

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДООТВОДЯЩИХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

Тема 10. Основы технической эксплуатации водоотводящих сетей

5.1. Нормативные требования и общие положения технической эксплуатации систем водоотведения

Нормативные документы в области строительства и эксплуатации систем водоотведения. Вопросы эксплуатация систем и сооружений водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ) городов и населенных пунктов в соответствии с Федеральным законом от 28 августа 1995 г. № 154-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» осуществляется организацией ВКХ.

Организация ВКХ при отпуске воды из системы водоснабжения и (или) приеме сточных вод в систему канализации организует и проводит свою деятельность в соответствии с "Правилами пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации", утвержденными Постановлением Правительства РФ от 12 февраля 1999 г. № 167, а также с учетом требований изложенных в Постановлении Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам» в вопросах взаимодействия с абонентами систем водоснабжения и водоотведения.

Порядок организации и осуществления технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения регламентируется МДК 3-02.2001 «Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утв. приказом Госстроя России от 30.12.99 г. № 168.

Выполнение правил технической эксплуатации системы водоотведения персоналом ВКХ обеспечивает надежную, экономичную и эффективную работу объектов системы с учетом интересов обслуживаемых потребителей, охраны водных ресурсов от загрязнения сточными водами и рационального использования водных, сырьевых, энергетических и других материальных ресурсов, а также соблюдение санитарных норм и требований по охране труда.

Правила технической эксплуатации устанавливают права и обязанности эксплуатационного персонала по содержанию, обеспечению рациональных режимов работы, приемке и вводу в эксплуатацию, контролю и учету, выполнению ремонтов и ликвидации повреждений и аварий на сооружениях, оборудовании, устройствах и системах водоснабжения и водоотведения ВКХ, а также по выполнению требований, установленных для обеспечения надлежащего санитарного и пропускного режима на охраняемых закрепленных территориях.

Общие положения по эксплуатации систем водоотведения.

Выполнение задач по эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства возлагается на специализированные предприятия, организации и их подразделения.

Контроль за техническим состоянием основных зданий и сооружений водопроводно-канализационного хозяйства (насосных станций, очистных сооружений, подземных резервуаров, шахт, водонапорных башен и др.) производился по утвержденным планам, в сроки, устанавливаемые в зависимости от местных условий и состояния объектов.

Ввод в эксплуатацию новых и реконструируемых водопроводно-канализационных предприятий, сооружений и сетей осуществляется при обязательном участии официальных представителей органов местного самоуправления.

Ввод в эксплуатацию новых или реконструируемых водопроводных и канализационных очистных сооружений не допускается без оформления разрешения на специальное водопользование, разработанного в соответствии с действующими инструкциями.

В процессе наладочных работ должны быть разработаны инструкции по эксплуатации агрегатов, механизмов, сооружений и сетей водопровода и канализации, должностные инструкции для эксплуатационных работников по всем вопросам эксплуатации в соответствии с существующими требованиями и обязательными постановлениями местных органов самоуправления. В этих инструкциях подробно указываются: права и обязанности всех работников,

ответственность за порученный участок работы, подчиненность, порядок эксплуатации оборудования, последовательность операций при пуске и остановке агрегатов и сооружений, порядок действий при аварийном положении в экстремальных условиях (землетрясение и пр.), порядок связи и т. д. с обязательным указанием соблюдения правил безопасности работ.

Администрация обязана способствовать повышению технических знаний эксплуатационного персонала путем организации технического обучения, обмена опытом работы и др.

Для всех эксплуатационных работников обязательно знание и соблюдение специальных правил (техники безопасности, санитарного надзора, гражданской обороны, архитектурно-технического надзора, противопожарной безопасности и др.), относящихся к городским водопроводам и канализациям, а для лиц, обслуживающих электроустановки, резервуары и емкости, находящиеся под давлением, — правил технической эксплуатации и безопасности обслуживания этих установок.

Утверждение в должности всех работников водопроводно-канализационного хозяйства производится только после установленных испытательных сроков и проверки знаний ими правил эксплуатации, рабочих инструкций, а также «Правил безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений».

Эксплуатация водоотводящей сети на территории населенных мест осуществляется муниципальными службами или специализированными организациями. В зависимости от размеров и условий работы служба эксплуатации водоотводящей сети может входить в состав организаций ВКХ или быть самостоятельным юридическим предприятием. Каждое ВКХ действует на правах юридического предприятия с единым расчетным счетом в банке, общим фондом амортизации и оборотными средствами. Дворовые или внутриквартальные сети могут находиться в ведении организаций, занимающихся эксплуатацией жилого фонда, или быть переданы в ведение организации ВКХ, имеющих квалифицированный персонал и специализированную технику для их технической эксплуатации.

Водоотводящие сети, находящиеся на территории промышленного предприятия, эксплуатируются силами этого предприятия. Организация, эксплуатирующая водоотводящие сети, должна иметь соответствующую лицензию, подтверждающую право ведения эксплуатационных, аварийных или ремонтных работ на канализационной сети.

5.2. Организация эксплуатации водоотводящей сети

Эксплуатационная служба сети крупных городов, как правило, делится на районные эксплуатационные участки (районы эксплуатации канализационной сети) и объединяются аварийной службой эксплуатации канализационной сети ВКХ. Районирование водоотводящей сети производят с таким расчетом, чтобы протяженность канализационной сети эксплуатационного района не превышала 250—300 км, а в крупных городах с высокой плотностью населения — 500 км сети, а расстояние до наиболее удаленной точки на обслуживаемой сети — не более 10 км.

В задачи технической эксплуатации водоотводящей сети входят:

- обеспечение бесперебойной работы сетей и сооружений с заданными технологическими режимами и качеством воды в соответствии с требованиями для очистки городских сточных вод;

- надзор за состоянием и сохранностью трубопроводов сети и сооружений на ней; содержание сети в хорошем техническом состоянии, своевременное устранение засоров и подтоплений. Разработка и осуществление мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций (просадка, повреждение труб, колодцев, камер, запорно-регулирующей арматуры и т.п.);

- ведение технической документации и отчетности. Обеспечение подразделений документацией: общей нормативной, специальной технической и технологической, инструкциями по эксплуатации приборов, механизмов и сооружений. Обеспечение хранения технической документации;

- нанесение на планшеты принятых в эксплуатацию водоотводящих сетей и сооружений на них, проведение паспортизации и инвентаризации сооружений. Обновление и корректировка исполнительной документации;
- изучение работы сети, составление перспективных планов и организация реконструкции, планово-предупредительных ремонтов и развития сети;
- составление эксплуатационных и должностных инструкций, оперативных схем управления и диспетчеризации;
- контроль и надзор за эксплуатацией присоединенных к системе водоотведения сетей и сооружений, находящихся в ведении абонентов. Контроль состава и Количества сточных вод абонентов, принимаемых в систему коммунальной канализации;
- выдача технических условий на присоединение, надзор за строительством и прием в эксплуатацию новых участков сети, сооружений на ней и абонентских присоединений;
- первичный учет вод, сбрасываемых в водные объекты; по формам и в сроки, согласованные с местными органами управления использованием и охраной водного фонда;
- оценка и контроль показателей надежности сетей, отдельных сооружений и оборудования ВКХ.

Структура организации службы эксплуатации зависит от многих факторов, и в первую очередь от системы канализования и протяженности сети, диаметров трубопроводов и глубины их заложения, количества и мощности насосных станций, дюкеров, переходов и пр.

Так, например, в г. Москве, где строительство канализационной сети начато в 1898 г., из-за большого количества водоразделов магистральная водоотводящая сеть конструктивно решена по самотечно-напорной схеме с большим количеством (более 130) насосных станций мощностью от 0,3 до 1 млн. м³/сут. Ввиду большого количества насосных станций на водоотводящей сети для оптимизации процесса их эксплуатации они выделены в

самостоятельное подразделение — производственное управление насосными станциями (ПУНС).

Состав, численность и квалификация эксплуатационного персонала устанавливаются штатным расписанием и определяются исходя из протяженности и степени сложности сооружений с учетом объемов работ по обслуживанию и ремонту действующих сетей и сооружений на них. Нормативы численности эксплуатационного персонала даны в табл. 5.1.

Примерный перечень должностей оперативного руководства службы эксплуатации канализационных сетей включает: начальника службы района, участка, инженера, техника и мастера. В табл. 5.2 приведен пример нормативной численности инженерно-технических работников (ИТР).

Таблица 5.1

Нормативы численности рабочих по обслуживанию
водоотводящей сети

Протяженность сети, км	Численность рабочих, чел.
До 10	3
Свыше 10 до 20	3-6
Свыше 20 до 40	6-10
Свыше 40 до 70	10—15
Свыше 70 до 110	15—21
Свыше 110 до 150	21—26
Свыше 150 до 190	26—31
Свыше 190 до 230	31—36

Таблица 5.2

Нормативная численность инженерно-технических работников

Среднесписочная численность рабочих по эксплуатации канализационных сетей, чел.	Нормативная численность, чел.
До 20	1-2
Свыше 20 до 30	2—3
Свыше 30 до 50	3—5
Свыше 50 до 80	5—7
Свыше 80 до 110	7—9
Свыше 110 до 150	9—12
Свыше 150 до 180	12—15

В эксплуатационных районах организуются местные диспетчерские пункты (МДП) с круглосуточным дежурством, которые объединяются телекоммуникационной связью с центральным диспетчерским пунктом (ЦДП) при ВКХ. Информация с объектов одновременно поступает и на МДП, и на ЦДП. Нормативная численность МДП устанавливается на каждую диспетчерскую службу при соответствующем режиме работы:

- односменном — 2 ед.;
- двухсменном — 3 ед.;
- трехсменном — 5 ед.

Объем информации, получаемой с помощью телемеханических устройств, позволяет диспетчеру с помощью компьютерной сети управлять работой канализационной сети, насосных агрегатов и ликвидировать при необходимости аварийные ситуации непосредственно из ДП.

Паспортизация водоотводящей сети и сооружений. Для наиболее полной характеристики сети на каждый коллектор составляется технический паспорт. Паспортная система учета и анализа состояния системы водоотведения особенно ценна, если она проводится систематически по определенной методике и форме.

Технический паспорт, характеризующий работу водоотводящей сети, является основным документом для глубокого ее изучения. Технический паспорт каждого участка водоотводящей сети включает схему сети и боковых присоединений с указанием их длины, наполнений в трубах по годам, даты технических осмотров, профилактических прочисток и устранения засорений. Форма паспорта приведена в Приложении I.

Паспорт должен содержать историю системы от начала ее строительства (материалы, способы производства работ и др.), технико-экономические показатели, способы производства всех видов ремонта, выводы о работе сооружения в процессе эксплуатации.

Для обеспечения надежной, бесперебойной работы водоотводящей сети необходимо организовать учет, контроль и анализ сложившихся условий

работы сети, и в первую очередь выявление и анализ причин выхода из строя или прекращения работы на некоторый срок участка водоотводящей сети или сооружений на ней, т.е. выявление причин отказов. Причинами отказов могут быть всевозможные явления, в том числе и недостаточное наполнение самотечного трубопровода.

5.3. Организация работ при строительстве и вводе в эксплуатацию участков водоотводящей сети

Технический надзор за строительством сети. Строительство коммунальных водоотводящих сетей осуществляется за счет средств городского бюджета, а также крупных абонентов. Во всех случаях служба эксплуатации осуществляет технический контроль за строительно-монтажными работами в соответствии с требованиями СНиП и принимает сооружения в эксплуатацию.

Укладку водоотводящей сети производят открытым и закрытым способом. Наиболее распространенным является открытый способ, т.е. способ с рытьем траншей. Закрытый способ применяют при прокладке трубопроводов глубокого заложения, большого диаметра, а также при устройстве переходов через транспортные магистрали, когда необходимо сохранить движение транспорта. Строительство трубопровода в плане определяется трассой прокладки, а в вертикальной плоскости - продольным профилем.

К закрытым способам прокладки трубопроводов относятся горизонтальное бурение, продавливание, прокол, штольневая и щитовая проходки. Описание этих способов достаточно полно дано в учебной и технической литературе.

В период строительства водоотводящих сетей контролируются:

- точное выполнение строительных работ по проекту и правильная разбивка трассы;
- качество применяемых материалов;
- правильность установок визиров, подготовка оснований под трубы и

колодцы, тщательность заделки стыков и набивка лотков в колодцах, засыпка траншей;

- нивелирные отметки;
- ведение журнала производства работ.

Особое внимание при приеме водоотводящих сетей уделяют установлению правильности проектных уклонов укладываемых труб. Обычно для этого используют два неподвижных и один подвижный визиры. Однако этот способ при недостаточной опытности трубоукладчиков может дать отклонение 2 — 3 см от требуемой отметки.

В соответствии со СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации (с Изменениями)» (СП 129.13330.2011) водоотводящие участки сети между двумя колодцами должны быть прямолинейными. Правильность укладки труб легко контролировать с помощью зеркала или лазерного нивелира.

Гидравлические испытания. Все построенные самотечные трубопроводы перед засыпкой и сдачей в эксплуатацию проверяют на герметичность гидравлическим испытанием. В хорошо построенной водоотводящей сети не должно быть ни инфильтрации, ни эксфильтрации. Безнапорный трубопровод следует испытывать на герметичность дважды: до засыпки и приемочное (окончательное) испытание после засыпки. Гидростатическое давление в испытуемом трубопроводе из безнапорных бетонных, железобетонных и керамических трубопроводов, как правило, должно быть равным 0,04 МПа (напор водяного столба 4 м).

Герметичность заделки стыков самотечных трубопроводов проверяют:

- при эксфильтрации — определением объема воды, добавляемого в трубопровод, проложенный в сухих, а также в мокрых грунтах, когда уровень грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли более чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шельги. Испытания контролируют по замеряемому в верхнем колодце объему добавляемой в стояк или колодец воды в течение 30 мин;

при этом понижение уровня воды в стояке или колодце допускается не более чем на 20 см;

- при инфильтрации — определением объема грунтовой воды, замеряемого в нижнем колодце, притекающего в трубопровод, проложенный в мокрых грунтах, когда уровень грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли менее чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шельги.

Прием водоотводящих сетей в эксплуатацию. Прием водоотводящих сетей в эксплуатацию после окончания строительства производит комиссия, состоящая из представителей муниципальной администрации, службы эксплуатации сети, заказчика и строительного надзора, а также санитарного надзора и дорожного хозяйства. Работы по акту сдает строительная организация. При сдаче работ она представляет комиссии следующие документы:

- утвержденный проект на сдаваемый объект с пояснительной запиской, перечень и техническую документацию на согласованные с заказчиком отступления от проекта;
- исполнительные чертежи на построенные сооружения;
- акты на разбивку сооружений в натуре;
- акты на скрытые и специальные работы (основания под трубы, колодцы и камеры, заделка стыков, гидроизоляция, сварочные и другие работы);
- акты на гидравлические испытания;
- паспорта на трубы, стройматериалы и детали.

Рабочая приемочная комиссия осматривает заделку стыков и проверяет внутреннее состояние труб. При осмотре колодцев обращают внимание на правильность набивки лотков, надежность крепления скоб. Люки для более точной их установки по высоте должны быть надежно установлены на несколько рядов (2—3 ряда) кирпичей или бетонных кольцевых элементов. Наружная крышка люка должна быть смонтирована на одном уровне с асфальтированной поверхностью проезжей части или возвышаться над бу-

лыжным замощением на 20—30 мм, а при отсутствии замощения — над поверхностью земли на 50 мм.

При диаметре коллектора более 1,5 м состояние его внутренней поверхности проверяют посредством осмотра. В этом случае особое внимание обращают на правильность формы коллектора, тщательность затирки швов изнутри, гладкость внутренней поверхности, отсутствие свищей и т.п.

При отсутствии серьезных замечаний к качеству построенной сети трубопроводы засыпают, члены рабочей приемной комиссии подписывают предварительный акт, и после этого осуществляются повторные гидравлические испытания в присутствии членов официальной приемочной комиссии. При положительных результатах подписывается приемочный акт гидравлических испытаний, и с этого момента водоотводящая сеть считается принятой в эксплуатацию.

5.4. Основы охраны труда при проведении работ по эксплуатации и ремонту объектов и сооружений на водоотводящих сетях

Все работники обязательно должны знать и соблюдать правила техники безопасности и охраны труда. Ответственность за состояние охраны труда и техники безопасности возложена на главных инженеров предприятий. Лица, виновные в нарушении правил техники безопасности, подвергаются административному взысканию.

Эксплуатационный персонал, работающий на водоотводящих сетях, должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями в соответствии с действующими нормами, а также средствами индивидуальной защиты, предусмотренными ГОСТ 12.03.006-75.

При выполнении работ на сетях необходимо учитывать возможную загазованность колодцев, камер и коллекторов и как следствие — отравление работающего в них персонала, а также возможность взрыва газов; вероятность падения в открытые люки на работающих в колодцах посторонних предметов или инструментов; воздействие потока сточной воды, особенно в коллекторах

большого диаметра; опасность соприкосновения со сточной жидкостью, возможность наезда автотранспорта при работах на проезжей части улиц и т.д..

Наличие в неочищенных сточных водах патогенных микроорганизмов может привести к заражению эксплуатационного персонала такими инфекционными заболеваниями, как брюшной тиф, паратиф, дизентерия, холера и др. Лица, имеющие порезы, ссадины и царапины на руках, не должны допускаться к работе на водоотводящей сети, так как возможен контакт со сточными водами даже через спецодежду. Для максимального уменьшения при работах на водоотводящих сетях возможности контакта кожного покрова со сточными водами эксплуатационный персонал обеспечивается как минимум болотными резиновыми сапогами, прорезиненной накидкой и рукавицами. При порезах и ссадинах, даже самых незначительных, во избежание заражения при случайных контактах со сточной водой необходимо тщательно вымыть руки чистой водой и залить рану йодом.

Работы, связанные со спуском персонала в колодцы, камеры и коллекторы, относятся к опасным, и на их выполнение выдается наряд-допуск с указанием опасностей и мер защиты. К работам по прочистке водоотводящих сетей и сооружений на них женщины не допускаются. Недопустимо также пребывание на месте работ лиц, не имеющих прямого отношения к эксплуатации сети.

Места производства работ в условиях уличного движения ограждаются, а в темное время суток освещаются в соответствии с требованиями «Инструкции по ограждению мест производства работ в условиях уличного движения» ГБДД РФ.

Крышки колодцев и камер открывают специальным крючком, длина которого не менее 80—90 см. Не допускается открывать крышки руками. Снятую крышку на проезжей части укладывают за люком колодца в направлении движения транспорта.

Эксплуатационные работы по очистке труб и колодцев следует выполнять после проверки их на загазованность, для этого используют газоанализаторы или лампу ЛБВК. Проверять загазованность, бросая

зажженную бумагу или применяя другой вид открытого огня, категорически запрещается.

Метан, сероводород и аммиак (легкие газы) удаляются из колодца проветриванием, для чего открывают крышки колодцев на предыдущих интервалах. Для удаления углекислого газа (он тяжелее воздуха и находится в нижней части колодцев) требуется интенсивная и длительная вентиляция сети. Она осуществляется с помощью вытяжного или приточного вентилятора. Иногда для удаления газов заполняют колодец водой, а затем ее откачивают.

При невозможности устранения загазованности из-за поступления большого количества газов с предыдущих интервалов сети работы ведут в полном изолирующем противогазе с кислородными баллонами, а при их отсутствии работают в изолирующем противогазе с дыхательным шлангом длиной на 2 м больше глубины колодца, но не более 12 м. Непрерывная работа рабочего в колодце с использованием дыхательной трубки не должна продолжаться более 10 мин.

Перед спуском людей в колодец или камеру проверяют прочность скоб и лестниц с помощью шеста. К работам, связанным со спуском в колодцы, допускается бригада, состоящая не менее чем из трех человек. Бригады, выполняющие работы в колодцах, камерах и проходных коллекторах, обеспечиваются защитными средствами и приспособлениями, предохранительными поясами с лямками на каждого члена бригады, веревками с карабином, сигнальными (оранжевыми) жилетами, защитными касками, аккумуляторными фонарями, ручным или механическим вентилятором.

Независимо от результатов проверки рабочим запрещается спускаться в колодец, камеру или коллектор и работать в них без предохранительного пояса и зажженной лампы ЛБВК или сигнализирующего газоанализатора.

При использовании лебедок необходимо следить за тем, чтобы при разматывании троса на барабане лебедки оставалось не менее четырех витков. Шестерни лебедки должны быть закрыты кожухом. Направлять трос на барабане лебедки рукой категорически запрещается. Для этого необходимо использовать металлический крюк для открывания крышек колодцев. Рукоятки

лебедок, если ими в данное время не пользуются, следует снимать. Минимальное тяговое усилие лебедок и тросов подбирают в зависимости от диаметра прочищаемых трубопроводов.

При работе коллекторно-очистительных машин ежедневно визуально проверяют состояние шлангов высокого давления. Участки с механическими повреждениями удаляют, а соединение производят с помощью специальных штуцеров. Воду подают только после того, как шланг с насадком заведен в трубу на расстояние не менее 2 м. Давление воды, подаваемой на промывку трубопроводов, повышают плавно, постепенно увеличивая частоту вращения вала двигателя.

Бригадиры или старшие в группе рабочих перед выездом на работы должны проверять наличие и исправность всего оборудования и приспособлений, обеспечивающих выполнение правил безопасности.

Основными причинами травматизма при работах по эксплуатации сетей являются:

- отвлечение внимания от производимой работы;
- отсутствие ограждений и освещения на месте работ;
- неправильное открывание крышек колодцев;
- неорганизованный спуск в колодцы рабочих, а также тяжелых предметов;
- отсутствие мер по устранению загазованности колодцев, не использование защитных средств при наличии загазованности;
- непосредственное соприкосновение кожи рабочего со сточными водами и осадками;
- несоблюдение правил эксплуатации лебедок и других механизмов.

О каждом несчастном случае необходимо немедленно поставить в известность руководителя работ (сменного инженера), который должен сообщить о случившемся администрации и в профсоюзный комитет организации, которые, в свою очередь, в течение 24 ч должны составить соответствующий акт. Пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, при необходимости немедленно вызвать скорую

помощь или срочно доставить пострадавшего в ближайшее лечебное заведение.

Тема 11. Оценка технического состояния, обслуживание и ремонт водоотводящих сетей

5.5. Оценка технического состояния, наружный и технический осмотр водоотводящей сети

Наружный осмотр сети. Для обеспечения нормальной эксплуатации водоотводящей сети ее систематически осматривают. Различают два вида периодических осмотров при контроле за работой и состоянием водоотводящей сети: наружный (поверхностный) и технический.

Наружный осмотр сети производится с целью обнаружения нарушений нормальной работы сети, выявления условий, угрожающих сооружениям, проверки внешних признаков их сохранности в соответствии с установленным планом работ не реже 1 раза в 2 месяца. Такой осмотр производится бригадой из двух человек и осуществляется без спуска людей в колодцы.

В обязанности рабочих входит восстановление старых и установка новых координатных табличек. Координатные таблички устанавливают у колодцев или наносят на ближайшие к колодцам стены домов и осветительные столбы.

Наружный осмотр водоотводящей сети заключается в проверке состояния колодцев, целостности крышек и люков, уровня сточных вод в лотках, наличия в колодцах грязи или мусора. При обходе трассы сети бригада отмечает в журнале наличие на ней повреждений (мест просадок грунта и люков колодцев, разрытия на трассе, незаконных присоединений, завала колодцев грунтом или снегом, неплотность прилегания крышек колодцев, сохранность вентиляционных труб).

При обнаружении указанных недостатков бригада по возможности должна принять меры к их ликвидации.

При осмотре колодцев на трассе сети бригада выполняет следующие операции:

- устанавливает перед колодцами оградительные знаки для предохранения от наезда транспорта;
- очищает люк от земли, снега или льда;
- открывает наружную крышку люка и проверяет ее целостность, а также целостность корпуса люка;
- очищает от мусора вторую крышку, вытаскивает на поверхность и проверяет ее состояние;
- определяет видимые с поверхности повреждения горловины, стенок и лотка колодцев, а также устьев трубопроводов;
- отмечает наличие загрязнения стенок и полок лотка, а также самого лотка;
- устанавливает характер течения сточной воды и степень наполнения лотков, фиксируя время наблюдения;
- замеряет глубину подпора (если он есть);
- по показаниям приборов контролирует наличие газов;
- проверяет состояние ходовых скоб, перил, лестниц, задвижек, шиберов;
- отмечает наличие спуска поверхностных или каких-либо других вод в сеть.

При осмотре и проверке люков обращают внимание на то, чтобы корпус люка плотно прилегал к горловине колодца, т.е. чтобы не было отверстий для проникновения в колодцы поверхностного стока.

При осмотре колодцев и наблюдении за движением сточной воды в лотках необходимо отмечать: наличие в лотках узловых колодцев перебивания струй или выбрасывания на полки лотка воды из боковых веток; подтапливание боковых присоединений при подъеме воды в коллекторе; особенности движения сточной воды по лотку; присутствие песка, осадков и примесей, которые могут вызвать засорение сети, и пр. При обнаружении подпора сточной воды бригада должна выявить его причины (засор, повышенный расход и т.п.) и сообщить диспетчеру для принятия мер к его ликвидации.

В отдельные сезоны года наружный осмотр водоотводящей сети имеет свои особенности. Например, весной, за 4—5 дней до паводка крышки должны быть очищены, проверена сохранность люков, а также плотность их соединения с горловинами колодцев, проверено состояние аварийных выпусков, которые должны быть закрыты и опломбированы.

Непосредственно перед началом паводка необходимо проследить за тем, чтобы верхние крышки люков колодцев на заливаемых территориях были герметизированы. Герметизацию крышек осуществляют с помощью синтетических уплотнителей, пропитанных битумом, пакли или войлока, которые прокладываются в зазоры между крышкой и корпусом люка колодца.

В этот период осуществляется также подготовка передвижных насосов для откачки воды из затапливаемых помещений и обеспечение круглосуточного дежурства мотористов; ограждение затапливаемых проемов временными кирпичными стенками на 20—40 см выше предполагаемого паводка.

Для производства работ по наружному осмотру бригада из двух человек должна иметь лом, лопату, крючок, оградительный дорожный знак, аккумуляторный фонарь, газоанализатор или две лампы ЛБВК, складную рейку или шест, зеркало, аптечку, схему осматриваемого участка сети, набор средств по технике безопасности, а также журнал обхода сети, в который заносят результаты осмотра.

Технический осмотр сети. Технический осмотр внутреннего состояния водоотводящей сети, устройств и сооружений на ней выполняют периодически:

- коллекторов и каналов, смотровых колодцев и выпусков — 1 раз в год;
- камер, эстакад и переходов — не реже 1 раза в квартал;
- для каналов большого диаметра (2,5—5,4 м) — 1 раз в 2 года.

При техническом осмотре полностью выявляют как дефекты физического состояния, так и гидравлические условия работы водоотводящей сети,

тщательно обследуют изнутри все колодцы и проходимые каналы, проверяют действие оборудования и ликвидируют мелкие неисправности.

Технический осмотр водоотводящей сети проводится по специальному графику, преимущественно в теплое или удобное для эксплуатации время года.

При техническом осмотре колодцев для обнаружения образовавшихся в процессе эксплуатации дефектов обследуют, стены, горловины, лотки, входящие и выходящие трубы; проверяют целостность скоб, лестниц; очищают от скопившихся отложений и грязи полки и лотки, а также контролируют вынос песка из труб в колодец. Одновременно проверяют прямолинейность примыкающих к колодцу участков сети.

При техническом осмотре аварийных выпусков проверяют наличие пломб.

Для работы в колодце звено должно дополнительно иметь:

предохранительный пояс с веревкой на 2 м больше глубины колодца;

изолирующий противогаз со шлангом;

ручной или механический вентилятор;

сигнальные жилеты, защитные каски.

При производстве ремонтных работ необходимо применять щиты и барьеры, окрашенные чередующимися параллельными горизонтальными полосами шириной 0,13 м белого и красного цветов или окрашенные в желтый цвет с каймой по периметру щита и с полосой по диагонали щита красного цвета шириной 0,12 м.

Технический осмотр самотечных коллекторов и каналов диаметром 1,5 м и более осуществляется путем прохода по ним при условии полного или частичного прекращения подачи сточной воды. Для облегчения прохода по коллектору обход производят вниз по течению. Спуск людей в непроветриваемые и непроверенные на загазованность колодцы и коллекторы запрещен.

Технический осмотр сети диаметром до 1,5 м следует производить с помощью телевизионных установок.

В зависимости от конструктивных особенностей телевизионные камеры подразделяются на пять типов:

- переносные — для диагностики сетей водоотведения диаметром от 50 до 300 мм на расстояние до 100 м;
- дистанционно управляемые — для диагностики сетей водоотведения диаметром от 150 до 1500 мм и более на расстояние до 400 м;
- камеры с сателлитами — для комплексной диагностики сетей водоотведения диаметром от 250 до 600 мм на расстояние до 150 м и выпусков из зданий и дворовой канализации диаметром 100-150 мм на расстояние до 30 м;
- беспроводные камеры — для осуществления контроля, координации процесса проведения локального ремонта при устранении внутренних дефектов и оптимизации процесса проведения гидродинамической прочистки в водоотводящих сетях диаметром. от 100 до 3000 мм на расстояние до 100 м;
- плавающие камеры — для обследования сетей без отключения их из работы.

Различают следующие методы ТВ-диагностики:

- автоматический;
- полуавтоматический;
- механический.

Наиболее информативным является автоматический метод диагностики с помощью ТВ-камеры-робота. При этом имеется возможность:

- управлять роботом с пульта, находящегося на расстоянии до 500 м;
- исследовать техническое состояние внутренней поверхности сети за счет большого числа степеней свободы объектива камеры;
- фиксировать профиль поверхности диагностируемого участка сети.

При полуавтоматическом методе ТВ-камера имеет ограниченное число степеней свободы.

При механическом методе ТВ-камера жестко закреплена на транспортирующей тележке, что позволяет проводить диагностику по длине трубопровода только за счет оптических возможностей объектива телекамеры.

Технический осмотр напорных трубопроводов сводится к проверке действия вантузов, задвижек и аварийных выпусков. Открывая и закрывая задвижки, проверяют их исправность. Смазка вращающихся частей этих приборов производится 1 раз в месяц.

Записи результатов осмотра должны быть точными с учетом особенностей отдельных конструкций и деталей сооружения.

5.6. Ремонт водоотводящих сетей

Планово-предупредительный ремонт водоотводящих сетей. Одной из основных задач по рациональной эксплуатации водоотводящей сети является своевременное и качественное проведение планово-предупредительного ремонта (ППР) сети и сооружений на ней.

ППР трубопроводов, сооружений и оборудования предприятий ВКХ представляет комплекс технических мероприятий, направленных на поддержание или восстановление эксплуатационных свойств систем водоотведения в целом и их отдельных конструктивных частей и элементов.

ППР предусматривает проведение следующих практических мероприятий:

- определение перечня сооружений и оборудования, подлежащих ремонту;
- определение вида и характера ремонтных работ;
- определение продолжительности межремонтных периодов, структуры ремонтных циклов для различных видов сооружений и оборудования с учетом специфики их работы;
- планирование ремонтных работ;
- организация проведения ремонтных работ;
- обеспечение технической и сметной документацией;

- обеспечение ремонтных и эксплуатационных работ необходимыми материалами, запасными частями;
- организация производственной базы для выполнения ремонтных работ;
- применение новейших технологий ремонта с использованием средств механизации и методов восстановления изношенных деталей;
- организация контроля качества ремонта.

Текущий и капитальный ремонты. На основании данных наружного и технического осмотров водоотводящей сети составляют дефектные ведомости, разрабатывают сметно-техническую документацию, при необходимости выполняют проектные работы, после чего приступают к выполнению ремонтных работ.

Ремонтные работы подразделяются на два вида: текущий и капитальный.

Текущий ремонт предусматривает проведение работ по систематическому и своевременному предохранению частей сооружений и оборудования от преждевременного износа путем осуществления профилактических мероприятий и устранения мелких повреждений и неисправностей.

К текущему ремонту относятся следующие виды работ:

- обновление или замена указательных (координатных) табличек;
- ремонт задвижек;
- ликвидация мелких повреждений в колодцах (замена скоб, крышек люков или вторых крышек, заделка свищей в стенках, перекладка горловин, исправление лотков, установка вентиляционных шахт);
- мелкий ремонт внутренних поверхностей крупных коллекторов (заделка трещин, швов и т.д.);
- утепление крышек колодцев;
- выравнивание горловин колодцев до уровня проезжей части.

Капитальный ремонт представляет собой комплекс технических мероприятий, направленных на восстановление или замену изношенных

конструкций оборудования и трубопроводов. Капитальный ремонт производится по годовым графикам, составленным на основании данных технических осмотров персоналом ремонтных бригад предприятия ВКХ или подрядных организаций.

Капитальный ремонт может быть комплексным или выборочным.

Первый предусматривает ремонт всех сооружений в целом, а второй — ремонт отдельных участков или конструкций.

К капитальному ремонту относится разборка и перекладка труб, установка дополнительных смотровых колодцев, замена задвижек, шиберов, вантузов или их изношенных частей, а также устранение разрушений сети. Необходимость подобных работ вызвана появлением просадки колодцев с разрушением присоединенных к ним труб, аварийных засоров, не поддающихся ликвидации и требующих перекладки труб; просадки и разрушения труб на большом протяжении между колодцами; разрушения лотков в колодцах крупных коллекторов.

Эти работы связаны с временным прекращением эксплуатации сети на ремонтируемом участке. Поэтому в первую очередь обеспечивают бесперебойное действие водоотводящей сети на участке выше производимых работ. Принимают меры против затопления подвальных помещений, организуют временную перекачку сточных вод из верхнего колодца в нижний или перепуск их самотеком по свободному лотку.

К работам, выполняемым за счет средств капитального ремонта, могут также относиться:

- наладочные работы по установке приборов учета расхода и измерения необходимых параметров воды, газа, осадка;
- работы по автоматизации и переходу на дистанционное управление производственных процессов;
- наладочные работы, проводимые в целях интенсификации и оптимизации технологического режима;

- работы по реконструкции, расширению и техническому перевооружению, заменяющие капремонт и повышающие эксплуатационную эффективность;

- работы по перекладке участков изношенных труб или их санированию;

- работы по очистке внутренних поверхностей трубопроводов от обрастаний и защите их от коррозии.

Непредвиденные ремонты, вызванные аварийными повреждениями, могут осуществляться специальной ремонтно-аварийной бригадой или эксплуатационным персоналом службы сети.

Планирование и организация ремонтных работ. Планирование работ по ППР делится на перспективное, годовое и оперативное.

С этой целью должны составляться:

- а) перспективные планы капитальных и текущих ремонтов;
- б) сводные годовые планы ремонтных работ и профилактического обслуживания;
- в) сметы на капитальный ремонт;
- г) ведомость дефектов на производство текущего ремонта;
- д) годовые и месячные планы-графики капитального и текущего ремонтов.

Перспективные планы капитальных и текущих ремонтов сооружений и оборудования составляются для обеспечения непрерывности планирования и выполнения работ. Годовой план ремонтных работ составляется производственно-техническим отделом (группой ППР) предприятия ВКХ с участием главного механика и других заинтересованных отделов, исходя из норм времени на ремонт, технологического режима работы, состояния сооружений и оборудования.

5.7. Ликвидация аварийных ситуаций и засоров на водоотводящих сетях

Непредвиденные ремонты, вызванные аварийными повреждениями, или засорами на водоотводящих сетях могут осуществляться специальной ремонтно-аварийной бригадой или эксплуатационным персоналом службы сети.

Вероятность возникновения засора зависит от физического состояния сети, диаметра и уклона трубопровода (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Зависимость частоты засоров от диаметра трубопровода.

Ду, мм	Количество засоров на 1 км в год	Ду, мм	Количество засоров на 1 км в год
150	10	350	0,5
200	4,7	400	0,4
250	2,5	500	0,2
300	1,4	600	0,1

Чрезмерное скопление осадков в трубопроводе при несвоевременной профилактической прочистке приводит к сокращению живого сечения трубы, что может быть причиной ее закупорки крупными загрязнениями сточных вод. Засоры трубопроводов следует ликвидировать в возможно короткие сроки, чтобы быстрее восстановить нормальную работу сети и избежать разлива сточной воды через люки смотровых колодцев на поверхность проезда, что недопустимо по санитарным условиям.

Аварийная бригада, состоящая из бригадира и трех рабочих, прибыв на место и открыв крышки смотровых колодцев, определяет интервал на сети, в котором произошел засор (колодцы выше места засора затоплены сточной водой, а ниже — сухие или с незначительным наполнением воды) и возможную причину засора. При подтоплении территории из-за разлива сточных вод из колодцев на поверхность земли прежде всего принимают меры по отводу сточных вод в обход засоренного участка. С этой целью используются переносные погружные насосы или специальные машины, оборудованные насосным оборудованием.

Операции по ликвидации засоров разнообразны и зависят от диаметра трубопровода, характера засора и места его расположения по отношению к

смотровому колодцу, интенсивности уличного движения, а также санитарных требований.

При ликвидации засоров в первую очередь необходимо обследовать баграми лоток и устье трубопровода в затопленном колодце. Если засорение произошло в самом колодце, то оно устраняется при помощи багра или изогнутого конца направляющей трубы. Предварительно в нижележащем колодце нужно поставить вилы (решетку) для улавливания предметов, образовавших засор, с последующим извлечением их на поверхность.

Засоры на водоотводящих сетях можно устранять гидравлическими (подмывом водой, прямым и обратным давлением), гидродинамическими (применение каналоочистительных машин) и механическими методами, которые реализуются с помощью гибких или жестких механических снарядов типа сталистой проволоки или ленты, гибкого вала, штанг или комбинацией этих снарядов.

Устранение засоров гидравлическими методами. Устранение засора можно осуществлять путем размыва его водопроводной водой из нижнего (незатопленного) колодца, заправляя в трубопровод пеньковый (пожарный) рукав без металлических соединений с перевязанным веревкой концом для создания сильной компактной струи. Рукав при включенном давлении воды продвигают до места засора. Во избежание его заиливания размытым осадком и разрыва при последующем вытаскивании рукав периодически оттаскивают назад.

Для предотвращения накопления большой массы воды в трубопроводах выше первого затопленного колодца и прорыва ее в колодец, из которого ведется работа, в нем устанавливают заглушку. Рабочий, производящий прочистку в нижнем колодце, при прорыве воды должен подняться над лотком и вместе с другими рабочими вытягивать на поверхность рукав, находящийся под напором, до выхода его из трубы.

Ликвидировать засор можно также методом прямого давления, используя давление водопроводной воды. Для этого на входном устье трубопровода

нижнего колодца устанавливают пробку с отверстием в центре. Пеньковый рукав диаметром 50 мм протаскивают на 2—3 м через отверстие пробки, диаметр которой значительно меньше диаметра рукава. Другой конец присоединяют к пожарному гидранту. После пуска воды через пеньковый рукав в трубопроводе между пробкой и засором создается повышенное давление, под действием которого выдавливается засор в верхний колодец. Момент ликвидации засора определяют по повышению уровня сточной воды в верхнем колодце. Наиболее крупные составляющие засора вылавливают баграми или якорями из затопленного верхнего колодца и удаляют из сети.

При ликвидации засора методом обратного давления сточной воды устанавливают временные пробки выше затопленного колодца для снятия основного притока воды и в нижнем колодце в устье выходящего трубопровода. Из верхнего отключенного колодца сточную воду насосом по временному трубопроводу перекачивают в нижний, в котором создается подпор, в то время как гидростатический напор в верхнем колодце уменьшается. За счет разницы напоров засор выдавливается в верхний колодец, откуда его баграми извлекают на поверхность земли. После устранения засора заглушки в колодцах снимают и восстанавливают нормальную работу сети.

Устранение засоров гидродинамическими методами. При ликвидации засоров с использованием каналоочистительных машин применяют насадки, у которых дополнительно имеются направленные вперед сопла, образующие мониторные струи. Снаряд вводится в нижний колодец засоренного трубопровода точно так же, как и при профилактической прочистке. Под действием вытекающих струй со стороны подводящего высоконапорного шланга снаряд продвигается вперед, так как мониторная струя существенного сопротивления движению не оказывает. Но по мере приближения насадка к засору мониторная струя оказывает все большее сопротивление продвижению снаряда вперед, пока силы передней мониторной струи и струй, движущих снаряд вперед, не уравниваются. По инерции снаряд еще немного продвинется

вперед, затем остановится и начнет двигаться обратно, так как усилие, оказываемое мониторной струей, больше суммарной реактивной силы струй, движущих насадок вперед. А затем на длине 2—5 м от засора насадок будет совершать возвратно-поступательное (маятниковое) движение. При этом засор будет испытывать переменное усилие размывающей струи из переднего сопла и гидростатическое давление столба жидкости затопленного колодца. Благодаря этой переменной нагрузке и высокой скорости истечения воды из мониторного сопла засор быстро разрушается, а снаряд продолжает поступательное движение, что свидетельствует о ликвидации засора.

Устранений засоров механическими методами. Стальную проволоку, ленту и гибкий вал применяют на трубопроводах диаметром до 300 мм. Диаметр используемой стальной проволоки 8—9 мм, она имеет наконечник в виде шара или кольца. Работу по ликвидации засоров стальной проволокой осуществляют с использованием направляющей сборной трубы, как правило, диаметром $D.=50$ мм.

Направляющую трубу с изогнутым концом свинчивают с надставками до длины, несколько превышающей глубину колодца. Нижним изогнутым концом направляющую трубу вводят в устье засорившегося трубопровода в колодце ниже засора. В то время как один из рабочих надевает на направляющую трубу цепной трубодержатель или закрепляет ее в люке специальным держателем, двое других подготавливают сталистую проволоку, которую вводят в направляющую трубу, постепенно сматывая с круга и проталкивая до места засора. Засор пробивают легкими ударами, поворачивая проволоку при помощи зажима.