**Тема 1.3. Эксплуатация оборудования систем водоотведения жилищно-коммунального хозяйства.**

1. **Системы водоотведения зданий.** Внутренние системы канализации и водостоков здания. Приемники сточных вод. Промывные устройства.
2. **Возможные неисправности и способы их устранения в системах водоотведения.** Основные положения по эксплуатации оборудования систем водоотведения. Эксплуатационные требования к системам канализации и водостоков. Неисправности канализации и водостоков и их устранение. Безопасные методы эксплуатации и обслуживания систем водоотведения.
3. **Особенности эксплуатации систем** **внутреннего водоотведения из пластмасс.** Эксплуатация канализационных систем из пластмасс. Устранение повреждений санитарных приборов.

1. **Системы водоотведения зданий.**

Внутренние системы канализации и водостоков здания.

Систему внутреннего водоотведения проектируют для отвода сточных вод из здания в наружную сеть водоотведения.

В зависимости от назначения и предъявляемых требований к отводу сточных вод применяют следующие системы водоотведения:

**БЫТОВАЯ** – для отведения сточных вод от санитарных приборов (унитазов, ванн, умывальников, моек и др.);

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ** – для отведения производственных сточных вод;

**ОБЪЕДИНЕННАЯ** – для отведения бытовых и производственных сточных вод при возможности их совместной очистки;

**ДОЖДЕВАЯ (внутренние стоки)** – для отведения дождевых и талых вод с кровель зданий.

В большинстве жилых и общественных зданий проектируют только бытовую систему водоотведения.

Элементы внутреннего водоотведения

Основными элементами бытовой системы внутреннего водоотведения являются:
***приемники сточных вод, отводные трубопроводы, стояки, выпуски и дворовая (или внутриквартальная) сеть.***

******

Элементы системы внутреннего водоотведения: *1* – приемники сточных вод;

*2* – гидрозатворы (сифоны); *3* – отводные трубопроводы; *4* – стояк; *5* – вытяжная часть стояка;

*6*– устройства для прочистки сети; *7* – выпуск; *8* – колодец; *9* – дворовая (или внутриквартальная) сеть

* **Приемники сточных вод** (унитазы, ванны, умывальники, мойки, водосточные воронки) служат для непосредственного приема стоков в системах внутреннего водоотведения зданий. Их изготавливают из прочного водонепроницаемого материала с защитными покрытиями, стойкими к химическому воздействию и колебанию температуры воды. Применяемый материал – чугун, керамика (фаянс, полуфарфор), листовая сталь, цветные металлы и сплавы, а также пластмасса.
* **Гидрозатворы (сифоны)** размещают после каждого санитарно-технического прибора, кроме тех, в конструкции которых имеется гидравлический затвор (унитазы, трапы и др.). *Слой воды высотой 50–70 мм в гидрозатворе задерживает газы из системы водоотведения и обеспечивает надежную работу гидрозатвора при разряжении, при испарении воды.* Условные обозначения гидрозатворов представлены на рисунке 8. Слой воды образуется в изгибе трубопровода (U-образные гидрозатворы, рис. 8, *а*, *б*) или между двумя цилиндрами (бутылочные гидрозатворы, рис. 8, *в*). *Наиболее распространенными являются двухоборотные сифоны (см. рис. 8, а), устанавливаемые с мойками и умывальниками.* Бутылочные сифоны монтируют в жилых домах с умывальниками, мойками, ножными ваннами. Для ванн чаще используют косой сифон (см. рис. 8, б).

Условные обозначения гидрозатворов: а – сифон-ревизия прямой; б – сифон косой; в – сифон-ревизия бутылочный.

Для прочистки гидрозатворов и примыкающих к ним участков предусматривают отверстия, закрываемые крышками или пробками (сифоны-ревизии). Гидрозатворы изготавливают из чугуна или пластмассы; для умывальников применяют бутылочные гидрозатворы из латуни, хромированные снаружи.

* **Отводные трубопроводы** служат для сбора стоков от приемников сточных вод и передачи их в стояк. Отводные трубы присоединяют к гидрозатворам санитарных приборов, имеющих диаметр не менее максимального диаметра выпуска гидрозатвора или прибора. Их располагают прямолинейно с уклоном 0,03 в сторону стояка.
* **Стояки** транспортируют сточные воды от отводных трубопроводов в нижнюю часть здания к выпускам; их размещают вблизи приемников сточных вод. Диаметр стояка принимают не менее максимального диаметра присоединяемых отводных трубопроводов и постоянным по всей высоте. Устройство отступов на стояке не допускается, если ниже присоединены санитарные приборы. Сеть водоотведения вентилируют через стояки, вытяжную часть которых выводят через кровлю или сборную вентиляционную шахту на высоту, зависящую от типа кровли. Диаметр вытяжной части стояка равен диаметру сточной части. Допускается объединять поверху одной вытяжной частью несколько стояков. Вытяжную часть завершают обрезом трубы, не предусматривая флюгарок на ней. Не допускается соединять вытяжную часть стояков с вентиляционными системами и дымоходами.
* **Выпуски** устраивают для отведения сточных вод от стояков за пределы здания в ближайший смотровой колодец дворовой или внутриквартальной сети. Диаметр выпуска принимают не менее наибольшего диаметра присоединяемых к нему стояков и определяют расчетом.
* Прочистку трубопроводов водоотведения осуществляют через такие устройства, как **ревизии и прочистки.**
* **Дворовая (внутриквартальная) сеть** принимает стоки от одного или нескольких домов и транспортирует их в наружную сеть водоотведения. При прокладке дворовой сети параллельно фундаменту здания расстояние от сети до здания должно быть не менее 3 м при самотечном движении стоков с уклоном в сторону наружной сети. Уклон труб определяют расчетом. Наименьший допустимый уклон труб при минимальном диаметре дворовой сети 150 мм равен 0,008. Наибольший уклон дворовой сети не должен превышать 0,15.

***Ревизии и прочистки*** устанавливают для прочистки трубопроводов на внутренней сети водоотведения. Ревизии, монтируемые на вертикальных и горизонтальных участках трубопроводов, позволяют прочистить их в обоих направлениях. Ревизия представляет собой люк в трубе, закрываемый крышкой и резиновой прокладкой, которые притягиваются к корпусу двумя (рис. *а*) или четырьмя (рис. *б*) болтами. При подземной прокладке труб над ревизией (рис. *в*) устраивают смотровые колодцы, закрываемые крышкой. Прочистки (рис. *г*) устанавливают в местах, где требуется прочистка труб только в одном направлении. Прочистки выполняют в виде косого тройника и отвода под углом 135° или таких двух отводов, которые обеспечивают плавный вход прочищающего каната в трубу. Прочистка закрывается заглушкой. При отсутствии на стояках отступов ревизии размещают в нижнем и верхнем этажах, а при их наличии – дополнительно на этажах, расположенных ниже отступов. В жилых зданиях высотой более пяти этажей ревизии на стояках устанавливают через каждые три этажа. Ревизии располагают на высоте 1 м от пола до центра ревизии, но не менее чем на 0,15 м выше борта присоединяемого прибора.



Ревизии и прочистки: а, б, в – ревизии; г – прочистки; 1 – прокладка; 2, 4 – крышки; 3 – болты; 5 – колодец; 6 – заглушка; 7 – отвод

Для ликвидации засоров на горизонтальных участках сети устанавливают прочистки или ревизии:

* *в начале участков* (по движению стоков) отводных труб при количестве присоединяемых приборов 3 и более, если они не имеют собственных устройств для прочистки;
* *на поворотах под углом более 30°;*
* *на прямолинейных участках* хозяйственно-бытовой сети на расстоянии не более 12 м (ревизии) или 8 м (прочистки) друг от друга при диа­метре труб 50 мм, при диаметре труб 100–150 мм ревизии устанавливаются через 15 м, прочистки – через 10 м, при диаметре 200 мм и более применяют ревизии, устанавливаемые на расстоянии не более 20 м друг от друга.
* *Ревизии и прочистки* устанавливают в местах, удобных для их обслуживания. При скрытой прокладке стояков в местах установки ревизий и прочисток устраивают смотровые люки и на уровне низа люка – цементные диафрагмы по всему поперечному сечению борозды. Вместо ревизий на подвесных линиях сетей водоотведения, прокладываемых под потолком, предусматривают установку прочисток, выводимых на этаж, расположенный выше, с устройством люка в полу или открыто в зависимости от назначения помещения.
1. **Возможные неисправности и способы их устранения в системах водоотведения.**

2.1 Основные положения по эксплуатации оборудования систем водоотведения.

2.2 Эксплуатационные требования к системам канализации и водостоков.

2.3 Неисправности канализации и водостоков и их устранение.

2.4 Безопасные методы эксплуатации и обслуживания систем водоотведения.

2.1 Основные положения по эксплуатации оборудования систем водоотведения.

Основными **задачами служб эксплуатации систем водоотведения** являются:

а) обеспечение бесперебойной, надёжной и эффективной работы всех элементов систем канализации - канализационных сетей и сооружений на них, очистных сооружений, насосных станций;

б) обеспечение проектных параметров очистки сточных вод;

в) осуществление лабораторно-производственного контроля за работой всех элементов системы;

г) технический надзор за строительством, капитальным ремонтом и реконструкцией объектов канализации и ввод их в эксплуатацию;

д) осуществление пробной или временной эксплуатации сооружений;

е) контроль за сбросом в городскую канализацию сточных вод промышленными абонентами.

Канализационная сеть организации ВКХ (далее - сеть) должна обеспечить отведение сточных вод населенного пункта на очистные сооружения и сброс их после очистки в водный объект или отведение для последующего использования.

Работы по эксплуатации сети возлагаются на службы, которые в зависимости от протяженности сети и объемов работ могут быть организованы в виде участков и служб сети, а для особенно крупных городов - в виде самостоятельных производственных эксплуатационно-аварийных управлений с подразделением на районные эксплуатационные участки водоотводящей сети.

*Районирование канализационной сети должно производиться с таким расчетом, чтобы протяженность сети района не превышала 250-300 км с расстоянием до наиболее удаленной точки не свыше 10 км.*

Структура и штаты службы сети определяются в зависимости от величины территории, протяженности и размеров коллекторов канализационной сети, времени её постройки и перспектив её развития, сроков строительства новых коллекторов и др. местных условий.

*Служба эксплуатации сети должна осуществлять*:

а) проведение количественного и качественного учета сетевого хозяйства - инвентаризацию и паспортизацию сооружений;

б) организацию работы диспетчерской, осуществляющей круглосуточное оперативное руководство всеми эксплуатационными работами их сети;

в) проведение технических осмотров сети, выполнение текущих и капитальных ремонтов сети и ликвидацию аварий;

г) сбор, хранение и систематизацию данных по всем повреждениям и авариям на сети и сооружениях на ней, оценку и контроль показателей надежности.

Техническое обслуживание сети должно предусматривать наружный и внутренний (технический) осмотры сети и сооружений на ней.

На основании данных наружного и технического осмотров сети должны составляться дефектные ведомости, разрабатываться сметно-техническая документация и производиться **текущий и капитальный ремонты**.

*Текущий ремонт сети должен включать*:
а) профилактические мероприятия: прочистка линий, очистка колодцев (камер) от загрязнений, отложений и др.;

б) ремонтные работы: замена люков, верхних и нижних крышек, скоб, лестниц, ремонт частей колодцев, обслуживание и регулировка арматуры, затворов, шиберов и вантузов и др.

*Капитальный ремонт сети должен включать:*

а) устройство новых или реконструкцию действующих колодцев (камер);

б) перекладку или реновацию участков трубопроводов с заменой труб или их санацию;

в) ремонт или замену отдельных сооружений и устройств, задвижек, затворов, шиберов, вантузов, другой арматуры и оборудования.

**Основными задачами эксплуатации** очистных сооружений и установок являются:

а) обеспечение проектных параметров очистки сточных вод и обработки осадков с отведением очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты, а обезвреженных осадков - в места складирования и утилизации;

б) организация надёжной, экологически безопасной и экономичной работы очистных сооружений;

в) систематический лабораторно-производственный и технологический контроль работы очистных сооружений;

г) контроль за санитарным состоянием сооружений, зданий, их территорий и санитарно-защитных зон;

д) выполнение мероприятий по сокращению сброса сточных вод и загрязняющих веществ и соблюдение норм предельно допустимых сбросов сточных вод и загрязняющих веществ в водные объекты, утвержденных природоохранными органами.

* 1. **Эксплуатационные требования к системам канализации и водостоков.**

## Требования, предъявляемые к канализационным системам

Сама канализация представляет собой трубопроводную сеть, через которую обеспечивается отвод бытовых сточных масс. Она состоит из двух совместно работающих составляющих: наружного и внутреннего участков трубопровода.

## Основные требования к наружным сетям

*Наружная часть трубопровода – это коммуникации, что тянутся от здания к резервуарам, где хранятся сточные воды.* При проектировании наружной канализационной системы следует строго соблюдать требования, представленные в СНиП 2.04.03-85:

* Минимальный диаметр трубопроводного оборудования для наружных канализационных сетей должен составлять 100 мм, при этом уклон должен быть не менее 0,01 %, а при диаметре трубопровода 150 мм - 0,008%;
* Угол между отводящими и присоединяемыми трубами должен быть не менее 90°;
* Минимальная глубина прокладки трубопровода в тех местах, где может проезжать транспорт, должна составлять 0,7 м, а в остальных местах – 0,5 м. Однако желательно прокладывать наружную канализацию ниже глубины промерзания почвы. Если монтаж трубопровода ниже глубины промерзания невозможен, его следует утеплять, чтобы не возникла непроходимость труб.

Помимо этого, при выборе труб для наружной канализации и их монтаже следует учитывать следующее:

* Для регулярной очистки сетей и их обслуживания необходимо устанавливать колодцы;
* Если местные условия не позволяют спроектировать самотечную сеть, следует монтировать напорную канализацию, для чего необходимо использовать специальные трубы, предназначенные для работы под давлением. *Обычно они изготавливаются из чугуна, асбестоцемента или пластмассы;*
* Места стыковки трубопроводной сети не должны иметь смещений, из-за которых нарушается целостность всей системы во время сезонного повышения уровня грунтовых вод;
* На участках, которые пересекаются с транспортными магистралями, а также в местах с повышенной нагрузкой следует прокладывать трубы с лёгкостью выдерживающие нагрузку транспорта и пешеходов.

## Основные требования к внутренним сетям

Внутренняя канализационная сеть состоит из следующих элементов:

* Сантехнические приборы, при работе большинства из которых образуются стоки (исключение – полотенцесушитель);
* Разводка труб, при помощи которой обеспечивается транспортировка сточных вод от сливного  отверстия сантехнического прибора к канализационному стояку;
* Общий канализационный стояк.

Как и для наружных сетей, для внутренней канализации разработаны специальные требования, которые следует соблюдать при монтаже. Всё трубопроводное оборудование для внутренней канализации должно иметь высокую пропускную способность – это позволит избежать частой и трудоёмкой чистки канализационной сети. При этом оно должно выдерживать пробное давление, превышающее рабочее давление в канализационной сети в 1,5 раза, но не менее 0,68 МПа или примерно 7 бар, а также постоянное давление, равное рабочему давлению, но не менее 0,45 МПа или примерно 4,5 бар.

Также трубы должны быть:

* Долговечными;
* Устойчивыми к низким и высоким температурам;
* Гладкими внутри – гладкая внутренняя поверхность позволяет избежать частых засоров;
* Механически и химически износостойкими;
* Прочными;
* Совместимыми с наружной канализацией.
* Помимо этого, следует выбирать такие трубы, которые легко монтируются.

## Основные требования к ливневой канализации

Ливневая канализация создаётся для отведения дождевых и талых вод с кровель жилых и общественных зданий. Стоки через ливневую сеть транспортируются в наружную сеть общесплавной или дождевой канализации.

Ливневая канализация может быть как надземной, так и подземной, при этом к трубопроводному оборудованию для данного типа канализационной системы предъявляются следующие требования:

* Они должны быть устойчивыми к ультрафиолету – в тех местах, где трубопровод выходит на поверхность, он ежедневно подвергается воздействию солнечных лучей, поэтому использование материала, чувствительного к ультрафиолету, снизит прочность отдельных фрагментов канализации;
* Они должны быть прочными – ливневая канализация должна обладать высокой устойчивостью к механическому воздействию, так как сооружается такая система на несколько десятилетий;
* Они должны быть стойкими к агрессивным реагентам – в ливневую канализацию попадают не только дождевые, но и талые воды, в которых может быть много агрессивных реагентов, так как в зимнее время дороги покрывают химикатами;
* Они должны обладать устойчивостью к перепадам температур.

**При монтаже ливневой** канализационной системы следует учитывать следующее:

* На плоских кровлях общественных и жилых зданий можно устанавливать только одну водосточную воронку на секцию;
* Водосточные воронки должны располагаться на расстоянии не более 48 м друг от друга;
* Чтобы осуществлять прочистку сети внутренних водостоков, необходимо устанавливать ревизии, смотровые колодцы и прочистки.

## Правила эксплуатации канализационных систем

Все канализационные системы следует эксплуатировать, соблюдая основные правила:

* Очистные работы и техническое обслуживание трубопровода необходимо проводить регулярно;
* Все элементы канализационной сети должны быть абсолютно герметичными, что исключает вероятность протекания;
* Диаметр трубопроводного оборудования должен быть таким, чтобы нормативные объёмы стоков проходили по нему без сбоев;
* Следует избегать перегрузки не только всей системы, но и отдельных её элементов;
* Необходимо следить за концентрацией токсических веществ, содержащихся в отводимых стоках, так как из-за высокой концентрации токсических веществ очистные сооружения могут выйти из строя.

При соблюдении перечисленных выше правил эксплуатации канализационных систем трубопровод прослужит длительное время с минимальным количеством сбоев.

* 1. **Неисправности канализации и водостоков и их устранение.**

**Основные неисправности.**

К основным неисправностям этих систем относятся:

* *засорение трубопроводов и санитарных приборов,*
* *неплотности трубопроводов, стыков (мест соединений) и арматуры*;
* *неисправности санитарно-технических приборов;*
* *выделение канализационных газов в помещения.*

**Засоры в трубопроводах** и санитарно-технических приборах возникают при попадании в систему канализация крупных предметов, тряпок, песка, мыла и т.п., в результате чего сточные воды поступают в раковину и унитаз. Чтобы это предупредить, прочищают стояк и канализационную линию.

**Засоры в стояке** устраняются гибким валом или гибкой стальной проволокой, которые проталкивают через ревизию, находящуюся выше места засорения. Аналогично ликвидируют подобную неисправность на отводных линиях, Если засорение произошло в таком месте, где нет ревизии, то необходимо снять ближайший санитарный прибор, удалить засор и поставить прибор на место. Если это сделать невозможно, то в трубопроводе, выше места засорения, крейцмейселем пробивают отверстие диаметром 20—25 мм. Затем пропускают через него проволоку, устраняют засор. Пробитое отверстие закрывают резиновой прокладкой, смазанной суриком, и сверху затягивают ее хомутом. Иногда, особенно у санитарно-технических приборов, засоры удается ликвидировать путем прокачки воды резиновым поршнем (вантузом).
Во избежание поступления сточных вод в подвал, при засорении дворовой сети, необходимо один-два раза в месяц прогонять шпиндели всех находящихся в подвале задвижек. Неисправные задвижки ремонтируют.
**Неплотности трубопроводов, стыков и арматуры**.

Неплотность в раструбном стыке устраняют следующим образом: удаляют старую заделку, очищают раструб и трубу от ржавчины и окалины, законопачивают раструб несколькими витками смоляной пряди (на 2/3 длины раструба), наполняют раструб цементным раствором (9—10 кг цемента на один килограмм воды) или асбестоцементом (70% цемента, 30% асбеста по массе) и зачеканивают раструб.

Неплотность между крышкой ревизии и ее фланцем устраняется путем установки новой прокладки. Для этой цели может быть использована промазанная с двух сторон суриковой пастой резиновая прокладка или плетеная льняная прядь, пропитанная суриком.
Пробоины и трещины в трубах устраняются путем установки хомута, Не рекомендуется применять резьбовые (деревянные) пробки, так как выступы их внутри трубопроводов будут способствовать созданию засоров.

Ослабленные крепления трубопроводов и санитарных приборов должны быть заменены.

Чтобы предотвратить замерзание труб домовой канализации, расположенных в техническом подполье, их утепляют.
Технологические операции при эксплуатации и ремонте канализационных систем из полиэтиленовых и чугунных труб различны. При течи в раструбном соединении полиэтиленовых труб необходимо заделывать льняной прядью, пропитанной полиизобутиленом, зазор между раструбом и гладким концом. Если это невозможно, то соединение следует заменить.
Поврежденные участки полиэтиленовых канализационных труб с крупными пробоинами и трещинами необходимо вырезать ножовкой, со свободных концов трубопровода напильником снять фаски под углом 15°, Затем новый отрезок трубы с двумя гладко скошенными концами присоединяется к ремонтируемому трубопроводу посредством двух муфт, с резиновыми кольцами.
Поврежденные канализационные фасонные части необходимо заменить новыми. До их удаления следует отрезать раструб с желобком, в который входит гладкий конец фасонной части. На оставшемся свободном конце трубопровода необходимо снять напильником под углом 15° фаску длиной 7—8 мм. Новую фасонную часть присоединяют посредством муфты и резиновых колец.
**Ремонт ревизий, прочисток и т. п.** следует производить подвертыванием крепежных деталей крышек, заменой уплотняющих колец-прокладок. Можно вместо пластмассовых крышек использовать металлические таких же размеров.
**Засоры** в полиэтиленовых канализационных трубах устраняют с помощью полиэтиленовой трубы диаметром до 25 мм или жестким резиновым шлангом. *Стальную проволоку для устранения засоров применять нельзя.*

**2.4 Техника безопасности при монтаже пластмассовых труб и санитарно-технических изделий**

До начала заготовительных и монтажных работ с применением пластмассовых труб и санитарно-технических устройств рабочие и инженерно-технический персонал должны быть ознакомлены с правилами и приемами, обеспечивающими безопасность указанных работ.

*Пластмассовые трубы, патрубки и фасонные части* в условиях монтажа и эксплуатации не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают вредного влияния на организм человека при непосредственном контакте. Работа с ними не требует особых мер предосторожности.

При распиливании и фрезеровании пластмассовых деталей образуется стружка скалывания*.* В ней находится много мелких пластмассовых частиц и пыл и, вредно действующих на органы дыхания. В связи с этим циркульные пилы и фрезерные станки оборудуют местными отсосами. Так как пластмассы обладают небольшим удельным весом, стружка легко уносится потоком воздуха. При работе нужно пользоваться защитными очками.

При любом виде механической обработки следует помнить, что в связи с низкой теплопроводностью пластмасс режущий инструмент может сильно нагреваться. При снятии деталей и смене инструмента следует оберегать руки от ожогов. Для охлаждения инструмента нужно применять поток сжатого воздуха. При токарной обработке пластмассовых труб образуется непрерывная сливная стружка, которая, наматываясь на инструмент и деталь, может привести к их поломке. Стружку нужно удалять струей сжатого воздуха или включать обратный ход шпинделя, чтобы стружка падала вниз.

**Из-за повышенной хрупкости механическая обработка ПВХ при температурах ниже 5°С не допускается.** *Разогрев и формование пластмассовых труб осуществляют при температуре 100 - 190°С, поэтому нужно принимать специальные меры, чтобы не получить ожогов*. Все работы проводят в рукавицах. При нагревании открытым пламенем соблюдают все меры предосторожности, имея в виду, что полиэтилен и полипропилен горючи. Нагрев открытым пламенем применяют в исключительных случаях.

**Опасен** с точки зрения получения ожогов также разогрев пластмассовых изделий в масле или глицерине, брызги которых могут вызвать сильные ожоги, поэтому работать нужно в спецодежде.

Пластмассовые трубы часто нагревают в газо- и электронагревательных печах. Во всех случаях должны быть приняты специальные меры противопожарной безопасности. Так, например, полы, верстаки и стены помещения должны быть из трудновоспламеняющихся материалов. В помещении предусматривается необходимое количество средств для тушения пожара. Корпуса электронагревательных устройств обязательно заземляют во избежание поражения электрическим током.

При действии открытого пламени трубы и детали из ПВХ загораются без взрыва, без пламени затухают. Трубы, патрубки и фасонные части относятся к группе трудносгораемых, трудновоспламеняющихся. Средства пожаротушения и для сгораемых полимеров (ПЭ, ПП), и для ПВХ - распыленная вода, пена, песок, кошма и т.д.

**С клеящими составами для труб из ПВХ** при выполнении трубозаготовительных работ следует работать в помещениях с вытяжной вентиляцией. На каждом рабочем месте должна быть предусмотрена местная вытяжная вентиляция.

Клей и растворители - огне- и взрывоопасные материалы, требующие строгого соблюдения мер пожарной безопасности. Транспортирование клеев и растворителей должно осуществляться в герметически закрытой таре в соответствии с действующими правилами перевозок легковоспламеняющихся материалов. Разгружать клеевые материалы следует не ближе 50 м от источника огня. Сбрасывать тару с клеями и растворителями, а также подвергать ее ударам запрещается. Клеевые материалы хранят в герметически закрытой таре в помещении, защищенном от действия солнечных лучей, на расстоянии не менее 2 м от приборов отопления.

Работы по склеиванию труб и фасонных частей из ПВХ производят в основном в условиях заготовительного. В небольших объемах клеевую технологию можно применять при монтаже и выполнении ремонтных работ. К работе с клеями и растворителями допускаются лица, информированные о свойствах веществ и мерах пожарной безопасности.

**Каждый рабочий должен знать технологию применения клеев и растворителей, специальные инструкции по технике безопасности при тушении пожаров и предотвращению взрывов, правила личной гигиены.**

Работы по склеиванию обычно выполняют под руководством и наблюдением ответственного лица, назначенного приказом по организации из числа ИТР, прошедшего специальный инструктаж по технике безопасности при выполнении указанных работ у главного инженера.

Вентиляцию и проветривание помещений следует производить в течение 1 ч после окончания работ по склеиванию. В процессе работы дверные проемы, ведущие в смежные помещения, должны быть закрыты. Все устройства, которые могут стать источником искрения, возгорания и т, п., должны быть удалены. Запрещается производить электросварочные или другие виды работ, при выполнении которых возможно возникновение пожара. На рабочих местах, а также в смежных помещениях не допускается курение и применение электронагревательных приборов. Подогревать клеи и растворители запрещается. Для исключения искрообразования вскрытие тары с клеем и растворителем должно производиться пластмассовыми, резиновыми и деревянными шпателями. Количество клеев и растворителей на рабочем месте не должно превышать необходимого для выполнения разового задания. Банки с указанными материалами следует открывать непосредственно перед употреблением, а по окончании работы плотно закрывать. Для исключения прямого контакта клеевых материалов с кожей рекомендуются следующие меры предосторожности: руки необходимо защищать резиновыми перчатками или смазывать предохранительными пастами (типа ПМ-1) или мазями типа "биологических перчаток"; при случайном попадании клея на кожный покров надо удалить его бумажной салфеткой и вымыть загрязненное место теплой водой с мылом.

**Запрещено разводить огонь** и производить электро-и газосварочные работы рядом с пластмассовыми трубами при их складировании на базах и стройплощадках, а также во время монтажа. Во избежание загорания труб на базах и стройплощадках следует предусмотреть все противопожарные меры. Места складирования труб должны быть обеспечены средствами пожаротушения.

Масса переносимых труб и других материалов не должна превышать для мужчин 50 кг.

При работе со сварочной установкой все металлические нетоковедущие части ее электрооборудования должны иметь надежный контакт с металлоконструкцией через защищенные поверхности соприкосновения или через специально проложенный проводник. Заземление установки должно быть выполнено в соответствии с правилами устройства электроустановок.

К электрической сети установку подключают через защитно-отключающее устройство (ЗОУ). Перед началом работы, нажав кнопку контроля, необходимо убедиться в исправном состоянии ЗОУ. При работе без ЗОУ необходимо пользоваться диэлектрическими ботами и перчатками.

К работе на сварочных установках допускаются лица, которые имеют представление об их устройстве и принципе действия. Эти лица должны четко знать назначение элементов управления работой установок, порядок выключения в аварийных ситуациях. Лица, которым предстоит работать на установке, должны иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже II.

Осматривать электрооборудование установки должен монтер вместе с оператором. Обнаружив неисправность в работе электрооборудования, оператор обязан вызвать дежурного монтера, который обслуживает установку.

Осматривая электрооборудование под напряжением, нельзя касаться токоведущих частей, обтирать их или очищать, устранять обнаруженные неисправности. Профилактические работы можно проводить только при снятом напряжении.

Включенную в сеть установку нельзя оставлять без надзора. Перемещать ее можно лишь в обесточенном состоянии. Заменять нагревательные диски разрешается только обслуживающему установку оператору. При этом он обязан отключить установку от сети.

В дождливое время сварку производить нельзя. В случае повышенной влажности при оплавлении труб электронагревательным диском необходимо работать в резиновых перчатках.

Идущие к установке провода прокладывают так, чтобы они не касались металлических предметов. Кабель необходимо защитить от механических повреждений.

В помещениях, где производят заготовительные работы с пластмассовыми трубами, осветительная арматура и электродвигатели должны быть во взрывобезопасном исполнении.

Обезжиривание торцов труб перед сваркой производят с соблюдением данных требований:

* работать следует на открытом воздухе с наветренной стороны;
* при работе в помещениях они должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией;
* на участках обезжиривания нельзя принимать пищу, курить и пользоваться открытым огнем;
* ванны и посуду с растворителями, а также неочищенную тару из-под них запрещено располагать вблизи нагревательных приборов;
* рабочим, занятым обезжириванием, следует по окончании смены принимать душ.

Место, где установлен рабочий орган разметочно-отрезного станка с дисковой пилой, должно иметь ограждение.

При монтаже водосточных бухт-стояков полной заводской готовности траверсы и другие грузозахватные приспособления должны обеспечивать устойчивость бухт-стояков в горизонтальной плоскости во время их перемещения и подъема на крышу здания. Следует исключить возможность самопроизвольного отцепления. Угол между ветвями стропов не должен превышать 90°.

Места строповки на бухтах-стояках следует наметить заранее. Центр тяжести бухт должен находиться приблизительно в их геометрическом центре. Работающих на крыше необходимо в соответствии с типовыми нормами обеспечить предохранительными поясами, спецодеждой и спецобувью. Выполнение работ на крыше запрещено во время гололедицы, густого тумана, ветра силой более 6 баллов, ливневого дождя, грозы и сильного снегопада. По окончании смены, а также на время перерыва в работе все остатки материалов, приспособления и инструменты необходимо убрать с крыши или надежно закрепить.

Для проверки совпадения болтовых отверстий при соединении фланцев рабочим выдают специальные оправки. Запрещено проверять совпадение отверстий пальцами.

Гидравлические испытания частей или смонтированных систем пластмассовых трубопроводов следует проводить с особой осторожностью. Нельзя стучать по трубам и деталям во время их испытания. Необходимо следить, чтобы возле труб с торцовыми заглушками не находились люди.

При монтаже пластмассовых трубопроводов необходимо соблюдать осторожность во избежание, например, падения деталей на ноги и т.п. Место монтажа трубопроводов должно быть заранее подготовлено. Все необходимые отверстия в стенах и перекрытиях должны быть выполнены заранее и иметь необходимые размеры.

Леса, подмости и лестницы, используемые при монтажных работах, должны быть в исправном состоянии.

На месте монтажа нужно соблюдать чистоту и порядок.

Строгое соблюдение правил техники безопасности и охраны труда при устройстве санитарно-технических систем из пластмассовых труб исключает производственный травматизм, способствует повышению их качества и сокращению сроков монтажных работ.

1. **Особенности эксплуатации систем внутреннего водоотведения из пластмасс.**
	1. **Эксплуатация канализационных систем из пластмасс.**

**Реальный срок службы канализационных труб** и фасонных частей из ПНД, ПВД и ПВХ, применяемых во внутренних системах хозяйственно-фекальной канализации и внутренних водостоках, **в настоящее время превышает 20 - 25 лет**. Эксплуатация таких систем показала, что степень надежности трубопроводов зависит от вида пластмасс и способов соединения деталей.

**Наименее надежны** в эксплуатации внутренние системы канализации, выполненные из труб и фасонных частей **из ПНД с раструбами под резиновое кольцо.** Для безаварийной работы такой системы должна быть обеспечена одинаковая компенсационная способность каждого соединения на стояке путем вставки гладкого конца в раструб с резиновым кольцом точно по метке и установки креплений практически у каждого соединения. Кроме того, должна быть обеспечена точность размеров соединений деталей трубопроводов, в первую очередь желобка под резиновое кольцо и самого резинового кольца.

*Наиболее характерными видами отказов описанных выше систем являются:*

- *растрескивание труб и фасонных частей;*

*- нарушение герметичности соединений из-за износа или дефектов резиновых колец;*

*- расхождения раструбных соединений и нарушение целостности креплений труб.*

Преждевременное растрескивание труб и фасонных частей объясняется, как правило, **двумя причинами:** *применением для изготовления этих изделий вторичного ПНД или ПНД литьевых марок вместо трубных, например марки 277-79 вместо марки 273-79, и созданием в этих изделиях дополнительных напряжений при монтаже или температурных деформаций трубопроводов при эксплуатации.* Фасонные части растрескиваются по линиям холодного спая или по раструбу в случае установки резиновых колец в желобке раструба с чрезмерно большим усилием, вызванным неточностью размеров. **Такие фасонные части, как тройники и крестовины, часто растрескиваются в нижней части перехода от ответвления к стволу, которая омывается сточной водой с разными температурами.** Особенно низкой прочностью обладают **двухплоскостные крестовины**, изготовленные из тройника, сбоку которого приваривают нагретым инструментом или газовой прутковой сваркой сформованный из трубы патрубок. *Прочность сварного шва в этой фасонной части значительно уступает прочности основного материала.*

**На канализационных патрубках**, изготовленных из отрезков труб методом формования, возможно **растрескивание раструба вдоль его образующей** в результате нарушения температурного режима нагрева трубы или сокращения продолжительности охлаждения, что вызывает возникновение в формованных участках значительных внутренних напряжений. В этой связи рекомендуется вместо формованных патрубков из ПНД использовать патрубки, изготовляемые литьем под давлением. При отсутствии достаточного количества креплений на трубопроводе или неправильной их расстановке возможно расхождение отдельных соединений. Из-за разброса размеров раструбного соединения на каждом канализационном этаже-стояке в одних соединениях резиновое кольцо устанавливается с большим усилением, в других - с меньшим. При температурных деформациях труб стояка соединение, в котором резиновое кольцо установлено с меньшим усилием, работает как компенсационное. При отсутствии креплений, обеспечивающих равномерную работу всех соединений, соединение со слабо установленным резиновым кольцом расходится, т. е. труба частично выходит из раструба.

**Негерметичность соединения** может возникнуть также из-за недостаточной деформации **в поперечном направлении резинового кольца**, когда не обеспечивается необходимая величина контактного давления по месту установки кольца. Часто причиной разгерметизации соединения является применение колец, изготовленных из твердой резины (твердостью более 40 ед. по Шору), которая быстро твердеет. В случае если резиновое кольцо не умещается в желобке раструба, возможны частичный выход кольца из желобка и нарушение его герметичности.

Кроме того, соединения могут разойтись и при неплотном обжатии труб и фасонных деталей средствами креплений. **На горизонтальных участках трубопроводов недостаточное число креплений вызывает провисание труб** вместе с фасонными частями, соединенными резиновыми кольцами, и образование водяных "мешков".

С целью повышения эксплуатационной надежности канализационных систем из ПНД часть соединений с резиновым кольцом заменяют сварными: **стыковыми, раструбными или раструбно-стыковыми**. Сварка нагретым инструментом встык была использована для изготовления канализационных разводок из труб диаметром 50 мм с толщиной стенки 2 мм. Несмотря на то что прочность сварных соединений в среднем составляла около 80 % прочности основного материала, разводки такой конструкции в основном работают безаварийно. **Также оправдали себя в эксплуатации отводы 30°, изготовленные из труб диаметром 110 мм и толщиной стенки 3 мм сваркой встык**.

**Из двух видов сварки враструб** труб и фасонных частей из ПНД - раструбной и раструбно-стыковой - большей надежностью обладает последняя; это объясняется тем, что в раструбном сварном соединении у внутренней полки раструба возникает концентратор напряжений, который весьма чувствителен к воздействию поверхностно-активных веществ (ПАВ), каковыми являются синтетические моющие средства. Как показали проведенные исследования, **ПАВ сточных вод вызывают ускоренное разрушение напряженных участков канализационных труб и фасонных частей, в том числе сварных соединений.** Наибольшее воздействие оказывают анионактивные моющие вещества (стиральные порошки "Лотос", "Эра", "Новость"). Инициирование процесса хрупкого разрушения этими веществами обусловлено существенным увеличением щелочности жидкой среды. Менее эффективно влияют на процесс разрушения примеси неионогенных моющих препаратов (детергента-смачивателя ОП-10).



**С увеличением напряжений в деталях канализационных трубопроводов и повышением температуры сточных вод влияние примесей ПАВ на процесс разрушения возрастает.**

При раструбно-стыковой сварке концентрация напряжений в задней части соединения снимается, что значительно увеличивает прочность соединений. Такие сварные соединения успешно применяют для канализационных труб и фасонных частей из ПВД диаметром 50, 90 и 110 мм, труб и фасонных частей из ПНД диаметром 50 мм. Для деталей из ПНД диаметром 110 мм такая сварка затруднена в связи со значительными усилиями, которые необходимо прикладывать к деталям при надвигании на нагревательный инструмент из-за большого разброса размеров деталей.

Наилучшие результаты дает максимально возможное использование сварных соединений в системах канализации из ПВД, так как этот материал хорошо сваривается, а трубы и фасонные части изготовлены из одного и того же сырья. Число креплений для таких систем можно уменьшить до минимума, так как число соединений с резиновым кольцом резко сокращено (одно на этаже/стояке для сборки сварных узлов, компенсации строительных неточностей и температурных деформаций трубопроводов). Отказы сварных соединений проявляются в виде поперечного растрескивания раструбов (в случае применения раструбной сварки вместо раструбно-стыковой) и течей (вследствие сварки труб и раструбов со значительной эллипсностью).

Внутренние системы канализации из поливинилхлоридных труб и фасонных частей, соединяемых на резиновых кольцах, обладают значительно большей надежностью, чем аналогичные системы из ПНД. Это обусловлено рядом причин: более жесткими допустимыми отклонениями на трубы и фасонные части, более низким коэффициентом линейного расширения при нагреве, сохранением с течением времени размеров формованных участков изделий. Однако и детали из ПВХ подвержены тем же видам отказов, что и детали из ПНД. Кроме того, трубы и фасонные части из ПВХ на морозе не выдерживают ударных нагрузок (хрупкое разрушение).

В некоторых случаях при сборке трубопроводов сантехкабин производят нагрев компенсационных раструбов из ПВХ открытым пламенем, чтобы из них частично вытянуть гладкие концы труб. Под действием открытого пламени раструб обугливается, возникают небольшие усадочные деформации. При эксплуатации такой раструб уже не является компенсатором, так как установить в нем гладкий конец трубы на глубину раструба невозможно.

Соединения с накидной гайкой и резиновой прокладкой или резиновыми переходными деталями, применяемые для присоединения отводных труб сифонов к канализационной разводке, могут потерять свои эксплуатационные качества из-за растрескивания накидной гайки, резиновой прокладки или детали, хотя они имеют высокую надежность.

В отличие от указанных соединений соединения пластмассовых канализационных труб с чугунными трубами, выполненные традиционным способом с применением пряди и заделки цементом, недостаточно надежны. *При засорах системы и контруклонах они не герметичны, вода просачивается вдоль наружной поверхности пластмассовой трубы, которая не имеет прочного сцепления с цементом.*

**При приемке канализационных сетей в эксплуатацию необходимо проводить наружный осмотр. При осмотре могут выявиться следующие недоделки:**

* незатянутые средства креплений труб;
* отсутствие резиновых или пластмассовых лент между наружной поверхностью трубы и металлическими хомутами с острыми кромками и заусенцами;
* перекосы трубопроводов в соединениях;
* наличие бетонного порожка в месте прохода канализационного стояка через перекрытие (во избежание распространения огня при пожаре);
* трещины, проломы и верстая на трубах и фасонных частях; сплющенные и информированные участки трубопроводов и т.д.

Поверхность трубопроводов очищают мягкой влажной тканью *без использования паст, содержащих абразивные частицы, или металлических щеток.*

В пластмассовых канализационных трубопроводах возможно образование засоров из-за наличия острых внутренних кромок в прямых тройниках, крестовинах и отводах. Для их очистки применяют полиэтиленовые трубы **диаметром 12 - 25 мм или резиновые жгуты.** Использовать для указанной цели металлическую проволоку не рекомендуется, так как она может пробить тонкостенные пластмассовые трубы или фасонные части.

При сборке канализационных трубопроводов на раструбах с резиновым кольцом поврежденные трубы или фасонные части ремонтируют, частично разбирая участок трубопровода и устанавливая новые отрезки труб и фасонные части. **Если трубопровод находится длительное время в эксплуатации**, то для разборки соединений необходимо применять стяжные приспособления, используемые для монтажа трубопроводов, так как резиновые кольца как бы прилипают к поверхности изделий, препятствуя разборке. **При этом старые резиновые кольца должны быть заменены новыми.**

*К трубопроводам запрещается привязывать веревки белья, устанавливать на них бачки, бидоны и другие предметы. Их следует защищать от открытого пламени, горячего битума и т.п. Перекосы в соединениях и водяные "мешки" на трубопроводах ликвидируют путем затяжки имеющихся креплений и установки дополнительных.*

При ремонте этаже-стояка для сборки деталей целесообразно использовать компенсационный патрубок. Требующая ремонта канализационная разводка может быть отключена от стояка и отремонтирована в мастерской. Если образовалась течь в отдельных соединениях из-за износа резинового кольца, требуется разобрать участок канализационного трубопровода, заменить кольцо и вновь собрать. В этой связи замена резиновой прокладки или накидной гайки гораздо проще, нужна лишь небольшая подвижка трубопровода.

*Ремонт поврежденных труб и фасонных частей сварного полиэтиленового трубопровода усложняется, поскольку осуществить разборку этажестояка, имея одно раструбное соединение с резиновым кольцом, практически невозможно*. При необходимости **поврежденный участок или фасонную часть вырезают с таким расчетом,** чтобы можно было, используя сварку, приварить к трубопроводу новый участок трубы или новую фасонную часть с отрезками труб с помощью двух муфт. Новый участок трубопровода заготовляют в условиях мастерской, а на объекте сваривают оба конца нагретым инструментом: сначала одну муфту с нижним или верхним концом трубопровода, а затем вторую муфту с концом, на котором расположен компенсационный патрубок. При этом в последний устанавливают новое, хорошо смазанное резиновое кольцо, предварительно проверив возможность свободного перемещения конца трубы в компенсационном патрубке. При сварке второй муфты гладкий конец вдвигают в компенсационный патрубок до упора, затем в ствол трубопровода вводят нагревательный инструмент. Свариваемый конец трубы и раструб муфты оплавляют, затем детали снимают с инструмента, выводят его и осуществляют сварку. Все три подвижки трубопровода возможны благодаря перемещению гладкого конца трубы в компенсационном патрубке.

**При возникновении поперечной трещины** на раструбе ремонт производят следующим образом. По поперечной трещине ручной ножовкой распиливают раструб, затем на трубопровод устанавливают центрирующее устройство таким образом, чтобы пропил находился в середине устройства. Вводят торцовочное приспособление, которым обрабатывают обе стороны пропила, выравнивая торцовые поверхности, и снимают небольшую (1 - 2 мм) внутреннюю фаску на торцовых поверхностях. Плоским нагревателем сваривают оба торца распиленного раструба, имеющего двойную толщину стенки трубы, между собой; в результате образуется новый сварной шов.

**При небольших повреждениях (отверстия, проколы) приваривают или приклеивают (для ПВХ) к наружной поверхности трубопровода сегмент трубопровода, который перекрывает дефект на 10 - 20 мм**.

Свариваемые или склеиваемые поверхности ошкуривают, очищают от загрязнений, после чего устанавливают фигурный нагреватель с радиусом, равным радиусу наружной поверхности трубы, оплавляя поверхности и сваривая их между собой. При склеивании наносят клей и привязывают сегмент к трубопроводу на сутки. При невозможности провести ремонт одним из указанных выше способов на поврежденное место устанавливают эластичную резиновую накладку, которую прижимают к трубопроводу металлическим хомутом, проволокой и т.п.

* 1. **Устранение повреждений санитарных приборов.**



 **При эксплуатации** пластмассовых санитарных приборов - моек и умывальников - необходимо придерживаться следующих правил:

* периодически проверять прочность закрепления приборов на кронштейнах, они не должны перемещаться или прогибаться;
* не заполнять емкости приборов сильно окрашивающими жидкостями (чернилами), спускать ацетон и другие растворители;
* оберегать от ударов металлическими предметами, особенно с острыми краями;
* не спускать через приборы, изготовленные из нетермостойкой пластмассы, в течение длительного времени горячую воду температурой, близкой 100°С, содержащей примеси моющих веществ высокой концентрации (более 10%);
* не устанавливать горячие предметы (утюги, сковороды, кастрюли и т.п.), а также гасить сигареты, спички и т.д.

*Пластмассовую сантехнику очищают от загрязнений мягкой тканью, смоченной теплым мыльным раствором или стиральным порошком. Очистка приборов металлическими щетками или пастами с абразивными веществами запрещается.*

**Наиболее характерный вид повреждений** пластмассовых приборов - **трещины**. При частом спуске горячей воды через умывальник возможно **появление мелких трещин вокруг выпуска**, при случайных ударах твердыми предметами - **образование проломов**. Такие приборы подлежат замене новыми. При появлении трещин небольшой длины на краях прибора из того же материала, что и прибор, вырезают полосу, на 10 - 15 мм превышающую длину и ширину трещины. Полосу приклеивают с обратной стороны прибора (ударопрочный полистирол, оргстекло, пластик АБС) или приваривают (полипропилен).

**Неисправность арматуры смывных бачков - основная причина утечки воды**. Пластмассовая арматура, как правило, более надежна в эксплуатации, чем металлическая, так как менее подвержена коррозии и кавитационному износу, связанному с большими скоростями прохождения воды, например в поплавковом клапане, однако и она подвержена отказам. Причинами утечки воды через поплавковый клапан могут быть износ прокладки, засор его песком, окалиной и т.п., наполнение поплавка водой, перелом рычага. При замене изношенной прокладки новой закрывают вентиль на водопроводной подводке, разбирают клапан, снимая рычаг с поплавком. Зазоры в клапане, забитые песком или окалиной, прочищают деревянными предметами, чтобы не повредить пластмассу.

Вода может попасть в поплавок из-за негерметичности сварки капсулы, в которую входит наконечник рычага, с отверстием в поплавке. Если невозможна замена новым поплавком, в старом поплавке в самом утолщенном месте шилом выполняют отверстие, через которое удаляют воду. Затем отверстие закрывают шурупом с самонарезающейся резьбой.

Переломленный рычаг выпрямляют. Если перелом возник по месту установки барашка, его нужно отвернуть, выпрямить рычаг и вновь прочно завернуть.

**Причины утечки воды через спускную арматуру следующие**: износ резиновой прокладки или груши, поломка деталей арматуры. Изношенную прокладку или грушу, имеющую трещины, сломанные детали из пластмасс заменяют новыми. При отсутствии запасных деталей спускная арматура заменяется целиком.

При вводе в эксплуатацию **пластмассовой водосливной санитарно-технической арматуры** следует убедиться в том, что выпуски арматуры надежно закреплены в сливных отверстиях приборов (моек, ванн, умывальников и т.п.), а на выпусках в свою очередь прочно закреплены сифоны; что горизонтальные участки отводных труб проложены с небольшим уклоном в сторону системы канализации, а вертикальные участки расположены без перекосов; что концы отводных труб (от сифонов) плотно установлены в фасонных частях канализационной разводки.

**Наиболее частые виды отказов** водосливной арматуры - растрескивание выпусков, корпусов, отстойников, гаек, сварных соединений отводных труб, износ резиновых прокладок, негерметичность соединений, засоры.

**Засоры чаще всего образуются в бутылочных сифонах**, которые имеют острые кромки внутри арматуры: на центральной выпускной трубе корпуса, по месту бокового отвода, на начальном участке отводной трубы, входящей в боковой отвод. При транспортировании по таким сифонам сточной жидкости с примесями (мочало, волосы, нитки и т.п.) происходит их зацепление за острые кромки и с течением времени образование засоров. Бутылочные сифоны также обладают плохой вымываемостью засорений в виде песка и других твердых частиц, так как имеют внутри застойные зоны.

Ремонт пластмассовой водосливной арматуры, заключающийся в замене поврежденных деталей новыми, смене резиновых прокладок и прочистке арматуры, не представляет особых трудностей, так как арматура легко разбирается и собирается вновь на накидных пластмассовых гайках. Поэтому, например, бутылочный сифон с засором во многих случаях легче разобрать, промыть засоры водой и собрать с помощью двух накидных гаек, чем снять отстойник и прочистить сифон, поскольку в последнем случае нужно приложить значительные усилия из-за больших размеров резьбы. Небольшие засоры прочищают обычно резиновым вантузом.

Очистка поверхностей пластмассовой водосливной арматуры от загрязнений и пыли выполняется чистой влажной тканью.

# Простейший ремонт элементов систем водоснабжения и канализации в своем доме

**Ремонт водоснабжения**

Со временем любые конструкции изнашиваются, стареют и разрушаются, перестают отвечать своему эксплуатационному назначению. Но нельзя допускать преждевременного износа систем, нарушающих условия быта человека.

**Особенности систем водопровода и канализации**

Совет: Строительство и ремонт систем водоснабжения и канализации необходимо выполнять с соблюдением всех правил и норм СНиП. В противном случае, при их нарушении, в вашем доме может произойти экологическая катастрофа.

**Водопровод обеспечивает бесперебойную подачу воды в здание**.

Для этого применяется различное оборудование, которое включает:

* [Скважинные насосы](http://moikolodets.ru/nasosy-dlya-skvazhiny-na-vodu-550), для закачивания воды из скважины или другого источника.
* Резервуары, для накопления.
* Систему фильтрации, для очищения.
* Систему водоснабжения дома.

**Основная задача канализации** – своевременно отводить стоки из здания наружу, а затем в очистные сооружения, для ее полного очищения.

Эти две системы обеспечивают подачу чистой воды и отвод использованной. Своевременный ремонт элементов водоснабжения и канализации, обеспечивает комфорт для проживания людей в доме.

**Составными элементами внутренней канализации являются:**

* *Сантехнические приборы:*
1. Ванна.
2. Раковина.
3. Сливной бачок.
4. Унитаз.

Все эти сантехнические узлы имеют устройство гидрозатвора.

* *Канализационные стояки.*
* *Линии для отвода воды.*
* *Вентиляционные трубы.*
* *Обратный клапан.*

Отвод стоков от бытовых и сантехнических приборов производится по трубам диаметром 50 мм, а слив воды в унитазе и проход ее по стояку — по трубам диаметром 110 мм.

**В составе системы водоснабжения:**

* Ввод.
* Комплекс приборов для учета расхода воды.
* Разводящая сеть.
* Все стояки.
* Трубы, подающие воду к санитарно-техническим устройствам.
* Технологические установки и оборудование.
* Арматура предохранительная, смесительная, запорная и регулировочная.
* Соединительные и монтажные детали для труб: переходники, колена, сгоны, фитинги.

### Основные неисправности водоотведения

Ремонт системы водоснабжения и канализации в доме, стоит проводить в том случае, когда:

* Засорились трубопроводы и гидрозатворы санитарно-технических приборов.
* Повредились элементы систем.
* Произошла утечка воды из приборов.
* В трубах замерзла вода.
* В помещение проникают неприятные запахи и вредные газы.
* Появился шум в системе водопровода.

## Подготовка к ремонту систем

Перед тем, как приступить к ремонту водоснабжения и канализации своими руками, необходимо приобрести материалы и инструменты.

Это могут быть:

|  |  |
| --- | --- |
| *наименование инструмента* | *Назначение* |
| Пропановая горелка | Используется для:* спайки медных труб;
* разогревания металлических замерзших труб.

Нельзя использовать для пластиковых элементов. |
| Рычажный разводной ключ | Такие ключи могут быть:* Небольших размеров. Ими удобно затягивать трубы диаметром 4″.
* Большие используются для работы со стыками труб, которые покрыты ржавчиной.
* Компромиссный вариант для труб диаметром 12″.
 |
| Клещевой разводной ключ | Используется для проворачивания плоских фитингов, не ломая их концы. |
| Бассейновый ключ | Это оптимальный вариант, когда необходимо добраться, а затем затянуть или ослабить большую гайку. |

Помимо этого могут понадобиться:

* Резак для резки труб.
* Тефлоновая лента – ФУМ, для защиты резьбы и герметизации стыков.
* Припой без свинца, для выполнения нетоксичного соединения медных труб.
* Материалы для уплотнения.
* Смазка для крана
* Флюс для пайки.

Совет: Для предохранения труб от коррозии и облегчения процесса пайки, следует применять флюс.

* Уплотнительные кольца.
* Плоские металлические шайбы.
* Скошенные уплотнительные шайбы, применяются в напорных кранах.
* Винты из меди, для напорных кранов.

Для прочистки труб от засоров может потребоваться водопроводный трос. После приобретения инструментов и материалов, обнаружения неисправностей, можно приступать к проведению ремонта систем.

### Ликвидация засоров. Засорение канализации



Чаще всего, неисправность систем водоотведения возникает из-за засоров гидрозатворов на приборах и трубопроводов. Причиной этого служит нарушение правил эксплуатации системы, без регулярных профилактических осмотров и чистки гидравлических затворов и трубопроводов.

Ликвидировать засоры можно:

* **Прокачкой водой.** При этом: приборы заполняются водой, вантуз прижимается к выпуску устройства, а затем, сильно надавливая на ручку вантуза, вода из-под него выталкивается в отводной трубопровод. Затем вантуз резко выдергивается вверх.



* Удаление грязи из бутылочного сифона выполняется отворачиванием его и промыванием нижней крышки.

**Устранение грязи из сифона**

* В двухоборотных гидрозатворах отворачивается пробка в нижнем колене, грязь спускается из затвора, который затем прочищается и промывается.
* Через люк прочищается сифон-ревизия. Для этого снимается крышка, а затем, стальным канатом или проволокой удаляется засор. Перед сборкой устройства проверяется резиновая прокладка между элементами конструкции.

**Прочищение сифона-ревизии**

* Резиновым колпаком-поршнем, проволокой или гибким валом, прочищается унитаз через отверстия для прочистки.

**Гибкий вал**



* Гидрозатворы ванн убираются прокачкой воды или проволокой.
* **Прочистка трубопроводов**. Этот процесс выполняется ревизией или прочисткой гибким валом, стальной проволокой с насадками или ершом.
* При засорении в месте, где невозможно снять прибор для прочистки, в стенке трубы просверливается отверстие диаметром 20 мм. Через него пропускается проволока и прочищается засор. После проведения работ отверстие закрывается резиновой прокладкой, предварительно смазанной суриком, и ставится хомут.

Совет: Не допускается для удаления засора в керамических приборах использовать металлические стержни большого диаметра, чтобы предотвратить повреждение прибора.

* **Химической прочисткой.** Для этих целей используются жидкие или сухие препараты, в составе которых едкий натр, разрушающий многие отложения (см. [Химическая промывка систем водоснабжения – залог качественной воды](https://yandex.ru/turbo?parent-reqid=1583310377583520-281670600761335611700141-man1-3541&utm_source=turbo_turbo&text=http%3A//moikolodets.ru/himicheskaya-promyvka-sistem-vodosnabzheniya-834)). Прилагаемая к средству инструкция, указывает время действия препаратов, меры безопасности при его применении. После действия препарата трубы промываются большим потоком воды.

### Ремонт трубопроводов

Повреждения трубопроводов и приборов, могут происходить при их эксплуатации из-за:

* Осадки здания и грунта.
* Ударов.
* Коррозии металла.
* Некачественного закрепления санитарно-технических приборов.
* Плохой заделки стыков труб и имеющихся отверстий, которые были пробиты для их прочистки.

Оптимальный срок службы труб для канализации, и соединительных элементов из полиэтилена низкого давления (ПНД), ПВД и ПВХ — не более 25 лет. Надежность таких трубопроводов зависит от типа пластмасс и способов стыковки труб.

Самые ненадежные трубы и соединительные элементы из ПНД, с устройством раструба под резиновое кольцо.

Совет: Чтобы обеспечить безаварийную работу такой системы, необходимо соблюдать одинаковую компенсационную способность всех соединений на стояке. Для этого вставляется гладкий конец трубы в раструб, в который вставлено резиновое кольцо, точно по метке, и устанавливаются крепления для каждого соединения.

**Наиболее характерными разрушениями являются:**

* Трещины в трубах и соединяющих элементов.



* Отсутствие герметичности соединений, что происходит из-за дефектов или износа резиновых колец.
* Нарушение раструбных соединений и целостности крепления труб.
* В начальный период эксплуатации, иногда наблюдается повреждение пластмассовых трубопроводов, из-за продольного изгиба стояка, его зажатия в перекрытии. Это происходит при отсутствии гильзы и фиксации стояка. К поломке соединительных элементов приводит так же некачественное крепление стояка.
* При эксплуатации пластмассовых труб, вследствие некачественного монтажа, могут возникнуть утечки через резиновые кольца в раструбных соединениях.
* Возникают они от температурной деформации и слишком жесткого, без зазора и резиновых прокладок, крепления трубопроводов.

**Ремонт поврежденных трубопроводов и соединительных элементов выполняется наложением резиновых накладок или их заменой.**

### Ремонт санитарно-технических приборов

Некачественный монтаж и нарушение правил эксплуатации приводит к повреждениям элементов системы водоснабжения из любого материала. Это могут быть сколы, трещины.

Так, например:

* Причиной появления трещин в умывальнике являются:
1. ошибки в соединении их с канализационной трубой, на цементном растворе, лучше применять сурико-меловую замазку;
2. некачественное присоединение подводок холодной и горячей воды к смесителю или ненадежного крепления умывальника к поверхности стены.
* Повреждения унитаза могут появиться:

[₽](https://direct.yandex.ru/?partner)[Недорогие контроллеры от ICP DAS!Простые и надежные программируемые контроллеры. Скидки, склад, гарантия!Узнать большеicp-das.ru](https://an.yandex.ru/count/TeA6tqQyz5K50Di2CNLcNru00000EEh77q02I09Wl0Xe172kcPcm1u01hSkX0OW1fgIzeqAG0PA1iu0rc06gnicLEg01a86pW3Me0UJ5oPKwk07KXwMA7S010jW1z9QD6k01zeUu1EW1TFW1hChUlW680XMW0ewSbGcv0bBBs4itYPAfy0AcbQpd1_W2We20W83G8R031B040RW4VEW4amNu18EOSeW5p9Pia0M3c7AW1P3h8gW5-8CTi0NuWnsu1VY37S05yEX0o0MmlH3G1T6O5U05FV050PW6Wj2iymwW1fYg0QW6cAe1oGQCwJcgC0CfDD46nGZ-bIVbY1hP1W00060K0000gGTPN8obrE3m3R07W82GFD070jW71k07XWg020JG2BgAW872W826W07W28VEoWI02W712W0000000F0_s0e2u0g0YNhu2e2r68WBAgeB43QDynDPN000tnKiCGEW1G302u2Z1SWBWDIJ0TaBMLoCfTJWy0te2yoMRF0B2uWChChUlW7e31-O3PM_BE0DWe200OaE00000000y3-G3i24FPWEZDFdqOhcm9Gqe0w5xYIX3m0000000F0_g0_PkC6UoPgu-0tP3qFDgXggd_a_u0y1W12UrR8La12MlFBbvl60rNQQ4189G0000000000HcPcPcPcPyJ_848o01D0Gzg6lN_WG0e0H0uWH0P0H0w4H00000000y3-e4S24FR0H0SWHqUJjq0dW4U--nG7e4RoC-jlinxk17_4H00000C3ut4284W6G4W6f4bjn_I0geV0_wHBlL19Lu8ZcL_0I0eWJ0v0JP9WJ1gWJZ-BAd9-fyTuLm1F___________y1u1FuWns85FxogOZkmkp-Gw0K-8CTg1I3c7B850JG5F___________m7O5F2nY-e5u1G1w1GGq1NmiOlg1TWLmOhsxAEFlFnZy1N1YlRieu-y_6C0?stat-id=21&test-tag=147884439767297&format-type=2&actual-format=40&banner-test-tags=eyI3MTEzOTU3NDQ5IjoiMTcxODYxOTM0MDkifQ%3D%3D)

1. При неправильной эксплуатации унитаза, что расшатывает его основание, нарушает герметичность соединения прибора с канализационной трубой.
2. Из-за жесткой заделки выпуска в раструб трубы для канализации.
3. От неправильного присоединения смывной трубы.
4. При расположении бачка на унитазе, возможна течь воды через манжету из резины, которая соединяет полочку с патрубком.

При появлении таких повреждений, санитарно-технические приборы ремонтируются или заменяются новыми.

### Устранение замерзания воды в трубах

Плохая теплоизоляция при прокладке канализационных труб в неотапливаемых помещениях, может привести к замерзанию воды в системе.

При этом:

* Определить место, где расположена ледяная пробка в чугунных трубах, можно по слою инея. Для ее устранения используется горячая вода или электропрогрев. Воду следует подавать к пробке снизу.
* В пластмассовых трубах — по увеличению ее диаметра в этом месте. Замерзшие участки отогреваются горячей водой, но с температурой не более 50°С.

Совет: Для определения ледяной пробки, пластиковые трубы категорически нельзя  простукивать. Из-за низкой температуры такие трубы приобретают хрупкость. Не допускается применение открытого огня. При местной деформации участка трубы во время отогрева, его следует заменить.

Размораживание водопровода

### Устранение запаха и шума в системе

При повреждении трубопроводов, соединительных элементов, стыков, появляются неприятные запахи и газы. Места повреждений можно определить осмотром, а затем отремонтировать или заменить детали.

Вода в гидрозатворе может отсутствовать из-за испарения от длительного бездействия прибора или срыва гидрозатвора. В последнем случае, вода из него станет отсасываться в стояк, где при значительном расходе воды станет образовываться вакуум, что сопровождается громким звуком.

Срыв гидрозатвора может произойти из-за:

* Большой длины и уклона отводных трубопроводов от приборов.
* Нарушения работы вентиляции в сети водоотвода, при попадании в нее посторонних предметов.
* Небольшого диаметра стояка.
* Частичного засорения стояка.
* Присоединения стояка ниже отступа.

В больших концентрациях канализационные газы токсичны и взрывоопасны, что требует постоянного осмотра и ликвидации неисправности.

Устранить шум в канализационных трубопроводах, включая пластмассовые, можно установкой резиновых прокладок в местах крепления труб и стояков. Возможна замена обычных труб на трубы из шумопоглощающих материалов.

Практически во всех частных домах имеются водоснабжение и канализация. Ремонт данных систем должен производиться своевременно и качественно. Это позволит обеспечить свой дом чистой и безвредной водой, а канализация будет надежной, без запаха и газа.

[₽](https://direct.yandex.ru/?partner)[Недорогие контроллеры от ICP DAS!Простые и надежные программируемые контроллеры. Скидки, склад, гарантия!Узнать большеicp-das.ru](https://an.yandex.ru/count/DC-TB0fyK9a50Di2CNTcNru00000EEh77q02I09Wl0Xe172kcPcm1u01hSkX0OW1fgIzeqAG0PA1iu0rc06gnicLEg01a86pW3Me0UJ5oPKwk07KXwMA7S010jW1z9QD6k01zeUu1EW1TFW1hChUlW680XMW0ewSbGcv0bBBs4itYPAfy0BBqQck2lW2We20W83G8R031B040RW4VEW4kGNu1CFhRuW5pyPea0N3ws-W1RcF8gW5nRSSi0N5jnou1SMt7C05yEX0o0MmlH3G1UxW5E05FV050PW6Wj2iymwW1fYg0QW6cAe1oGQCwJcgC0CfDD46nGZ-bIVbY1hP1W00060K0000gGTPNCH8GE7m3R07W82GFD070jW71k07XWg020JG2BgAW872W826W07W28VEoWI02W712W0000000F0_s0e2u0g0YNhu2e2r68WBAgeB45n8As1PN000h0T7CGEW1G302u2Z1SWBWDIJ0TaBMLp4I43Xy0te2y_6QF0B2uWChChUlW7e31-O3PM_BE0DWe200OaE00000000y3-G3i24FPWEZDFdqOhcm9Gqe0w5xYIX3m0000000F0_g0_PkF6hWwYu-0tP3s4uAxJC6Fa_u0y1W12UrR8La12MlFBbvl60rNQQ4189G0000000000HcPcPcPcPyJ_848o01D0Gzg6lN_WG0e0H0uWH0P0H0w4H00000000y3-e4S24FR0H0SWHqUJjq0dW4U--nG7e4RoC-jlinxk17_4H0000081qt4284W6G4W6f4XP-bW7DS_0_wHBlL19Lu8ZcL_0I0eWJ0v0JP9WJ1gWJZ-BAd9-fyTuLm1F___________y1u1F5jno85FxogOZkmkp-Gw0KnRSSg1J3ws_850JG5F___________m7O5F2nY-e5u1G1w1GGq1NmiOlg1TWLmOhsxAEFlFnZy1N1YlRieu-y_6C0?stat-id=21&test-tag=147884439767297&format-type=2&actual-format=40&banner-test-tags=eyI3MTEzOTU3NDQ5IjoiMTcxODYxOTM0MDkifQ%3D%3D)

# Ремонт системы водоснабжения в частном доме: типичные неисправности и их устранение

«Все течет» — сказал Гераклит. «Правда ваша» — вздохнул сантехник Афанасий

Наша сегодняшняя тема — ремонт систем водоснабжения в загородном доме. Нам предстоит познакомиться с некоторыми типовыми неисправностями водопроводов и запорно-регулирующей  арматуры, разобрать их причины и найти способы устранения. Итак, в путь.

## Течи

Причиной течей на подводках и розливах водоснабжения становятся:

* *Загнивание льняной подмотки резьб* на холодной воде и выгорание на горячей;
* *Коррозия стальных труб;*

[₽](https://direct.yandex.ru/?partner)[Недорогие контроллеры от ICP DAS!Простые и надежные программируемые контроллеры. Скидки, склад, гарантия!Узнать большеicp-das.ru](https://an.yandex.ru/count/QNGmBpK2B6O50Di2CNfcNru00000EEh77q02I09Wl0Xe172kcPcm1u01hSkX0OW1fgIzeqAG0PA1iu0rc06gnicLEg01a86pW3Me0UJ5oPKwk07KXwMA7S010jW1z9QD6k01zeUu1EW1TFW1hChUlW680XMW0ewSbGcv0bBBs4itYPAfy0B-aBgh1lW2We20W83G8R031B040RW4VEW4nmNu1CUOSOW5WUTia0N7c76W1Px48gW5nECSi0N4unou1SJZ7C05yEX0o0MmlH3G1Vs05U05FV050PW6Wj2iymwW1fYg0QW6cAe1oGQCwJcgC0CfDD46nGZ-bIVbY1hP1W00060K0000gGTPN9GXvE7m3R07W82GFD070jW71k07XWg020JG2BgAW872W826W07W28VEoWI02W712W0000000F0_s0e2u0g0YNhu2e2r68WBAgeB4BMEkazPN0000GTmCGEW1G302u2Z1SWBWDIJ0TaBMLoK8UJXy0te2u7dRF0B2uWChChUlW7e31-O3PM_BE0DWe200OaE00000000y3-G3i24FPWEZDFdqOhcm9Gqe0w5xYIX3m0000000F0_g0_PkB7SmBou-0tP3oBgFsLsPla_u0y1W12UrR8La12MlFBbvl60rNQQ4189G0000000000HcPcPcPcPyJ_848o01D0Gzg6lN_WG0e0H0uWH0P0H0w4H00000000y3-e4S24FR0H0SWHqUJjq0dW4U--nG7e4RoC-jlinxk17_4H0000043Wt4284W6G4W6f4W5Dw5g-bV0_wHBlL19Lu8ZcL_0I0eWJ0v0JP9WJ1gWJZ-BAd9-fyTuLm1F___________y1u1F4uno85FxogOZkmkp-Gw0KnECSg1J7c77850JG5F___________m7O5F2nY-e5u1G1w1GGq1NmiOlg1TWLmOhsxAEFlFnZy1N1YlRieu-y_6C0?stat-id=21&test-tag=147884439767297&format-type=2&actual-format=40&banner-test-tags=eyI3MTEzOTU3NDQ5IjoiMTcxODYxOTM0MDkifQ%3D%3D)

Полезно: быстрее всего трубы разрушаются ржавчиной на резьбовых соединениях. Причина очевидна: там меньше толщина металла и зачастую нарушено лакокрасочное антикоррозионное покрытие. На почетном втором месте по количеству создаваемых владельцу проблем — сварные швы.

* *Разрушение резиновых сердечников гибких подводок* к смесителям и сливным бачкам;
* *Выработка сальниковой набивки на винтовых вентилях;*

Источник течи — выработанный сальник

* *Неправильная сборка фитинговых соединений* металлопластиковых труб на горячей воде. Как следствие, через несколько циклов нагрева и охлаждения соединение дает течь.

Давайте выясним, как выглядит текущий ремонт водоснабжения в доме в каждом конкретном случае.

### Нарушение герметичности резьб

Чаще всего течи дают соединения на сгонах после вентилей, под мойками и на ветвлениях стальных розливов и  подводок: подмотка контргаек наиболее уязвима к сырости и высоким температурам.

Перемотать текущую резьбу можно:

|  |  |
| --- | --- |
| **Изображение** | **Описание** |
| Герметизирующая нить Тангит Унилок | Нитью-герметиком («Тангит Унилок» и ее аналогами) — полиэстеровой нитью с оболочке из силикона. |
| Комплект из льна с силиконом | Сантехническим льном с пропиткой — любой быстросохнущей краской или силиконовым герметиком. |

Вот пошаговая инструкция по перемотке сгона своими руками:

1. Перекройте воду и сбросьте избыточное давление в водопроводе, открыв кран ближайшего смесителя;
2. Отверните контргайку против часовой стрелки на 3-4 оборота;
3. Удалите остатки старой подмотки;
4. Намотайте прядь пропитанного краской или силиконом льна или несколько витков нити-герметика по ходу резьбы между контргайкой и фитингом (муфтой, тройником и т.д.);
5. Затяните контргайку с умеренным усилием.

Так выглядит перемотка сгона сантехническим льном без пропитки

### Свищи

Как выполнить ремонт водоснабжения в частном доме, если стальной водопровод дал течь?

На гладком участке трубы несложно остановить утечку с помощью алюминиевого хомутика и резиновой прокладки для кранбуксы или вырезанного из автомобильной камеры кусочка резины.

1. При отключенной воде участок трубы вокруг свища зачищается от краски и ржавчины;
2. Прокладка прижимается к нему и обжимается хомутом.

Обратите внимание: бандаж принято считать временной мерой, однако автору известны случаи, когда после бандажирования свища стояк или подводка выполняли свои функции десятилетиями.

Установка бандажа из алюминиевого хомута

Что делать при течи по резьбе, нарезанной на неразборном водопроводе? Увы, только менять проблемный участок.

Это можно сделать двумя способами:

1. С привлечением электродуговой или газовой сварки — отрезав резьбу и приварив новый патрубок;
2. С ручной нарезкой резьбы на целом участке трубы. Вместо проблемного участка водопровода устанавливается новый патрубок или сгон.

Заметьте: современные полипропиленовые трубы лишены проблемы коррозии и не используют резьбовых соединений. Если вам надоело ремонтировать старый водопровод — возможно, пришло время поменять его?

Ремонт внутридомовых инженерных систем холодного водоснабжения: стояки меняются на пластиковые

### Гибкие шланги

При любых течах гибких подводок ремонт систем водоснабжения домов предсказуемо сводится к их замене.

Тонкостей тут немного:

|  |  |
| --- | --- |
| **Изображение** | **Описание** |
| Удлинитель резьбы диаметром 1/2 дюйма (15 мм) | Если край трубы под накидной гайкой шланга изъеден ржавчиной, и не позволяет зажать прокладку — нарастите трубу удлинителем резьбы (фитингом с внутренней и наружной резьбами соответствующего размера). |
| Гибкая подводка из гофрированной нержавеющей трубы | Если вы хотите забыть про течи гибкой подводки раз и навсегда — замените ее отрезком гофрированной нержавеющей трубы с парой компрессионных фитингов. Срок службы гофрированной нержавейки неограничен, а силиконовые уплотнители в фитингах потребуют замены как минимум через 30 лет. |

### Сальники

В большинстве случаев течь сальника винтового вентиля прекращается, если полностью открыть его: резьба штока поджимает сальник, и тот герметично обжимает шток.

Если сальник выработан полностью, его нужно набить заново:

1. Перекройте вентиль;
2. Снимите барашек (маховик на штоке);
3. Отверните накидную гайку на сальнице;
4. Поддев отвертку, вытащите сальницу;
5. Уложите вокруг штока несколько витков графитового сальника;

Подсказка: если приобретенный вами сальник имеет слишком большое сечение — распустите его на отдельные волокна.

1. Соберите вентиль в обратном порядке.

Набивка сальника на винтовом вентиле

### Фитинги на металлопластике

Типичная ошибка при монтаже металлопластиковых труб на компрессионных фитингах — попытка надеть на штуцер фитинга неровно обрезанную и неоткалиброванную трубу, с которой не снята внутренняя фаска. При этом труба сдирает со штуцера уплотнительные кольца и смещает их к корпусу фитинга.

Компрессионный фитинг для металлопластика с уплотнительными кольцами на штуцерах

После нескольких циклов нагрева и охлаждения обжатого таким образом фитинга внутренняя полиэтиленовая оболочка трубы постепенно выдавливается из просвета между ее алюминиевым сердечником и штуцером, и соединение дает течь.

Проблема решается довольно просто:

1. При сброшенной воде соединение разбирается;
2. Труба калибруется с обязательным снятием внутренней фаски;

Калибратор для металлопластиковой трубы с ножами для снятия внутренней фаски

1. Уплотнительные кольца ставятся в штатное положение в канавках на штуцере, после чего штуцер смазывается жидким мылом или любой нейтральной смазкой;
2. Соединение собирается заново.

## Засоры в системе водоснабжения

Они проявляются следующим образом:

* Не подается или поступает с минимальным напором вода на отдельный смеситель;
* Не поступает вода в сливной бачок унитаза;
* Нет холодной или горячей воды во всем доме или на нескольких приборах.

Как устранить соответствующие неисправности?

### Смеситель

Причина номер один — засор фильтра-аэратора на гусаке. Мелкая сеточка вполне способна забиться даже в том случае, если на вводе в дом стоит фильтр грубой очистки.

Аэратор делает струю объемной при минимальном расходе воды

Признаки: слабый напор и на холодной, и на горячей воде. При этом на остальных сантехнических приборах напор нормальный.

Лечение:

1. Откручиваем аэратор;
2. Вынимаем фильтр и промываем водой;
3. Если фильтр представляет собой 6-8 нержавеющих сеток — выкидываем большую их часть, оставив 2-3 сеточки;
4. Собираем и устанавливаем аэратор на место.

Чистка забитого песком и окалиной аэратора

Внимание: чтобы снять аэратор, используйте разводной ключ или, в крайнем случае, газовый ключ с подложенной под губки плотной резиной. Пассатижи или голые стальные губки газового ключа гарантированно сорвут с аэратора хромовое покрытие.

Почему не работает подача только холодной или только горячей воды? Причина: песок, шлак, окалина и ржавчина, скопившиеся под седлом кранбуксы.

Лечение:

1. При выключенной воде выкручиваем кранбуксу из корпуса смесителя;

Выкрутив кранбуксу, вы сможете прочистить засор под седлом в корпусе смесителя

1. Толстой проволокой или длинной тонкой отверткой протыкаем засор;
2. Приоткрываем вентиль и ждем, пока вода вынесет в раковину, ванну или подставленную посуду весь мусор. При необходимости прочищаем седло повторно;
3. Ставим кранбуксу на место.

### Бачок

Почему вода может не поступать в сливной бачок?

Причина почти всегда в засоре сопла заливного клапана. Сопло всегда легко прочищается шилом или тонкой проволокой, а вот алгоритм разборки клапана — свой для каждого комплекта арматуры.

Приведем пару примеров:

|  |  |
| --- | --- |
| **Изображение** | **Описание** |
| Латунный клапан советского образца | У латунного клапана для доступа к соплу нужно извлечь удерживающую коромысло шпильку, вынуть коромысло и запорный клапан. |
| Пластиковый клапан бачка с боковой подводкой | У пластикового клапана приходится открутить накидную гайку со стороны поплавка |

### Подводка

Если нет холодной или горячей воды во всем доме или на нескольких приборах, ремонт [систем водоснабжения загородного дома](https://yandex.ru/turbo?parent-reqid=1583310457899438-1006896889485477634900289-vla1-3312&utm_source=turbo_turbo&text=http%3A//moikolodets.ru/vodosnabzhenie-chastnogo-doma-650) обычно сводится к одной из двух операций:

1. Прочистке засора под седлом винтового вентиля. Для этого нужно перекрыть воду до вентиля (в колодце на вводе в дом, как вариант — заказать отключение у поставляющей воду организации). Головка вентиля выкручивается, и засор разрушается отверткой, тросиком или любым другим подходящим по размеру инструментом;

Головка вентиля выкручивается, освобождая доступ к седлу

1. Прочистке стального водопровода от накопившихся отложений. Трубы прочищаются струной или тросом через ближайшее резьбовое соединение. Операция весьма трудоемкая и требует определенного навыка, поэтому владельцы забитых стальных водопроводов часто предпочитают ей полную замену водопровода.

Фото позволяет оценить масштаб проблемы зарастания стальных труб

## Автономное водоснабжение

Теперь давайте разберем автономное холодное водоснабжение в домах: ремонт и настройка требуются и этим системам.

Вначале — несколько слов о том, как работает водоснабжение от скважины или колодца:

* Насос поднимает воду и создает избыточное давление в водопроводе;
* [Гидроаккумулятор](https://yandex.ru/turbo?parent-reqid=1583310457899438-1006896889485477634900289-vla1-3312&utm_source=turbo_turbo&text=http%3A//moikolodets.ru/gidroakkumulyatory-dlya-vodosnabzheniya-658) сглаживает скачки давления при включении насоса и запасает воду, позволяя насосу простаивать существенную часть времени;
* Датчик давления контролирует количество атмосфер в водопроводе и при падении давления до критической отметки включает насос, а при его росте до заданного значения — выключает.

Устройство системы автономного водоснабжения

Понимая принцип работы системы автономного водоснабжения, нетрудно диагностировать и неполадки в ней.

Если часто включается насос, это может говорить о:

1. Чрезмерно малом объеме гидроаккумулятора;
2. Заниженном давлении включения насоса.

Капитан Очевидность подсказывает: в первом случае требуется установка более емкого гидроаккумулятора, во втором — регулировка автоматики насоса.

Не забудьте, что эффективный объем гидроаккумулятора меньше его полного объема и зависит от давления накачки, давлений включения и выключения насоса

Если насос не отключается, очевидная причина — завышенное давление его отключения, превышающее создаваемый крыльчаткой напор. Решение проблемы и в этом случае сводится к регулировке автоматики.

## Заключение

Как видите, большая часть проблем систем водоснабжения вполне решаема и не требует привлечения специалистов. Как обычно, дополнительную информацию читатель сможет найти в прикрепленном к статье видео. Успехов!