службы, умноженному на 100.

Пример. Трубопровод из стальных труб прослужил 30 лет. Предположительный срок службы определен экспертным путем 20 лет. Нормативный срок службы - 30 лет. Износ будет равен

$$30:(30 + 20) \times 100 = 60\%.$$

23. В абрисе указываются фамилия и инициалы основного исполнителя, представителя предприятия систем водоснабжения и водоотведения, а также время начала и окончания полевых работ.

Абрис подписывается исполнителем и представителем заказчика.

6.3. Камеральные работы

24. На основе абриса съемки (досъемки) элементов сетей систем водоснабжения и водоотведения корректируется выкопировка плана проезда или другой территории.

На нее наносятся недостающие элементы сети и другая необходимая ситуация, а отсутствующая в натуре ситуация удаляется, после этого выкопировка обводится тушью.

25. Трубопроводы и другие элементы сетей систем водоснабжения и водоотведения наносятся на этот план в условных обозначениях, а на копии (кальке) - черной тушью.

26. При отсутствии планов территорий, по которым проложены сети, сети и их элементы наносятся на схемы инвентарного объекта и схематический план населенного пункта.

27. Условные обозначения, применяемые при нанесении на план сетей систем водоснабжения и водоотведения:

а) водопроводная сеть из труб диаметром:

до 500 мм - одной линией тушью синего цвета;

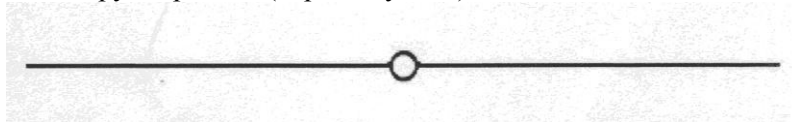
свыше 500 мм - двумя линиями (в соответствующем масштабе) того же цвета;

б) трубопроводы водоотводящей сети диаметром:

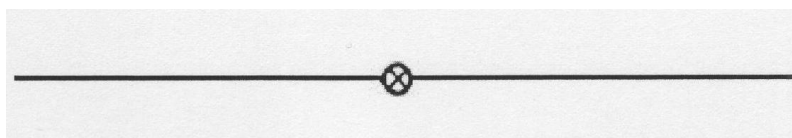
до 500 мм - одной линией тушью коричневого цвета;

свыше 500 мм - двумя линиями (в соответствующем масштабе) того же цвета;

в) смотровые колодцы водопроводной сети - кружочками диаметром 3 мм с черточкой внутри по направлению трубопровода (черной тушью):

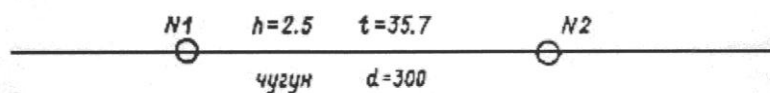


г) смотровые колодцы водоотводящей сети - кружочками диаметром 3 мм с крестиком внутри кружочка (черной тушью):

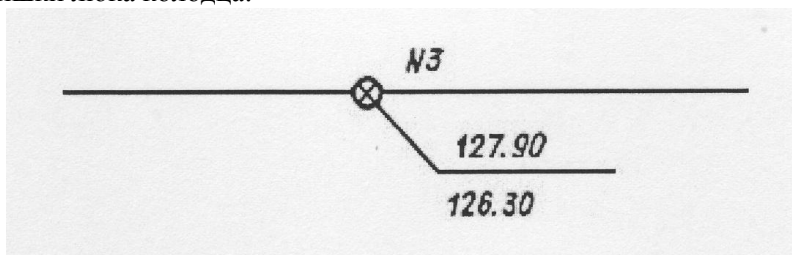


д) показатели, свидетельствующие о глубине заложения и протяженности трубопровода, надписываются черной тушью над линией между центрами люков смежных колодцев или центрами люков смежных колодцев и потребителем (на вводах и выпусках), о материале и

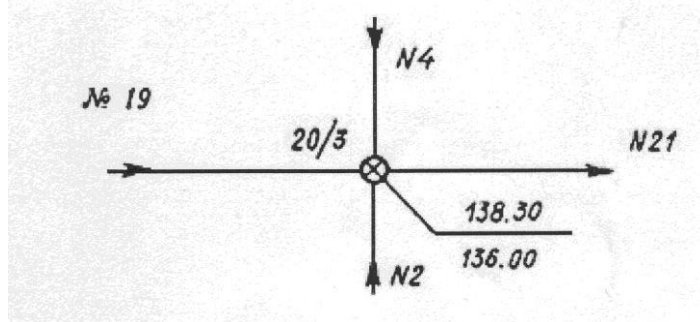
диаметре труб - под линией; номер учетного участка по плану - в кружочке над показателем протяженности трубопровода:



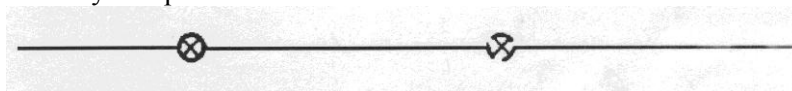
е) у показанного на плане колодца водоотводящей сети, кроме того, проставляются отметки лотка трубы и крышки люка колодца:



ж) смотровым колодцам водопроводной и водоотводящей сетей присваиваются инвентарные номера, которые проставляются на плане (схеме). Нумерация колодцев согласовывается с заказчиком. При пересечении одноименных сетей колодцам дается двойной номер:



з) колодцы, пришедшие в полную негодность, а также полностью засыпанные грунтом, обозначаются на плане пунктиром:



и) колодцы, замер которых на день учета произвести было невозможно, обозначаются пунктиром без указания их назначения:

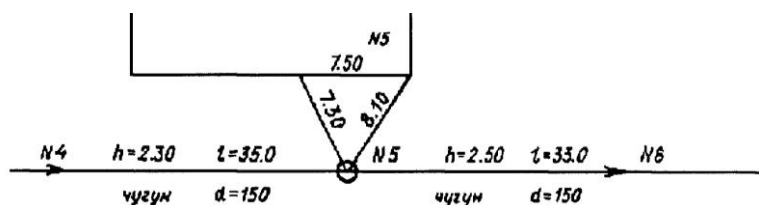


28. На каждый колодец водопроводной и водоотводящей сетей составляется инвентаризационная карточка, в которую заносятся вычерченные в масштабе 1:25 горизонтальный и вертикальный разрезы колодца. На этих разрезах показываются оборудование и фасонные части, проставляются размеры колодца (ширина, длина, диаметр, глубина), а также размеры, определяющие положение трубопроводов в колодце.

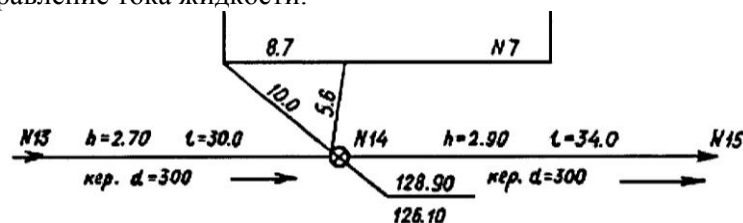
Глубина колодца и глубина заложения трубопроводов показываются в разрывах соответствующих размерных линий внутри разреза колодца.

29. Под горизонтальными и вертикальными разрезами колодца приводится таблица-спецификация на основное оборудование и фасонные части. Наименование оборудования и фасонных частей указывается сокращенно.

В инвентаризационной карточке колодца должны быть отражены: материал стен колодца, год его постройки и процент износа. В правом нижнем углу карточки вычерчивается штамп, в котором отражаются масштаб и дата инвентаризации, подписи исполнителей и бригадира. На оборотной стороне карточки вычерчивается тушью схема привязки центра люка колодца к постоянным точкам - ориентирам, и показываются направления трубопроводов и номера смежных колодцев:



Для водоотводящего колодца, кроме того, - отметки лотка трубы и крышки люка колодца, а также стрелкой направление тока жидкости:



30. Глубина заложения трубопровода на участке между смежными колодцами определяется как среднее значение между заглублениями трубопровода в этих колодцах.

31. На каждый самостоятельный инвентарный объект систем водоснабжения и водоотведения составляются технические паспорта:

- а) на сооружения систем водоснабжения и водоотведения;
- б) на сети, водоводы, коллекторы систем водоснабжения и водоотведения.

32. Характеристика грунта в техническом паспорте указывается на основании справок, выдаваемых предприятием систем водоснабжения и водоотведения. Эти справки приобщаются к техническому паспорту.

33. Объем и порядок проведения технического учета строений и сооружений предприятий систем водоснабжения и водоотведения должен соответствовать требованиям действующей Инструкции для учета зданий гражданского назначения.

34. поэтажные планы и разрезы всех производственных зданий систем водоснабжения и водоотведения составляются в масштабах 1:50, 1:100, 1:200 с указанием (по согласованию с заказчиком) размещения установленного в них оборудования.

На очистные сооружения систем водоснабжения и водоотведения, артезианские скважины, подземные резервуары и водонапорные башни кроме инвентарных планов следует составлять разрезы в масштабе 1:50.

Для обеспечения наиболее полной характеристики особо сложных сооружений используются все имеющиеся в наличии и практически пригодные материалы прежних обследований, а также строительные проекты и сметы.

Указанная техническая документация предварительно проверяется в натуре.

35. Стоимость сетей и специальных сооружений систем водоснабжения и водоотведения принимается по балансу или они оцениваются по соответствующим сборникам укрупненных показателей восстановительной стоимости, действующим на период технического учета.

36. Для оценки сетей систем водоснабжения и водоотведения инвентарный объект разбивается на отдельные учетные участки, отличающиеся по материалу, диаметру труб, глубине заложения, износу, состоянию грунта и другим показателям, влияющим на восстановительную стоимость измерителя и действительную стоимость объекта.

37. На город (поселок), а в городах с районным делением на территорию района, сельские населенные пункты составляется схема водоснабжения (водоотведения) без масштаба.

На схему должны быть нанесены улицы, проезды, площади, объекты головных сооружений, капитальные здания и сооружения, сети водопровода (водоотведения) и сооружения на них (смотровые колодцы, насосные станции, пожарные гидранты, водоразборные колонки, аварийные выпуски и т.д.).

Смотровым колодцам и другим элементам сети присваивается инвентарная нумерация.

На схеме показываются границы инвентарных объектов и их номера (красной тушью).

38. На каждый инвентарный объект составляется план или схема с указанием границ и номеров учетных участков. Кроме того, показываются протяженность трубопроводов, материал

труб, диаметр и средняя глубина между колодцами (для водопровода) и отметки лотков труб и крышек люков колодцев (для систем водоотведения).

39. Инвентарные планы (схемы) могут быть составлены и на отдельные учетные участки.

40. Каждый лист плана (схемы) оформляется штампом.

На плане (схеме) учетного участка вычерчивается монтажная схема инвентарного объекта:

1	2
	5
4	5

6.4. Внесение текущих изменений

41. Замена трубопровода трубами того же материала и диаметра отражается в абрисе, а в техническом паспорте записывается в новой строке (старые записи зачеркиваются чернилами красного цвета).

42. Замена трубопровода трубами того же диаметра, но из иного материала отражается в абрисе, техническом паспорте, на схемах и инвентарных планах. На схеме и в плане исправляются данные о материале трубопровода, при необходимости изменяются номера учетных участков. Изменения в техническом паспорте вносятся аналогично п.41.

43. Замена трубопровода трубами другого диаметра отражается в абрисе, техническом паспорте, на схеме и в плане аналогично п.42.

44. Прокладка дополнительного трубопровода в канале (коллекторе) или траншее отражается в абрисе, на схеме и в плане.

Технический паспорт составляется вновь.

Устройство ответвления или приращение трубопровода к сети учитывается вновь как отдельный учетный участок с исправлением схемы, плана и технического паспорта. На вновь сооруженные колодцы составляются инвентарные карточки.

45. Перенос трассы отражается на схеме водоснабжения населенного пункта. В этом случае инвентарный план (схема) объекта и технический паспорт составляются вновь.

Инвентарные карточки на смотровые колодцы не корректируются. При наличии изменений они перечерчиваются вновь, а старые карточки погашаются.

46. Схемы и планы, ставшие трудночитаемыми ввиду неоднократных исправлений и внесения изменений, заменяются новыми, а на прежних ставится штамп "Погашено".

47. Исправления вносятся путем зачеркивания прежних показателей тушью красного цвета и записи черной тушью новых данных (в паспорте отдельными строками). Прежнее положение трассы погашается крестиками красной тушью.

48. На замененных инвентаризационных материалах ставится штамп "Погашено".

49. Обследования сооружений и сетей систем водоснабжения и водоотведения в плановом порядке проводятся 1 раз в 5 лет.

50. Учет текущих изменений в зданиях и сооружениях предприятий систем водоснабжения и водоотведения проводится с соблюдением требований Инструкции по технической инвентаризации гражданских зданий.

6.5. Контроль работ

51. Исполнительная техническая документация на сооружения и сети систем водоснабжения и водоотведения проверяется в натуре и камерально.

52. В натуре проверяются:

- полнота учета инвентарного объекта;
- соответствие натуре нанесенных на план и схему сооружений и элементов сетей;
- полнота описания сооружений и элементов сетей;
- правильность определения физического износа (технического состояния);
- соответствие внесенного в инвентарные карточки на смотровые колодцы оборудования;
- положение смотровых колодцев, ответвлений и других элементов по отношению к постоянным точкам-ориентирам;

- глубина заложения трубопроводов.

53. Камерально проверяются:

- соблюдение масштаба;
- соблюдение условных обозначений;
- полнота цифровой и пояснительной иллюстрации (надписей);
- определение стоимости сооружений и сетей;
- полнота заполнения паспорта и его оформление;
- правильность определения стоимости работ.

54. Обнаруженные бригадиром погрешности и дефекты в работе, подлежащие устранению исполнителем, записываются в корректурный лист, который хранится в деле.

4.	Руководитель: – фамилия, имя, отчество: – образование: – какое высшее учебное заведение окончил: – стаж работы:	
5.	Главный инженер: – фамилия, имя, отчество: – образование: – какое высшее учебное заведение окончил: – стаж работы:	
6.	Количество инженерно-технических работников:	
7.	Количество рабочих:	

Приложение 2. Техническая база данных системы водоснабжения населенного пункта

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ		
1.	Балансовая стоимость:	
2.	Год проектирования:	
3.	Проектная организация:	
4.	Год строительства:	
5.	Строительная организация:	
6.	Дата ввода в эксплуатацию:	
7.	Эксплуатирующая организация:	
8.	Режим работы:	
9.	Система водоснабжения:	
10.	Схема водоснабжения:	
11.	Производительность, $m^3/сут$: – проектная: – фактическая:	
12.	Электроснабжение: – режим электроснабжения: – организация, обеспечивающая электроснабжение: – потребляемая мощность, кВт:	
2. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ		
	Наименование элемента	
1.	Источник водоснабжения: <i>поверхностный</i> <i>подземный</i>	
	Водозаборные сооружения <i>из поверхностных источников</i> <i>из подземных источников</i>	
	Насосная станция I подъема <i>из поверхностных источников</i> <i>из подземных источников</i>	
4.	Станция для очистки и кондиционирования природных вод <i>поверхностных вод</i> <i>подземных вод</i>	
	Очистные сооружения системы водоснабжения	
5.	Резервуары чистой воды	
7.	Насосная станция II подъема	
8.	Водоводы	
9.	Напорно-регулирующие емкости, водонапорные башни	
0.	Водопроводная сеть	
1.	Сооружения и арматура на водопроводной сети	
2.	Водоснабжение сельского населенного пункта	
3. ПОВЕРХНОСТНЫЙ ИСТОЧНИК ВОДОСНАБЖЕНИЯ		
1.	Название:	
2.	Расход воды в источнике: – минимальный, $m^3/с$: – максимальный, $m^3/с$:	
	Расчетный расход воды, забираемой из источника:	
4. ПОДЗЕМНЫЙ ИСТОЧНИК ВОДОСНАБЖЕНИЯ		
1.	Название:	
2.	Производительность: $m^3/сутки$:	
3.	Расчетный расход воды, забираемой из источника:	
5. ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ИЗ ПОВЕРХНОСТНОГО ИСТОЧНИКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ		
1.	Название:	
2.	Наличие проектной документации водозаборных сооружений, и какой организацией она разработана:	
3.	Тип водозаборных сооружений:	
4.	Год строительства:	
5.	Условия забора воды:	
6.	Схема водозабора:	
7.	Состояние оголовка:	
8.	Состояние самотечных (сифонных) линий	
9.	Состояние решеток:	

10. Состояние сеток:	
11. Состояние насосных агрегатов: – всего: – в т.ч. рабочих: – резервных: – не рабочих:	
12. Состояние оборудования для удаления осадка:	
13. Состояние основных и вспомогательных зданий и сооружений:	
14. Состояние контрольно-измерительных приборов:	
15. Состояние электроснабжения:	
6. ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ИЗ ПОДЗЕМНОГО ИСТОЧНИКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ	
1. Название	
2. Наличие проектной документации водозаборных сооружений:	
3. Тип водозаборных сооружений:	
4. Год строительства	
5. Количество скважин: всего: – рабочих: – вышедших из строя:	
6. Количество насосных агрегатов: всего: – рабочих: – вышедших из строя:	
7. Условия забора воды:	
8. Схема водозабора:	
9. Состояние резервуаров чистой воды:	
10. Состояние очистных сооружений	
11. Состояние вспомогательных зданий и сооружений:	
12. Состояние установок для обеззараживания воды:	
13. Состояние контрольно-измерительных приборов:	
14. Состояние электроснабжения	
7. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ I ПОДЪЕМА ВОДЫ ИЗ ПОВЕРХНОСТНОГО ИСТОЧНИКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ	
1. Режим работы:	
2. Производительность, м ³ /сутки: – проектная: – фактическая:	
3. Наличие проектной документации насосной станции, и какой проектной организацией она разработана:	
4. Тип насосной станции:	
5. Год строительства:	
6. Количество насосных агрегатов: – всего: – в т.ч. рабочих: – резервных: – не рабочих:	
7. Состояние здания насосной станции:	
8. Состояние контрольно-измерительных приборов:	
9. Состояние электроснабжения	
8. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ I ПОДЪЕМА ВОДЫ ИЗ ПОДЗЕМНОГО ИСТОЧНИКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ	
1. Режим работы	
2. Производительность, м ³ /сутки: – проектная: – фактическая:	
3. Наличие проектной документации насосной станции, и какой проектной организацией она разработана:	
4. Тип насосной станции:	
5. Год строительства:	
6. Количество насосных агрегатов: – всего: – в т.ч. рабочих: – резервных: – не рабочих:	
7. Состояние здания насосной станции:	
8. Состояние контрольно-измерительных приборов:	

9. Состояние электроснабжения:												
9. СТАНЦИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОД ИЗ ПОВЕРХНОСТНОГО ИСТОЧНИКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ												
1. Наличие проектной документации:												
2. Схема очистки:												
3. Занимаемая площадь, га:												
4. Грунты на площадке очистных сооружений:												
5. Состояние основных и вспомогательных зданий:												
6. Состояние очистных сооружений												
7. Состояние внутренних инженерных и технологических коммуникаций:												
8. Состояние КИП:												
9. Состояние электроснабжения:												
10. СТАНЦИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОД ИЗ ПОДЗЕМНОГО ИСТОЧНИКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ												
1. Наличие проектной документации:												
2. Схема очистки:												
3. Занимаемая площадь, га:												
4. Грунты на площадке очистных сооружений:												
5. Состояние основных и вспомогательных зданий:												
6. Состояние очистных сооружений												
7. Состояние внутренних инженерных и технологических коммуникаций:												
8. Состояние КИП:												
9. Состояние электроснабжения:												
11. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ												
№.№ п.п.	Наименование	Материал	Год строительства	Количество	Размеры, м				Техническое состояние			Примеч.
					длина	ширина	диаметр	глубина	сооружений	оборудования	КИП	
1.												
2.												
3.												
12. РЕЗЕРВУАРЫ ЧИСТОЙ ВОДЫ												
1. Наличие проектной документации:												
2. Количество резервуаров чистой воды:												
3. Размеры и емкость резервуаров чистой воды:												
4. Состояние резервуаров чистой воды:												
5. Арматура резервуаров чистой воды и их состояние:												
6. КИП резервуаров чистой воды и их состояние:												
7. Оборудование резервуаров чистой воды и их состояние:												
13. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ П ПОДЪЕМА												
1. Режим работы:												
2. Производительность, м ³ /сутки: – проектная: – фактическая:												
3. Наличие проектной документации насосной станции, и какой организацией она разработана:												
4. Количество насосных агрегатов: – всего: – в т.ч. рабочих: – резервных: – не рабочих:												
5. Состояние здания насосной станции:												
6. Оборудование здания насосной станции и его состояние:												
7. Состояние КИП:												
8. Состояние электроснабжения:												
14. ВОДОВОДЫ												
1. Наличие проектной документации:												
2. Материал труб и ГОСТ:												
3. Диаметр:												
4. Длина:												
5. Глубина заложения:												

Приложение 3. Техническая база данных системы водоотведения населенного пункта

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ									
1.	Балансовая принадлежность								
2.	Режим работы								
3.	Режим электроснабжения								
4.	Система водоотведения								
5.	Схема водоотведения								
6.	Производительность, $м^3/сут$: – проектная: – фактическая:								
7.	Вид грунта: – на территории населенного пункта: – на территории очистной станции:								
8.	Сейсмичность:								
2. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ									
№	Наименование элемента								
1.	Водоотводящая сеть								
2.	Колодцы на водоотводящей сети								
3.	Загородный коллектор								
4.	Насосные станции водоотведения								
5.	Пересечения с естественными и искусственными преградами								
6.	Станция для очистки сточных вод								
7.	Сооружения для очистки сточных вод и обработки их осадков								
8.	Выпуск очищенных сточных вод								
9.	Водоотведение сельского населенного пункта								
3. ВОДООТВОДЯЩАЯ СЕТЬ									
Наличие проектной документации:									
№.№ п.п.	Место прокладки (название улицы)	Год строитель-ства	Трубы					Тех. состояние	Примеч.
			диаметр, мм	материал	ГОСТ	длина, м	глубина заложения		
Итого:									

4. КОЛОДЦЫ НА ВОДООТВОДЯЩЕЙ СЕТИ							
№.№ п. п.	Диаметр труб, мм	Диаметр колодца, мм	Глубина, м	Количество колодцев, шт	Материал колодца	Техническое состояние	Примеч.
Итого:							

5. ЗАГОРОДНЫЙ КОЛЛЕКТОР	
1. Наличие проектной документации:	8.
2. Год строительства:	9.
3. Материал труб:	10.
4. Диаметр:	11.
5. Длина:	12.
6. Глубина заложения:	13.
7. Состояние колодцев:	14.
6. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПЕРЕКАЧКИ СТОЧНЫХ ВОД	
1. Режим работы	
2. Производительность, $м^3/сутки$: - проектная: - фактическая:	
3. Наличие проектной документации насосной станции:	
4. Количество насосных агрегатов:	

- всего:												
- в т.ч. рабочих:												
- резервных:												
- не рабочих:												
5. Состояние здания насосной станции:												
6. Аварийный выпуск:												
- диаметр, мм:												
- протяженность, м:												
- глубина заложения, м:												
- материал:												
- состояние колодца на аварийном выпуске:												
7. Наличие и состояние КИП:												
8. Режим электроснабжения:												
7. ПЕРЕСЕЧЕНИЯ С ЕСТЕСТВЕННЫМИ И ИСКУССТВЕННЫМИ ПРЕГРАДАМИ												
1. Наименование:												
2. Наличие проектной документации:												
3. Год строительства:												
4. Материал труб:												
5. Диаметр:												
6. Длина:												
7. Глубина заложения:												
8. Наличие и состояние колодцев:												
9. Наличие и состояние арматуры:												
8. СТАНЦИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД												
1. Площадь, га:												
2. Наличие проектной документации:												
3. Схема очистки:												
4. Методы очистки:												
5. Состав очистных сооружений:												
6. Состояние основных и вспомогательных зданий и сооружений:												
7. Состояние внутренних инженерных и технологических сооружений и коммуникаций:												
8. Грунты на площадке очистных сооружений:												
9. Наличие и состояние КИП:												
10. Состояние электроснабжения:												
9. СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И ОБРАБОТКИ ИХ ОСАДКОВ												
№№ п.п.	Наименование	Материал	Год стр-ва	Кол-во	Размеры, м				Техническое состояние			
					длина	ширина	диаметр	глубина	сооруж.	оборудов.	КИП	
10. ВЫПУСК ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД												
1. Тип:												
2. Наличие проектной документации:												
3. Год строительства:												
4. Материал труб:												
5. Диаметр:												
6. Длина:												
7. Глубина заложения:												
8. Наличие и состояние колодцев:												

11. СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА	
1.	Название джамоата
2.	Название населенного пункта
3.	Количество домов (хозяйств)
4.	Количество населения, чел
5.	Форма собственности - государственная - негосударственная
6.	Наличие системы водоотведения
7.	Вид системы водоотведения: - организованный - не организованный - в виде индивидуальных выгребов - общественные туалеты - с вывозом - фильтрационные
8.	Наличие водоотводящей сети
9.	Материал сети
10.	Наличие и состояние насосной станции
11.	Наличие станций (установок) для очистки сточных вод
12.	Расстояние от объекта до водотока, м
13.	Состояние электроснабжения

Приложение 4. Технический паспорт зданий, сооружений систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта

(наименование ведомства, организации)

(наименование бюро)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

на _____

(наименование зданий, сооружений систем водоснабжения и водоотведения)

(наименование населенного пункта)

Душанбе-20 ____

I. План земельного участка

(Для каждого объекта составляется отдельно)

Водоснабжение

1. Водозаборные сооружения
2. Насосная станция I подъема
3. Напорные линии
4. Станция для очистки поверхностных вод (все принятые основные и вспомогательные здания и сооружения, РЧВ, насосная станция II подъема)
5. Водоводы со всеми сооружениями на ней
6. Напорно-регулирующие ёмкости
7. Водопроводная сеть со всеми сооружениями на ней

Водоотведение

1. Водоотводящая сеть со всеми сооружениями на ней
2. Загородный главный коллектор
3. Станция для очистки сточных вод (главная насосная станция, все принятые основные и вспомогательные здания и сооружения, выпуск сточных вод)

Дата записи	Площадь, кв. м (м ²)					
	всего	застроенная	незастроенная	в том числе		
				замощенная	озелененная	прочая

II. Исчисление площадей, объемов и сооружений на участке

№ по плану участка	Наименование строений, построек, сооружений	Формула подсчета площадей по наружному обмеру	Площадь, в кв. м (м ²)	Высота, м	Объем, куб. м (м ³)
1.	2.	3.	4.	5.	6.

III. Конструктивные элементы сооружения (здания) № _____ и определение износа

(по плану участка)

(Для каждого объекта составляется отдельно)

Число этажей:
Год постройки:
Производительность, мощность:

№ п.п.	Наименование конструктивных элементов	Описание конструктивных элементов (материал конструкции, отделка и т.д.)	Признаки, характеризующие износ конструктивных элементов	Удельный вес по таблице	Поправки к удельным весам	Удельные веса после поправок	Износ элемента в %	Процент износа к строению	Текущие изменения износа в %	
									к элементу	к строению
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Итого:				100	x		x		x	
% износа, приведенный к 100 по формуле: $\frac{zр.9 \times 100}{zр.7} =$										

IV. Определение износа недоступных осмотру сооружений

(для каждого объекта составляется отдельно)

№ по плану участка	Наименование сооружений и их характеристика	Год постройки	Материалы труб, оголовков и т.д.	Диаметр, м	Тип сооружений	Мощность, производительность	Глубина заложения, м	Характеристика грунта (группы грунтов)	Фактически прослуженное время, в годах	Предположительный срок службы, в годах	Средний нормативный срок службы, в годах	% износа
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1. Формула: $\frac{zр.10 \times 100}{zр.12} =$ 2. Формула: $\frac{zр.10}{zр.10 + zр.11} \times 100 =$												

V. Прочие сооружения (заборы, ворота и т.д.)

(Сводная)

№ по плану участка	Наименование сооружений	Описание	% износа

VII. Документы, приложенные к настоящему паспорту

(Сводная)

№ п.п.	Наименование	Дата составления	Масштаб	Количество	Примечания

(Сводная)

Дата записи	Исполнители			Проверил		Принял (начальник бюро)	
	должность	фамилия, имя, отчество	подпись	фамилия, имя, отчество	подпись	фамилия, имя, отчество	подпись

Приложение 5. Технический паспорт сетей, водоводов, коллекторов и др. объектов систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта

(наименование ведомства, организации)

(наименование бюро)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

на

(сети, водоводы, коллекторы и др. объекты систем водоснабжения и водоотведения)

(наименование населенного пункта)

Душанбе-20_____

I. Общие сведения

№ п./п.	Наименование	Ед. измер.	20__	20__	20__
1.	2.	3.	4.	5.	6.
	А. Водопровод				
	I. Водоводы (протяженность)	<i>п.м</i>			
1	а) из стальных труб	<i>п.м</i>			
	б) из чугунных труб	—”—			
	в) из асбестоцементных труб	—”—			
	г) из железобетонных труб	—”—			
	д)				
2	II. Распределительная сеть(протяженность)	<i>п.м</i>			
	а) из стальных труб	<i>п.м</i>			
	б) из чугунных труб	—”—			
	в) из асбестоцементных труб	—”—			
	г) из полиэтиленовых труб	—”—			
	д)				
3	Прочие устройства	<i>шт.</i>			
	Количество смотровых колодцев	—”—			
	—”— задвижек	—”—			
	—”— гидрантов	—”—			
	—”— водоразборных колонок	—”—			
	—”— стальных футляров	—”—			
	—”— питьевых фонтанчиков	—”—			
	—”— водопроводных вводов	—”—			
	Б. Водоотведение				
1	I. Коллекторы (протяженность)	<i>п.м</i>			
	а) из керамических труб	<i>п.м</i>			
	б) из чугунных труб	—”—			
	в) из бетонных труб	—”—			
	г) из асбестоцементных труб (безнапорных)	—”—			
	д) из железобетонных труб (безнапорных)	—”—			
	е)	—”—			
	II. водоотводящая сеть				
2	а) из керамических труб				
	б) из чугунных труб				
	в) из бетонных труб				

Дата запис и	Исполнители			Проверил (бригадир)		Принял (начальник бюро)	
	должност ь	фамилия , имя, отчество	подпись	фамилия , имя, отчество	подпис ь	фамилия , имя, отчество	подпис ь

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. МҚС ҚТ 11-01-2005. Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
2. МҚС ҚТ 11-06-2006. Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений.
3. МҚС ҚТ 12-01-2006. Приёмка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.
4. МҚС ҚТ 21-01- 2006. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
5. МҚС ҚТ 40.01-2008. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
6. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.
7. СНиП 3.05.04-85. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.
8. ГОСТ 21.601-79 СПДС. Водопровод и канализация. Рабочие чертежи.
9. ГОСТ 21.604-82 СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи.
10. ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора.
11. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
12. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
13. СП 11-108-98. Изыскания источников водоснабжения на базе подземных вод.
14. СанПиН 2.1.4.004-07. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

15. СанПиН 2.1.4.005-07. Требования к качеству воды централизованного водоснабжения. Санитарная охрана источников.
16. СанПиН 2.1.5.00607. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения.
17. СанПиН 4630-88. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения.
18. Рекомендации по инженерному оборудованию сельских населенных пунктов, ч.1. Водоснабжение. - М.: "КОМТЭКС", 1990.
19. Методические указания по применению "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами". - Харьков: ВНИИВО, 1982.
20. Положение о технической инвентаризации участков, строений, сооружений, инженерных сетей и объектов внешнего благоустройства в городах, районах, поселках и селах Республики Таджикистан, 1998г.
21. Министерства жилищно-коммунального хозяйства РСФСР. Технические паспорта на водопроводно-канализационные сети и сооружения. Приказ от 26.07.1993. №296.
22. Министерства жилищно-коммунального хозяйства РСФСР. Инструкция по технической инвентаризации основных фондов водопроводно-канализационных предприятий. Приказ от 09.1975 года №378.
23. Рекомендации по размещению и проектированию выпусков сточных вод. - М.: Госкомгидромет СССР, 1981.
24. Положение о проведении планово-предупредительного ремонта на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства.
25. Инструкция по подготовке и работе систем хозяйственно-питьевого водоснабжения в чрезвычайных ситуациях.
26. Министерство жилищно-коммунального хозяйства, 1983г. Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в городах и населенных пунктах Республики Таджикистан.