

ГОССТРОЙ РОССИИ
СОЮЗ РАБОТНИКОВ
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИИ

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПОДГОТОВКЕ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА К ЗИМЕ

МДС 13-18.2000

Москва 2002

Рассмотрены основные вопросы, связанные с подготовкой к зиме зданий и систем их инженерного обеспечения, а также других объектов жилищно-коммунального хозяйства с учетом специфики их эксплуатации.

Предназначены для персонала организаций, эксплуатирующих жилищный фонд, а также для проектных организаций при разработке ими проекта капитального ремонта жилых зданий.

Рекомендации разработаны авторским коллективом:

Т. И. Абашевой, Л. В. Булгаковой, Н. М. Вавуло, В. К. Воробьевым, В. С. Фаликовым, Г. В. Фирсовой.

Руководитель авторского коллектива канд. техн. наук *Н. М. Вавуло*

1. ЗДАНИЯ И ТЕРРИТОРИИ ДОМОВЛАДЕНИЙ

1.1. ТЕРРИТОРИЯ ДОМОВЛАДЕНИЯ

Для обеспечения стока талых и дождевых вод необходимо:

- выровнять территорию двора, ликвидировать выбоины и обратные уклоны;
- обеспечить беспрепятственный отвод атмосферных и талых вод от зданий, спусков (входов) в подвал, оконных проемов в водоотводящие устройства;
- все просадки грунта своевременно засыпать грунтом с послойным трамбованием (через 20 см) и восстановлением покрытия;
- водоотводящие канавы, дренажные устройства, канавки и лотки расчистить, придав им уклоны не менее 3 % к водосточным лоткам и водоприемным колодцам или люкам;
- дворы, площадки для установки контейнеров, мусорные ящики и урны привести в исправное состояние: очистить от мусора, грязи, листьев и т.д.

1.2. ПРИЯМКИ

Штукатурка стен и пола прямков должна быть без трещин и выбоин, чтобы вода от дождя и снега не просачивалась в грунт. Пол прямков должен иметь уклон от здания с устройством в стенке отверстия 12×7 см или прокладки трубы Ø 25-35 мм для отвода воды.

Щели в местах примыкания стен и пола прямков к стенам здания следует заделывать цементным раствором состава 1:3. Во избежание несчастных случаев и для удобства очистки от снега прямки необходимо закрывать съемными металлическими решетками, прикрепленными к стене штырями. Металлические конструкции должны иметь антикоррозионное покрытие (покраску).

Стены прямков должны возвышаться над тротуаром или отмосткой на один-два кирпича (10-15 см) и оштукатуриваться цементным раствором.

1.3. ОТМОСТКА

Отмостки вокруг здания приводят в исправное состояние, придав им с помощью уровня уклон от здания не менее 3 % по направлению к водоотводным лоткам или водоприемникам ливневой канализационной сети.

В случаях если отмостка находится выше горизонтальной отметки гидроизоляции стен, следует выполнить вертикальную гидроизоляцию цоколя для предотвращения намокания стен. Все выбоины, трещины и просадки грунта, образовавшиеся после укладки или ремонта инженерных сетей (водопровода, канализации, отопления, газопроводов и т.д.), необходимо своевременно и тщательно заделать, засыпав грунтом или песком с послойным трамбованием (через 20 см) и восстановив покрытия.

Щели между отмосткой (тротуаром) и стеной дома расчищают и заделывают горячим битумом, асфальтом или мятой глиной.

На отмостке против водосточных труб должны быть устроены и содержаться в полной исправности водоотводные лотки.

1.4. ЦОКОЛЬ

Выступ цоколя должен быть не менее 3 см и поверху заканчиваться откосом из цементного раствора, цементной стяжкой или покрытием из кровельной стали с уклоном для стока воды не менее 5 %.

Недопустимо увлажнение и промерзание цоколя, так как это приводит к образованию трещин и повреждению защитного слоя (облицовки, штукатурки).

Поврежденные места каменных цоколей необходимо расчистить и заделать вновь, предварительно промыв водой; при этом должны соблюдаться правила перевязки со старой кладкой и плотное заполнение швов. Поврежденную штукатурку или облицовку цоколя следует заделывать тем же материалом. Наиболее рациональным способом заделки цоколя является облицовка его естественными или искусственными камнями или керамической плиткой. Углы цоколя при необходимости защищают от повреждения транспортом (бортовые грузовые машины и др.) постановкой на выступающих частях металлических уголков.

Выпадение отдельных камней или кирпичей из кладки цоколя происходит обычно из-за ее намокания под водосточными трубами из-за отсутствия отметов и лотков или их высокой подвески, а также при неисправности подвесных желобов по свесам кровли. Кладку расчищают на глубину до 1/2 кирпича с выломкой отдельных кирпичей зубилом и заделывают вставками нового кирпича на сложном растворе.

В случае появления конденсационной влаги в подполье или продувания через вентиляционные решетки в полах 1-го этажа необходимо произвести расшивку швов каменной кладки или дополнительно утеплить цоколь.

В деревянных зданиях утеплитель рекомендуется уложить по периметру наружных стен или пополнить засыпку деревянного цоколя. Отливные доски в деревянных цоколях должны быть в исправности и покрыты кровельной сталью. Сгнившие доски необходимо заменить, пополняя при этом засыпку. Если засыпка сильно отсырела, ее следует заменить сухим материалом, уложив его на слой утрамбованной глины толщиной около 30 см по всему периметру здания.

1.5. ПОДВАЛЬНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДПОЛЬЯ

Проверка состояния подвальных помещений и технических подполий должна быть постоянной, так как там обычно размещены узлы и трубопроводы теплотехнических, водопроводных и канализационных устройств.

Помещения должны быть сухими, чистыми, иметь освещение. Двери и люки подвальных помещений должны быть обшиты кровельной сталью по асбесту, войлоку или другому теплоизоляционному материалу. Для полного притвора обязательно нужны уплотняющие прокладки из резины, поролона или других упругих материалов. Двери и люки подвальных помещений должны быть закрыты на замок. Ключи должны храниться

в ближайшей квартире и диспетчерской по эксплуатации зданий или у дворника. При подготовке к зиме особое внимание следует обратить:

а) на исправность конструкций фундаментов, гидроизоляции, стыков и сопряжений элементов фундаментов между собой и со смежными конструкциями, наличие возможных трещин, мокрых пятен на конструкциях, отслаивания защитного слоя бетонных конструкций, коррозию арматуры и т.д. В случае появления конденсата, сырых пятен или плесени на полосках, стенах или перегородках, а также намокания, увлажнения или отсыревания необходимо устранить причины их появления, ликвидировать все течи из трубопроводов и т.д. Произвести проветривание и сушку подвальных помещений через оконные (дверные) проемы и продухи. При неравномерной осадке здания необходимо поставить маяки. Характерными признаками неравномерной осадки являются трещины на карнизах, на сплошной части кирпичных стен, раскрытие вертикальных и горизонтальных швов между элементами стен крупнопанельных и блочных домов. При прогрессирующих деформациях (о чем свидетельствует разрушение маяка) для определения причин осадки и способа ее устранения необходимо создать комиссию с участием представителей строительных и проектных организаций;

б) на температурно-влажностный режим подвальных помещений и технических подполий, который достигается:

- плотностью притворов в заполнениях оконных и дверных проемов;
- плотностью закрывания загрузочных люков, дверей, мусоросборных камер;
- утеплением трубопроводов, водомеров, входных дверей;
- исправностью остекления переплетов;
- постановкой пружин или амортизаторов на входных дверях;
- устранением всех повреждений конструкций подвалов (полов, стен, потолков, перегородок и др.).

Все вентиляционные отверстия в цоколе оборудуют регулируемыми решетками, которые в зимнее время частично закрывают только при сильных морозах, чтобы не допустить переохлаждения конструкций и обеспечить постоянное проветривание помещений.

В случае необходимости следует обратить внимание на очистку и ремонт дренажных устройств, исправление отмостки, тротуаров, водоотводящих лотков, повреждения гидроизоляции, течи в трубопроводах и т.д. Зазоры в местах прохода всех трубопроводов через стены и фундаменты должны быть тщательно уплотнены.

Трубопровод при этом должен иметь слой теплоизоляции в соответствии с нормами. Заделку неплотностей следует производить жестким цементным раствором марки не ниже 100.

1.6. СТЕНЫ И ФАСАДЫ

Проверку состояния стен осуществляют осмотром с земли, балконов, подвесных люлек, телескопических вышек или других средств.

Для правильной эксплуатации стен необходимы следующие мероприятия.

1.6.1. Защита стен от увлажнения

Основной причиной обрушения штукатурки является ее намокание. Намокшая штукатурка теряет сцепление с несущей поверхностью. Причиной увлажнения обычно является неисправность водоотводящих устройств, образование наледей и сосулек на спусках, свесах, воронках, желобах и т.д.

Все горизонтальные участки стен, выступающие за наружную плоскость более чем на 5 см, а также части стен, подверженные воздействию атмосферной влаги (балконы, карнизы, пояски, сандрики, парапеты, подоконные сливы, профилированные тяги и т.п.), должны иметь исправные водонепроницаемые покрытия с капельниками и уклоном от

стены не менее 5 %. Покрытия выполняют из оцинкованной стали или цементного раствора с железнением.

Все окрытия поясков, сандриков, подоконных отливов в местах примыкания к стенам фасада нужно отгибать вверх не менее 30 мм и прикреплять к стенам в специально установленных бороздах. Свесы этих окрытий должны заканчиваться отворотной лентой, выступать за грани стены на 40-50 мм и крепиться проволокой толщиной 1 мм к штырям, вбитым в стену под свесом через 500-700 мм. Линейные окрытия должны иметь уклон от стены здания. Линейные покрытия, проволока и штыри должны быть оцинкованными. Верхнюю кромку окрытия подоконников крепят гвоздями длиной 25 мм к оконной коробке; боковые кромки этих окрытий должны иметь направляющие бортики, входящие в выдру оконных откосов. В тех случаях когда оконные сливы выполнены в виде каменных или железобетонных плит без слезника, затекание воды на стену устраняют путем устройства слезника или покрытия плиты оцинкованной кровельной сталью.

Если нельзя применить металлические детали, производится ремонт тяг с предварительным удалением старой, разрушившейся или плохо держащейся штукатурки. Перед нанесением новой штукатурки рекомендуется очистить наслоения старой краски, сделать насечки и очистить стены. При толщине намета более 3 см поверхность основания должна быть армирована стальной сеткой, укрепляемой с зазором или сплетением проволокой по забитым гвоздям.

Необходимо строго следить за сохранением архитектурного профиля тяг, для чего их необходимо выполнять только по шаблону.

Линейные окрытия, трубы, карнизы и т.п. из оцинкованной кровельной стали не требуют окраски и окрашиваются только по архитектурным требованиям.

Декоративная окраска производится обычной фасадной краской за 2 раза. Карнизы, трубы и линейные окрытия из черной кровельной стали окрашивают обычной масляной краской с 2-х сторон. Окрашивать металлические детали при отрицательной температуре не рекомендуется.

Полы балконов устраивают с уклоном от здания и свободным стоком воды.

Важно обеспечить хорошее состояние гидроизоляции балкона, покрытия пола и покрытия свеса. Свес выполняют из оцинкованной листовой стали и крепят к стойкам ограждающей решетки или к балконной плите. Покрытие свеса заводят под гидроизоляционный ковер, имеет капельник, а по боковым краям - отогнутые ребра.

1.6.2. Ликвидация трещин в стенах и местах сопряжений

Волосные трещины (до 0,5 мм) едва заметны на поверхности штукатурки и не представляют для здания непосредственной опасности, но для предотвращения дальнейших разрушений их необходимо расчистить и затереть цементным раствором.

Более широкие трещины заделывают вставкой «кирпичных замков» на цементном (1:4) или сложном (1:1:6) растворе. Рекомендуется раствор нагнетать под давлением.

При заделке трещин на фасаде зданий рекомендуется в раствор добавлять пигмент с учетом цвета поверхности фасада и гидрофобную жидкость или производить поверхностную гидрофобизацию.

Усиление несущих стеновых панелей, уширение площади опирания панелей перекрытий (при скалывании бетона под концами панелей перекрытий или недостаточной глубине их заделки) следует производить по проекту.

1.6.3. Своевременный ремонт стен и фасадов

Места с выветрившимися или выпавшими кирпичами в стенах фасада, карнизах, перемышках, поясках ремонтируют, разбирая старую кладку, тщательно очищая от грязи и пыли места, подлежащие заделке и ставя вновь кирпичи на цементном растворе с последующей заделкой поверхности. В случае необходимости замены большого количества некачественной кладки целесообразно установить над разрушившимся

местом в предварительно пробитую штрабу балку двутаврового, швеллерного, уголкового или рельсовидного профиля. До укладки балку надо обмотать проволокой. Если в предыдущий зимний период наблюдалось промерзание панели, то ее необходимо тщательно обследовать, выявить причину с привлечением специалистов строительных и проектных организаций и утеплить в соответствии с рекомендациями АКХ им. К. Д. Памфилова силами специализированных организаций.

При наличии на керамической облицовке фасада не заполненных раствором швов между плитками их следует затереть цементным раствором, приготовленным на мелком песке. Перед затиркой швы очищают и увлажняют. Выпавшие плитки облицовки устанавливают на цементном растворе состава 1:3-1:4 заподлицо с поверхностью фасада с обязательным соблюдением правильности разрезки. Места отслоившихся плиток тщательно насекают, очищают и увлажняют.

В некоторых случаях при недостатке облицовочных плиток места выпавших плиток могут заделаны цементным раствором, затертым вновь с лицевой поверхностью стены, и покрашены под цвет плиток, окружающих место заделки.

При обнаружении недостаточной прочности (расслоение рядов кладки, разрушение, выветривание и отслоение наружного слоя) частей карнизов, тяг и т.п., их отбивают и восстанавливают.

В деревянных зданиях ослабевшие прокладки между бревнами подконопачивают с помощью металлической конопатки и молотка. Наиболее плотная подконопатка стен производится у нижних венцов сруба, слабая - в верхних. Особенно тщательно конопатятся углы здания, как наиболее подверженные промерзанию.

Производится пополнение засыпки каркасно-засыпных стен в случае ее осадки.

Негодные части венца выпиливают и удаляют с подгонкой и установкой на это место новой вставки из бревна с последующей подконопаткой.

1.6.4. Утепление и герметизация стен и стыков

Утепление стен лучше производить с наружной стороны здания, облицовывая их термоизолирующими плитами (пенополистиролом, асбоминватой, минераловатными плитами, фибролитом, пенобетоном и др.) или оштукатуривания легким теплым раствором.

Допускается утепление наружных ограждающих конструкций изнутри напылением пенополиуретана по согласованию с органами Госпожнадзора и напылением асбоминваты или другими легкими теплоизоляционными материалами.

Утепление, как правило, производят по разработанному проекту силами специализированных организаций или по типовым техническим решениям АКХ им. К. Д. Памфилова, приведенным в «Альбоме технических решений по повышению тепловой защиты зданий, утеплению конструктивных узлов при проведении капитального ремонта» (М., 1996).

Водопроницаемость стыков панелей наружных стен иногда возникает в процессе эксплуатации здания даже при наличии в стыках герметиков. Причиной этого является образование незначительных трещин в стенах и на поверхности панелей вследствие деформации от различных воздействий (осадочные, атмосферные). Через эти трещины проникает влага, вызывая выветривание и преждевременное разрушение.

Ремонт закрытых стыков осуществляется в соответствии с «Руководством по герметизации стыков наружных стен», «Рекомендациями по устранению протечек и промерзаний в крупнопанельных домах с закрытыми стыками».

При ремонте открытых стыков следует руководствоваться «Рекомендациями по устранению дождевых протечек и промерзаний в крупнопанельных домах с открытыми стыками».

Герметики (мастики, прокладки) в стенах панелей наружных стен под влиянием различных атмосферных воздействий с течением времени теряют свои защитные свойства и требуют замены новыми.

Имеют место случаи, когда места сопряжений оконных и дверных коробок с панелями недостаточно уплотнены. Следствием этого является чрезмерное охлаждение помещений в холодное время года. Для уплотнения таких мест необходимо, в первую очередь, отбить с откосов фактурный слой или штукатурку и тщательно проконопатить неплотности в сопряжении коробки и панели антисептированной паклей, смоляным пеньковым канатом, вилатермом и др., обеспечив сжатие 30-50 % с последующим восстановлением заделки откоса.

Дверные коробки, установленные на «клиньях», иногда оказываются недостаточно устойчивыми, расшатываются. В этом случае коробку следует укрепить, забив ерши, или с помощью анкера-коротыша из арматурного стержня периодического профиля. Для этого один его конец следует расплющить и укрепить шурупом к дверной коробке, другой конец стержня установить на цементном растворе в предварительно выполненный в панели паз.

1.7. ОКНА И ДВЕРИ

Жители должны быть ознакомлены с правилами содержания оконных переплетов и дверей и выполнять своевременный ремонт.

В окнах и дверях до наступления холодов необходимо:

- проверить исправность коробок и полотен;
- проверить наличие и исправное состояние наружных отливов с капельниками для отвода воды; если их нет, то надо сделать и поставить их в паз на клею с шурупами и тщательно зашпаклевать места соединений;
- остеклить все оконные и дверные переплеты;
- заменить пришедшие в негодность или поставить недостающие оконные или дверные приборы, укрепив их шурупами;
- оконные переплеты, рамы, коробки, подоконные доски, дверные полотна вымыть теплой водой и насухо протереть тряпками.

1.7.1. Исправное техническое состояние оконных и дверных коробок и надежность их крепления к стенам

При частичном загнивании коробок пораженную гнилую древесину очищают и нашивают рейки.

При значительном загнивании коробки ее необходимо вынуть, заменить сгнившие части, антисептировать древесину, положить по периметру коробки гидроизоляцию и поставить ее на место.

Крепление коробки к стене производят ершами, забиваемыми в деревянную пробку, обернутую в два слоя рубероида и уложенную в кладку.

В случае ослабления крепления коробок в каменных стенах заменяют старые пробки или устанавливают деревянные пробки в новых местах и ставят дополнительные ерши. В деревянных стенах коробку крепят дополнительными гвоздями или винтами.

1.7.2. Плотность соединения оконных (дверных) коробок со стенами

Для улучшения герметичности сопряжения оконных, балконных и дверных блоков со стеной необходимо удалить штукатурку с откосов, тщательно проконопатить места сопряжения паклей, после чего щели заделать цементно-песчаным раствором, штукатурку на откосах восстановить.

1.7.3. Исправное техническое состояние оконных переплетов, форточек и дверных полотен

Оконные переплеты, форточки и дверные полотна должны иметь плотный притвор по всему периметру коробки. В окнах с наплавом зазор между наплавом и оконной коробкой не должен превышать 5 мм. Окна без наплава при отсутствии прокладок не должны иметь сквозных прямых щелей по всему периметру переплетов. Большие зазоры устраняют, приклеивая предварительно пропитанные олифой полосы из оргалита толщиной 5 мм к торцам переплетов или отвесным плоскостям коробок.

При ремонте оконных переплетов и дверных полотен все сгнившие элементы переплета полностью или частично заменяют новыми, а места сопряжения новой и старой древесины расчищают и тщательно простругивают. Новые элементы должны плотно пригоняться по всей поверхности соприкасания и укрепляться на клею шурупами. Угольники ставят с двух сторон и врезают заподлицо с поверхностью переплета. При короблении оконные переплеты и дверные полотна подлежат перевязке.

При промерзании филенок в спаренных переплетах балконных дверей наружные и внутренние полотна разъединяют и каждую филенку утепляют, плотно проложив между ними антисептированный лист оргалита или минерального войлока.

Щели в филенках дверных полотен заделывают загонкой реек на клею. Щели в притворах между четвертями оконных коробок и обвязками дверных полотен заделывают планками.

Для спаренных переплетов важно обеспечить плотность соединения наружных и внутренних переплетов. Необходимо следить за плотной пригонкой штапиков, за очисткой выпусков для конденсата из межрамного пространства и вентиляционных приборов под подоконниками.

1.7.4. Своевременное остекление оконных переплетов и балконных дверей, включая промазку фланцев

При замене стекол необходимо тщательно очистить фальцы от пыли, грязи, старых шпилек и замазки. Промазать фальцы по всему периметру прилегания стекла без разрывов. Повторно промазать периметр установленного стекла замазкой. Установить и закрепить штапики.

Для облегчения снятия старой замазки рекомендуется предварительно ее размягчить, смазав составом из 1-ой весовой части каустической соды, 1-ой весовой части кальцинированной соды, растворенных в 4-х частях воды с добавлением 2-х частей извести. Этим составом покрывают старую замазку и оставляют на несколько часов. Старую замазку также можно размягчить, смазав ее концентрированным раствором мыла.

Для предупреждения запотевания стекол можно смазать их с внутренней стороны смесью из 1-ой части глицерина и 10-ти частей спирта или просто глицерином с обеих сторон и протереть замшей.

1.7.5. Наличие и исправное состояние отливов с капельниками у оконных переплетов, фрамуг и форточек

Отливы должны быть тщательно заделаны и окрашены. Необходимо регулярно очищать от снега, грязи и пыли наружные отверстия, расположенные в нижней части окон и балконных дверей, предусмотренные для отвода воды.

В случае проникновения атмосферной влаги у наружного подоконника (между оконным блоком и стеной, особенно в полносборных жилых домах) необходимо поставить слив из оцинкованной стали, плотно прижать его к коробке, завести в борозды оконных откосов и затереть борозды цементным раствором.

1.7.6. Утепление окон

Окна без наплава утепляют приклепкой уплотняющих прокладок по всему периметру зимних переплетов без разрывов и скруглений углов. Со стороны подвески переплетов прокладки следует приклеить к их торцевой поверхности, а на остальных сторонах - к

месту примыкания переплета к упорному бортику четвертой оконных коробок (коробок балконных дверей).

Окна с наплавом утепляют приклейкой уплотняющих прокладок к наплавам зимних переплетов по всему их периметру без разрывов, перетяжек и округления углов.

Окна в спаренных переплетах утепляют аналогично зимним переплетам.

Окна и балконные двери утепляют, приклеивая уплотняющие прокладки из пенополиуретана, которые должны заменяться по мере порчи или износа, но не реже одного раза в 5-6 лет. Прокладки наклеивают после окончания отделки столярных изделий и полного высыхания последней окраски клеем 88, «Момент», густотертой масляной краской и др. Наклеивают по сухим и чистым поверхностям, при этом прокладки должны быть сухими. Окраска прокладок не допускается. Крепление прокладок из других эластичных материалов производят аналогично прокладкам из пенополиуретана.

Допускается проклейка зазоров между зимними переплетами и четвертями оконных коробок полосками бумаги шириной 3-4 см.

Наружные двери с обыкновенными филенками утепляют, обивая с наружной стороны войлоком, который антисептируют и укладывают на мешковину. По войлоку производят обивку дверного полотна (клеенкой, дермантином и др. или полотном по тесьме). Вместо войлока можно применять любой другой утеплитель: минеральную вату, стекловату и др.

Для надежного закрывания наружные двери обеспечиваются пружинами или противовесами, автоматическими доводчиками или другими устройствами.

1.8. КРЫШИ

Крыша является одной из основных частей зданий, от которой в значительной степени зависит их долговечность.

Сохранность и долговечность всего здания обеспечивается правильным содержанием крыши, созданием нормального температурно-влажностного режима в чердачном помещении и своевременным ремонтом кровли.

1.8.1. Стальные кровли

Осмотр, очистка и текущий ремонт кровель производится с соблюдением всех правил по технике безопасности.

Кровлю очищают от мусора, грязи, ржавчины, отслаивающейся краски и т.д. Покрытие осматривают сверху и со стороны чердака «на свет», а также проверяют влажность утеплителя чердачного перекрытия.

На кровле необходимо обеспечить:

а) хорошее состояние окраски, которая производится 1 раз в 3 - 5 лет. Ремонтируемые места красят, не ожидая общей окраски кровли. Перед окраской кровлю очищают от отслоений и ржавчины. Трещины, неплотности и т.п. промазывают суриковой замазкой, и кровлю красят 2 раза суриком на натуральной олифе или другой краской;

б) плотность лежащих и стоячих фланцев, разжелобков, свесов и т.д. Раскрывшиеся стоячие и лежащие фланцы промазывают суриковой замазкой и выправляют деревянными молотками-киянками. В разжелобках, у водосточных желобов и при малых уклонах целесообразно пропаявать фланцы;

в) плотное примыкание кровельного покрытия к стенам и брандмауэрам. Для правильного примыкания в кладке вырубается и расчищается борозда на глубину не менее 7 см и высоту не менее 13 см. Край рядового покрытия заводят в борозду, затем делают вертикальный отгиб на высоту 10 см, который укрепляют костылями в швы кладки или в заложенные в кладку деревянные просмоленные пробки;

г) ликвидацию пробоин и трещин в кровельном покрытии. Мелкие пробоины и трещины заделывают густой суриковой мастикой снаружи и со стороны чердака, перекрывая отверстие на 3-4 см. Мاستику наносят шпателем. Толщина слоя снаружи не более 2-3 мм;

д) своевременную смену поврежденных или пришедших в негодность листов стали. Поврежденное место вырезают в виде прямоугольника так, чтобы соединение листа с заплатой вдоль ската находилось на брусках обрешетки. Заплату соединяют с ремонтируемым листом. По окончании работы заплату и прилегающие части листа обязательно покрасить;

е) исправное состояние и работу водоотводящих устройств.

Настенные желоба выполняют из двух листов кровельной листовой стали, которые соединяют друг с другом короткими сторонами двойными лежащими фланцами, располагаемыми по направлению стока воды. Между фланцами закладывают паклю или асбестовый шнур, пропитанный суриком. Необходимо, чтобы хомут, удерживающий водосточную трубу, располагался между валиками жесткости, предотвращая тем самым перемещение трубы. Отметы водосточных труб должны быть выше уровня отмостки не менее чем на 20-40 см, чтобы не образовались ледяные пробки при стоке талых вод и не забрызгивался цоколь;

ж) правильное покрытие ендов и углов кровель;

з) покрытие оцинкованной сталью брандмауэрных стен, дымовых и вентиляционных труб;

и) крепление ограждений, оттяжек и парапетных решеток;

к) предотвращение самовольной установки жильцами антенн на кровле.

1.8.2. Мягкие кровли

Кровлю очищают от мусора, листьев, пыли и т.д.

Верхний защитный слой кровли необходимо периодически 1 раз в 3 года промазывать (красить) битумной мастикой или 1 раз в 5 лет битумным лаком с добавлением 15 % алюминиевой пудры с предварительной грунтовкой лаком.

На кровле необходимо обеспечить:

а) целостность рулонного ковра. Поврежденный участок кровли очищают от старой мастики, пыли и грязи, материал и основание просушивают. Наклеивают заплату на горячих мастиках, перекрывая поврежденные места на 10-15 см;

б) ликвидацию вздутий, «воздушных мешков», срывов кровли, мелких отверстий и т.д. Для исправления таких дефектов делают крестообразный надрез; материал кровли отворачивают на 4 стороны; поверхность основания под материалом очищают, просушивают, смазывают мастикой, после чего материал слоями наклеивают на место, наложив на швы (надрезы) заплату с перехлестом 10-12 см;

в) установку на крыше дополнительных стоек, мачт и т.д. только по проекту;

г) исправное состояние железобетонных плит и настилов. Ровность покрытия проверяется деревянной рейкой. Небольшие неровности необходимо ликвидировать, заливая впадины асфальтной массой. Одно из наиболее неприятных явлений, вызывающих протечки и разрушения кровель, - наличие обратных уклонов на скатах и разжелобках кровель. Для исправления этого дефекта необходимо выровнять основание. При местных обратных уклонах допускается выравнивать поверхность асфальтовой массой по рулонному ковра, раскрыв только верхний слой. Обнаруженные трещины разделяют в виде желобков шириной 1-1,5 см и глубиной 3 см, очищают от пыли, смачивают и заделывают качественным цементным раствором. Незначительные отслоения на железобетонных плитах очищают и оштукатуривают цементным раствором.

Особое внимание следует обратить на состояние примыканий кровли к выступающим конструкциям: стенам, парапетам, вентиляционным, дымовым трубам и т.д. Верхний рулонный ковер в местах примыкания к стенам, парапетам и другим вертикальным поверхностям можно отремонтировать, сохраняя старый ковер. Для этого старый ковер отгибают, внутреннюю поверхность очищают от грязи и пыли. Поверхность покрывают

грунтовкой и приклеивают дополнительный рулонный ковер так, чтобы полотнище находилось на стене и переходило на кровлю.

Затем наклеивают отогнутое полотнище рулонного ковра на мастику, перекрывая места примыканий. Можно старый ковер заменить новым, выполнив все работы в описанной выше последовательности. С целью продления срока службы рулонной кровли необходимо производить окраску ее битумным лаком с добавлением 15 % алюминиевой пудры и предварительной грунтовкой лаком или покрытием гидроизоляционного ковра мелким гравием на тугоплавком битуме.

По внутренним водостокам необходимо обеспечить:

- а) плотное примыкание водосточных воронок внутреннего водостока на крыше;
- б) правильную заделку стыков конструкций внутреннего водостока и кровли. Для этого участок, примыкающий к воронке, в радиусе 1 м надрезают в 6 местах. Концы ковра осторожно отгибают. Щели между покрытием и краем воронки тщательно приклеивают на горячую мастику на прежнее место. При этом дополнительно наклеивают еще один слой рулонного материала. Необходимо обеспечить плотный зажим ковра и тщательную промазку примыканий;
- в) соединение канализационных стояков раструбами вверх;
- г) наличие железобетонных лотков для отвода воды от здания.

1.8.3. Безрулонные кровли

Основное условие долговременной эксплуатации безрулонных крыш - целостность бетона кровельных элементов. Для этого необходимо своевременно восстанавливать повреждения гидроизоляционного ковра.

При периодических осмотрах крыши необходимо обращать внимание на:

- сохранность железобетонных элементов крыши (местные повреждения, коррозию металлических элементов);

- состояние горловины патрубка водосточной воронки и защитного колпака;

- состояние герметизации аварийного переливного устройства в водоотводном лотке.

При приемке крыши в эксплуатацию надежность этого устройства должна быть проверена испытанием под залив вороночного лотка до уровня нижнего выреза;

- места прохода через элементы крыши инженерных коммуникаций, выхода на кровлю вентиляционных шахт; крепление растяжек трубных стоек; состояние трубопроводов системы внутреннего водоотвода на чердаке;

- наличие защитных колпаков на патрубках водосточных воронок, отсутствие мусора и грязи, особенно в водоотводном лотке и углах водосборного лотка, а также посторонних предметов на покрытии. Покрытие должно быть очищено от мусора и грязи и посторонних предметов;

- состояние мастичного гидроизоляционного ковра, особенно в местах перехода горизонтальной плоскости к вертикальной (сопряжение ребер и полки, выдры, заделки полки в стену и др.). Ковер не должен иметь трещин, отслоений, сползаний с вертикальных плоскостей.

При эксплуатации безрулонных крыш запрещается:

- пробивать какие-либо отверстия в кровельных панелях и водосборных лотках;

- пристреливать дюбелями какие-либо детали к кровельным панелям и водосборным лоткам;

- устанавливать на кровельные панели и водосборные лотки дополнительные стойки, трубы и другие агрегаты без согласования с проектной организацией;

- оставлять в водосборных лотках, на кровельных панелях строительный мусор по окончании ремонтных работ;

- доступ на крышу посторонних лиц, которые могут повредить элементы безрулонной кровли.

В случае обнаружения значительных дефектов или аварийного состояния крыша должна быть тщательно обследована комиссией с привлечением представителей проектных организаций, которая составляет акт обследования и дает конкретные предложения по устранению дефектов.

В процессе эксплуатации крышу необходимо периодически очищать от грязи веником или деревянными скребками. Применять металлические предметы для очистки не допускается.

Для устранения дефектов бетона кровельных панелей и водосборных лотков, возникших в процессе эксплуатации по различным причинам, необходимо выполнить следующие работы: отставший слой бетона необходимо очистить скребками до плотного слоя, обеспылить очищенную поверхность, нанести на нее кистью или распылителем слой эмульсии ПВА, разбавленной водой в соотношении 1:1, по высохшему слою ПВА нанести слой полимерцементного раствора (его состав: эмульсия ПВА - 0,5 % и цемент марки 400 консистенции цементного раствора). Через сутки на отремонтированное место нанести гидроизоляцию. Аналогично ремонтируют трещины в кровельных панелях, при этом волосяные трещины затирают, а трещины шириной раскрытия более 0,2 мм расшивают, прочищают и заделывают заподлицо. Для заделки трещин можно применять эпоксидные композиции.

Текущий ремонт заключается в восстановлении отдельных поврежденных мест мастичного ковра. Для этого необходимо металлическим скребком или шпателем очистить поврежденное место от старой мастики, удалить все отслоения по краям участка мастичного ковра, обеспылить или промыть водой поверхность.

После просыхания битумно-эмульсионную мастику нанести кистью в два слоя по 3-4 мм каждый с послойной сушкой.

1.8.4. Шиферные кровли

Основными дефектами несущих конструкций крыш являются: повреждение и смещение отдельных элементов, отсутствие надлежащего напуска, неплотность в местах сопряжений с выступающими над крышей конструкциями и оборудованием, ослабление крепления элементов кровель и обрешетки.

Протекание крыши без видимых повреждений может быть вызвано недостаточным нахлестом плит или углов ската покрытия, а также наростами мха на северной стороне кровли. От длительного просачивания воды подгнивает обрешетка под кровлей, и тогда ремонт усложняется. Треснувшую плиту снимают и гвозди, которыми она была прибита, выдергивают. Новую плиту укрепляют на подвесных крючьях, которые прибивают у края нижней панели или на 8-образных полосках, которыми крепят нижний край верхней плиты к верхнему краю нижней плиты (внахлест). При перекладке нужно разобрать кровлю. Можно двигаться вертикальными и горизонтальными рядами. Гвозди откусывают кусачками, а остаток вытягивают позже или забивают в обшивку. Плиты очищают стальной щеткой, поврежденные откладывают. Обрешетку просматривают и поправляют, кладут на нее слой нового толя, а затем - кровлю из плиток.

При замене одного из листов волнистого шифера ослабляют шурупы верхнего листа, отвинчивают их и поврежденный лист снимают. На его место ставят новый лист и затягивают шурупами. Под шурупы необходимо подкладывать мягкую уплотнительную прокладку, иначе вода по шурупу будет протекать под кровлю. Кроме того, подкладка не позволит кровле деформироваться при изменениях температуры без возникновения напряжений и трещин. Листы кладут так, чтобы боковой нахлест был на стороне, противоположной основному направлению ветра и дождя.

1.8.5. Температурно-влажностный режим чердачных помещений

А. Теплый чердак

Чердачное пространство крыши с теплым чердаком используется в качестве сборной вентиляционной камеры статического давления.

Конструктивные элементы должны быть герметичны; основным вентиляционным отверстием является шахта; межсекционная перегородка должна быть герметичной.

Температура воздуха чердачного помещения определяется из условия теплового баланса и недопустимости конденсационной влаги на внутренней стороне кровельного покрытия и составляет примерно 13-16 °С.

Не допускается температура воздуха ниже 12 °С. Двери входа на чердак и на крышу имеет плотные притворы и специальные запирающиеся устройства, контролируемые эксплуатационной службой.

Оголовки вентканалов оборудуются предохранительными решетками с ячейками не менее 50×50 мм.

Швы панелей перекрытия следует проклеивать гидроизоляционными материалами.

В чердачном помещении необходимо обеспечить исправность работы инженерных коммуникаций (трубы отопления, горячего водоснабжения, ливневой канализации), покраску труб инженерных коммуникаций антикоррозионными составами.

Дверь выхода на крышу, расположенная в вентшахте, должна быть утеплена и герметична. Подсос воздуха недопустим, так как не получится должного напора и не будет работать вентиляция в доме.

Канализационная труба обязательно выводится выше вентшахты не менее 100 мм. Оголовки вентиляционных блоков должны иметь вид прямоугольного короба в нижней части по размерам вентиляционного блока, а в верхней части - шире на 0,15 м (в одну сторону).

Б. Холодный чердак

Особое внимание следует уделить созданию нормального температурно-влажностного режима чердачных помещений, то есть режима, при котором разница температуры наружного воздуха и воздуха чердачного помещения не будет превышать 2-4 °С. Такой режим способствует предотвращению образования конденсата на конструкциях, наледей и сосулек на свесах кровли. Нарушение температурно-влажностного режима чердачного помещения происходит в основном из-за проникания теплого воздуха и влаги.

В целях улучшения режима необходимо обеспечить:

а) теплоизоляцию чердачного перекрытия. Засыпка должна быть в сухом рыхлом состоянии с устройством по верху известково-песчаной или глиняной корки. Плитные утеплители (например, минераловатные, цементно-фибrolитовые и др. плиты) укладывают плотно, без зазоров и с предохранительной стяжкой. Обязательна заделка трещин и разрушенных мест глиняной, известково-песчаной стяжки и штукатурки потолков. Слой стяжки должен быть непрерывным толщиной не менее 2 см. Толщина засыпки по перекрытиям устраивается по расчету в зависимости от применяемого материала. Толщину утеплителей по периметру здания и у слуховых окон увеличивают на один слой на расстояние 0,75-1 м или делают скос из теплоизоляционного материала.

Не допускается увлажнять утеплитель;

б) теплоизоляцию чердачного помещения от проникания тепла с лестничной клетки. Двери и люки чердачных помещений должны быть обшиты кровельной сталью по асбесту или войлоку, смоченному в глине. Для плотного притвора обязательно нужны уплотняющие прокладки из резины, поролонa или других упругих материалов. Двери и люки на чердак должны быть закрытыми на замках. Ключи хранят в ближайшей квартире, у дворника и в диспетчерской;

в) теплоизоляцию вентиляционных каналов камер и шахт.

Должна быть достигнута максимальная герметизация всех названных устройств, а также постоянный надзор за ними. Все проявившиеся трещины, щели и разрушения в стенах вентиляционных каналов, камер и шахт следует устранять.

Щели между шлакогипсовыми плитами заделывают гипсовым раствором, а между шлакобетонными - цементным раствором. В отдельных случаях допускается вставка отработанных по форме и пригнанных в щели между плитами коробов кусков плит (не более двух вставок на 1 кв. м). При нарушениях стыков плит коробов и шахт целесообразно крепить их участками или целиком. Такое крепление может быть осуществлено за счет установки каркаса из уголковой стали вдоль ребер коробов и поперечных планок через 0,7-1 м. Каркас крепят к чердачному перекрытию анкерами.

При замене отдельных участков коробов можно использовать многпустотные гипсошлаковые плиты. Регулирующие шиберы и дроссель-клапанами в вытяжных шахтах должны находиться в исправном состоянии, легко закрываться и открываться. В зимнее время для уменьшения тяги в вытяжных системах вентиляции (чтобы не увеличивать против нормального объем вытяжного воздуха, удаляемого из помещений квартир) клапаны и шиберы следует частично прикрывать в зависимости от температуры наружного воздуха. Однако ни при каких условиях нельзя допускать их полного закрывания.

Канализационные стояки при прохождении через чердак соединяют раструбами вверх, чтобы конденсат, образующийся в трубах, не попадал через стыки на перекрытие. При наличии такого дефекта необходимо очистить стык и зачеканить вновь, заполнив 2/3 раструба смоляным канатом и зачеканить цементным раствором. Канализационные стояки обязательно утепляют кожухом из шлаковаты толщиной 7-10 см или деревянным коробом с засыпкой шлаком толщиной 20-30 см.

Если все перечисленные мероприятия не обеспечивают требуемого температурно-влажностного режима, то необходимо детально рассмотреть вентиляционные устройства крыши с привлечением специалистов проектных организаций.

Вентиляцию крыш осуществляют через слуховые окна и вентиляционные прикарнизные и приконьковые продухи. Площадь сечения слуховых окон или продухов на крыше должна составлять не менее 1/500 площади чердачного перекрытия, т.е. на каждые 1000 кв. м площади чердака необходимо не менее 2 кв. м слуховых окон или продухов. Причем располагаться эти устройства должны так, чтобы обеспечить сквозное проветривание чердачного помещения, исключая местный застой (воздушные мешки).

Слуховые окна должны быть обязательно оборудованы жалюзийными решетками. Если площадь существующих жалюзийных решеток недостаточна, их надо расширить.

Прикарнизные продухи могут быть выполнены в виде щели между карнизом и кровлей (щелевые продухи) шириной 2-2,5 см или в виде отдельных отверстий 20×20 см в прикарнизной части стены с обязательной постановкой решеток.

Приконьковые продухи устанавливают сплошными шириной 5 см, предусматривая устройства против задувания снега либо отдельные отверстия через 6-8 м с патрубками, флюгарками и поддонами.

При решении сложных технических вопросов обеспечения мероприятий по приведению в порядок чердачных помещений и предотвращению наледи необходимо обращаться в проектные организации за технической документацией.

Устранить различного вида течи в трубопроводах, провисания труб путем перестановки или постановки дополнительных подвесок, крепящих трубопроводы к стропильным конструкциям, на расстоянии друг от друга не более 3 м.

Теплоизоляция трубопроводов в пределах чердаков должна быть плотной и достаточной по толщине.

1.9. ИСПРАВНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧНЫХ ТРУБ И БОРОВОВ

Замену отдельных кирпичей и перекладку отдельных мест боровов и труб производят красным кирпичом на известковом или сложном растворе.

Разрушившиеся оголовки труб восстанавливают. Выветрившиеся или разрушенные кирпичи заменяют красным кирпичом на сложном растворе. Верх оголовка закрывают металлическим колпаком или разделяют цементным раствором с железнением. Колпак крепят к кладке оцинкованной проволокой и гвоздями, которые забивают не выше третьего - четвертого ряда кладкой от верха оголовка.

Для облегчения обнаружения дефектов желателен наружную поверхность дымовых и вентиляционных каналов (в пределах чердаков) красить в белый цвет.

1.10. ПЕЧИ, ДЫМОХОДЫ, ГАЗОХОДЫ, ОГОЛОВКИ

К эксплуатации допускаются только исправные печи, что фиксируется актом по установленной форме.

При подготовке печи и ее оборудования к зиме необходимо:

- заменить кирпичи, имеющие трещины, новыми; промазать глиной трещины в штукатурке с их расчисткой;
- неплотности, имеющиеся вокруг рамок, дверок, задвижек и вьюшек, зачеканить асбестовым шнуром;
- восстановить разрушенные дымоходы, частично разобрав и переложив печи;
- заменить пришедшие в негодность печные приборы новыми (топочные и поддувальные дверки, задвижки, вьюшки, прочистные дверки и т.д.);
- заменить прогоревшие колосниковые решетки новыми; укрепить расшатавшиеся печные приборы с перекладкой, при необходимости, топочных отверстий (должны быть перекрыты перемычками из кирпича);
- заменить предтопочные листы, пришедшие в негодность, новыми из кровельной стали размером 70×50 см (предтопочные листы должны покрывать пол и плинтуса; их укладывают на слой асбеста толщиной 5 мм);
- оштукатурить трубы и разделки около печей и труб в помещениях, а на чердаке затереть раствором, побелить, пронумеровать;
- отремонтировать и надежно укрепить неисправные колпаки и зонты, оголовки переложить;
- сменить поврежденные искроуловители (металлические сетки с отверстиями 5 мм) на трубах зданий со сгораемыми кровлями.

Дымоходы и трубы должны быть очищены от сажи, обвалившихся кирпичей, мусора. В дымоходах проверяется наличие тяги. В зимнее время эксплуатационные организации обязаны вести наблюдение и принимать меры по очистке дымоходов работающих печей. Перед началом отопительного сезона лица, пользующиеся печами, должны быть проинструктированы. Проведение инструктажа фиксируется в специальном журнале.

Запрещается:

- пользоваться печами, имеющими трещины, неисправные дверцы, недостаточных размеров разделки у сгораемых конструкций стен, перегородок и перекрытий, а также печи без предтопочных листов;
- хранить и сушить дрова, уголь и другие горючие материалы на отопительных приборах, а также складывать топливо у топок печей;
- применять для растопки печей легковоспламеняющиеся жидкости;
- оставлять печь без присмотра во время топки, поручать растопку детям, топить печь непрерывно более 3 ч.

2. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

2.1. ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ

Необходимо провести наружный осмотр котлов и оборудования котельной, во время которого проверяют:

- отсутствие механических повреждений поверхности нагрева котла, их плотность и очистку от продуктов неполного сгорания (копоти, сажи, наносов, золы и т.д.);

- прочность крепления оборудования (наносы и дутьевые вентиляторы, дымососы, теплообменники и т.п.);
- исправность арматуры, соответствие типов размеров и номеров оборудования проектным характеристикам и правильность их установки;
- наличие и исправность автоматических регуляторов и контрольно-измерительных приборов, своевременность их метрологической поверки.

Должны быть устранены неисправности котлов, обмуровки, дымоходов, боровов, арматуры, автоматических регуляторов и контрольно-измерительных приборов. Течи в ниппельных соединениях чугунных секционных котлов устраняют подтягиванием стяжных болтов или переборкой секций заново с подмоткой на ниппеле асбестового шнура на сурике. При выявлении трещин в секциях котлов секции подлежат замене.

Нарушения вальцовочных соединений труб стальных водогрейных котлов устраняют подвальцовкой труб. При неплотности фланцевых соединений необходимо подтянуть болты или сменить прокладки.

Нарушенные участки обмуровки котлов восстанавливают после гидравлических испытаний котлов специальной мастикой, приготовленной из 70 % белой глины и 30 % асбеста, которая должна наноситься на горячую поверхность котла в три слоя общей толщиной 25 мм. Последующий слой наносят после полного высыхания предыдущего. Температурные швы в топке и щели в обмуровке допускается заделывать асбестовым шнуром. Неплотности в боровых тщательно заделывают глиняным раствором. Зазор между шибером и рамой должен быть не более 3 мм.

Для защиты от засорения и устранения подсоса воздуха в боров шибера рекомендуется накрывать футляром, размер которого должен соответствовать размеру шибера в открытом состоянии.

При ослаблении фундаментных болтов, крепящих центробежные насосы к фундаментной плите, укрепляют болты, проверяют соосность валов двигателя и насоса. После завершения ремонта котлов проводят их гидравлические испытания. Перед началом гидравлических испытаний всю арматуру тщательно очищают, краны и клапаны притирают, крышки и люки плотно закрывают, предохранительные клапаны заклинивают, на ближайшем к паровому котлу сбросном приспособлении или обводной линии у водогрейного котла ставят заглушки. При испытаниях котлы должны быть отключены от отопительной системы.

Величина испытательного давления водогрейных котлов должна быть равна 1,25 рабочего давления, но не менее 4 кгс/см². Пробное давление следует выдерживать в течение 5 минут, после чего понизить до величины максимального рабочего давления, которое нужно поддерживать в течение времени, необходимого для подробного осмотра котла.

Котлы признаются выдержавшими испытание, если в течение 5-минутного нахождения их под установленным пробным давлением не будет падения давления, а также видимых дефектов.

После опрессовки котлов все устройства котельных установок (топки, дутьевые вентиляторы, насосы, электродвигатели, предохранительные устройства) должны быть проверены на исправное и эффективное действие при непрерывной работе котельной в течение 48 часов, при этом каждый агрегат в отдельности должен проработать не менее 7 часов.

Устранение нарушений работы котельной необходимо осуществлять в соответствии с приложением 1.

2.2. ПОДГОТОВКА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

В тепловых сетях необходимо провести следующие работы.

I. Каналы, камеры, павильоны, опоры, эстакады:

- устранить отверстия в стенах проходных каналов и камер, заделать выпадающие кирпичи;
- заменить вышедшие из строя лестницы и ходовые доски;
- отремонтировать лестницы, площадки и ограждения с подваркой металлоконструкций;
- восстановить окраску металлоконструкций;
- очистить ершами дренажные трубопроводы от отложений ила;
- восстановить и заделать разрушения в люках;
- вычистить прямки и поглотительные колодцы.

II. Трубопроводы, арматура и оборудование сетей:

1. Определить остаточный ресурс трубопроводов. Для выявления участков тепловой сети, находящихся в предаварийном состоянии, в случае аварийности, превышающей 0,3 аварии на 1 км, следует применять компьютерную программу «Ресурс-2», позволяющую определить остаточный ресурс трубопровода. При этом необходимо учитывать физический, а не амортизационный износ металла. В соответствии с компьютерной программой «Ресурс-2» остаточный ресурс определяется как время до наступления предаварийного состояния, предразрушения, т.е. такого состояния, когда имеется большая вероятность образования свищей и трещиноподобных дефектов, приводящих к авариям.

Программа «Ресурс-2» позволяет с высокой точностью выявлять отдельные участки тепловых сетей, которые подлежат немедленной замене. Для других участков определяется необходимость нанесения противокоррозионного покрытия и организации электрохимической (катодной) защиты.

Определение остаточного ресурса необходимо производить также для трубопроводов тепловой сети, проложенных на участках с устойчиво повышенным уровнем грунтовых вод.

Каждый подобный участок теплопровода должен иметь паспорт (сертификат), с помощью которого осуществляется контроль за гарантированным остаточным ресурсом, обеспечивающим безаварийную работу тепловой сети.

При проведении ремонтных работ на тепловых сетях рекомендуется использовать каучуко-битумную мастику, термостойкость и стабильность показателей во времени которой значительно выше, чем у битумного праймера и пентафталиевого лака, и (или) применять протяженные гибкие аноды.

2. Отремонтировать тепловую изоляцию с восстановлением антикоррозионного покрытия и окраски.

Ремонт тепловой изоляции должен проводиться с учетом требований нормативных документов к теплоизоляции.

Для основного слоя теплоизоляционных конструкций для всех видов прокладок, кроме безканальной, следует применять материалы со средней плотностью не более 400 кг/м³ и теплопроводностью не более 0,07 Вт/(м·°С) при температуре материала 25 °С.

Перечень теплоизоляционных материалов, которые можно применять при ремонте теплоизоляции на тепловых сетях, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Способ прокладки тепловых сетей	Условный проход трубопровода, мм	Материалы и изделия для основного слоя теплоизоляционной конструкции	ГОСТы, ТУ
Подземный в переходных каналах, тоннелях и надземный	До 50	Ровинг (жгут) из стеклянных комплексных нитей	ГОСТ 17139-79
	До 50	Полотно холстопршивное из отходов стеклянного волокна	ТУ-11-454-77
	50-100	Шнуры теплоизоляционные из минеральной ваты в оплетке из стеклянной нити	ТУ-36-1695-79
	50-400	Маты из стеклянного штапельного волокна в рулонах	ГОСТ 10499-78

Способ прокладки тепловых сетей	Условный проход трубопровода, мм	Материалы и изделия для основного слоя теплоизоляционной конструкции	ГОСТы, ТУ
	250-1400	Маты минераловатные прошивные с покрытием материалом из стеклоткани	ГОСТ 21880-86

При проведении ремонтных работ на тепловых сетях допускается использовать и другие теплоизоляционные материалы, не превышающие по средней плотности и расчетной теплопроводности указанные значения.

При проведении ремонтных работ на тепловых сетях поверх теплоизоляции следует наносить защитное гидроизоляционное покрытие, перечень основных рекомендуемых и допускаемых материалов для которого приведен в таблице 2.

Таблица 2

Способ прокладки тепловых сетей	Материалы для защитного гидроизоляционного покрытия теплоизоляционных конструкций			
	рекомендуемые к применению	ГОСТ, ТУ	допускаемые к применению	ГОСТ, ТУ
Подземный непроходных каналах и тоннелях	в Армопластмассовые материалы АПП-1, АПП-2, АПП-К Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТ	ТУ-362168-85	Стеклотекстолит покрывной Материал СТПЛ Стеклорубероид Фольгоизол** Пленка винилпластовая каландрированная КПО** Рубероид* Фольга алюминиевая дублированная для теплоизоляционных конструкций Штукатурка асбестоцементная по металлической сетке (при небольших объемах работ)	ТУ 36-1583-83
		ТУ-6-11-145-8		ГОСТ 15879-70 ГОСТ 20429-84 ГОСТ 16398-81 ГОСТ 10923-82
Подземный непроходных каналах и тоннелях	в			ТУ 36-1177-77

* Применять только для прокладки в непроходных каналах.

** Применять только для прокладки в тоннелях.

3. Вскрыть и провести ревизию запорной, дренажной, воздухопускной и регулирующей арматуры (задвижки, вентили, регулирующие, обратные, предохранительные и редукционные клапаны), ремонт арматуры со сменой деталей; притирку дисков и золотников; набивку или смену сальниковых уплотнителей; смену прокладок и подтяжку болтов сальниковых и фланцевых соединений.

4. Произвести ревизию и ремонт насосов: вскрытие, осмотр корпуса, смену набивки сальниковых уплотнений, смену подшипников.

5. Произвести ревизию и ремонт электрических, электромонтажных и гидравлических приводов запорной и регулирующей арматуры, электродвигателей насосов и пусковой арматуры к ним без замены деталей.

6. Заменить или отремонтировать гильзы для термометров и кранов для контрольно-измерительных приборов.

7. Вскрыть и очистить грязевики, фильтры, конденсационные и аккумуляторные баки.

8. Провести мелкий ремонт автоматической аппаратуры и самопишущих приборов контроля и учета, разборку и очистку импульсных линий диафрагм.

После выполнения перечисленных выше работ провести гидравлические испытания тепловых сетей на герметичность. При этом, тепловые пункты потребителей и водоподогревательные установки источников теплоты отключают. Температура воды в трубопроводах в этот период не должна превышать 40 °С, а давление 1,25 рабочего, но

не ниже 16 кгс/см^2 (1,6 МПа). Необходимое давление обеспечивается передвижными насосными установками или гидравлическим прессом. После включения насоса и создания циркуляции давление сети повышают, прикрывая задвижки на обратном трубопроводе испытуемой магистрали и у коллектора источника теплоты до врезки (по ходу воды) подпиточного трубопровода. При достижении необходимого давления в подающем трубопроводе задвижку на обратном трубопроводе прикрывают до тех пор, пока перепад давлений между подающим и обратным трубопроводами в источнике теплоты не достигнет $1-3 \text{ кгс/см}^2$ (0,1-0,3 МПа). При испытаниях участков сети, в которых по условиям профиля местности сетевые насосы не могут создать давления, равного 1,25 рабочего, применяют передвижные насосные установки или гидравлические прессы. Превышение нормативной величины подпитки через 10-15 минут после начала испытания свидетельствует о нарушении герметичности сети. В этом случае сетевой насос останавливают и испытание прекращают до обнаружения места утечки и ее устранения.

Не реже одного раза в три года и после капитального ремонта тепловые сети подвергают гидропневматической или гидрохимической промывке силами эксплуатирующей или специализированной организации. При промывке внутри квартальных сетей в центральном тепловом пункте (ЦТП) и в конце промываемого участка тепловых сетей (в камере или на вводе в здание) устанавливают перемычки. В конце участка на перемычке должен быть установлен дренажный штуцер. Воду для промывки необходимо отбирать из городского водопровода, дренаруемую воду отводят в ливневую канализацию. Воздух подают с помощью передвижной компрессорной станции.

После пробного пуска системы теплоснабжения необходимо произвести наладку и регулировку тепловых сетей, которая должна начинаться с установления расчетного расхода и температуры воды в котельной или ЦТП, а затем произвести наладку присоединенных сетей отопления. Для измерения расхода воды и температуры могут быть использованы переносные приборы.

Наладка тепловых сетей заключается в обеспечении правильности распределения теплоносителя, которую можно проверить по температуре возвращаемой из системы отопления воды. Завышение измеренной температуры воды против расчетной является обычно показателем перерасхода циркулирующей воды и, следовательно, избытка напора, которые должен быть погашен либо соплом элеватора, или дроссельной шайбой, а при наличии автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) - соответствующей настройкой регулирующих органов. Диаметр сопла элеватора и дроссельной шайбы следует принимать не менее 3 мм. Процесс наладки сети и систем отопления можно считать законченным, если температура возвращаемой воды отличается от расчетной не более чем на $3 \text{ }^\circ\text{C}$.

Все нарушения теплогидравлического режима тепловых сетей, возникающие в течение отопительного сезона, устраняются путем дополнительной наладки.

2.3. ПОДГОТОВКА ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ (ЦТП И ИТП)

Проверяют наличие протечек воды через фланцевые соединения трубопровода, задвижек, калачей, водоподогревателей и др. При их обнаружении подтягивают фланцевые соединения или заменяют прокладку. Трещины и свищи на трубопроводах и арматуре заваривают. Для устранения протекания воды через сальниковые уплотнения запорно-регулирующей арматуры и насосов необходимо подтянуть сальники или заменить сальниковую набивку. Шпиндели задвижек очищают от грязи, смазывают тонким слоем смазки. Проверяют наличие смазки насосов и, при необходимости, дополняют маслом до установленного уровня. Следует проверить и устранить повреждение водонагревателей. Латунные трубки водонагревателей должны быть очищены от отложений. Неисправные трубки и калачи должны быть заменены. При

толщине отложений более 1 мм следует провести промывку или очистку водонагревателей.

Состав раствора для растворения отложений в трубах зависит от их типа.

В случае образования преимущественно карбонатных отложений сероватого цвета для гидрохимической промывки следует использовать дифалон (отход производства НТФ - нитрилтриметилфосфоновой кислоты) с ингибитором коррозии. Температура при промывке - 2 °С без дополнительного подогрева.

В случае образования карбоновых отложений с включением не менее 20 % железоксидов для гидрохимической промывки следует применять смесь дифолона и соляной кислоты, используя для последней ингибитор АКХ-ИФХАН. Температура при промывке - 40 °С.

В случае образования преимущественно железоксидных отложений для промывки следует применять оксиэтилидендифосфовую кислоту с многокомпонентной ингибирующей добавкой. Температура при промывке - 60 °С.

Продолжительность промывки зависит от количества отложений и составляет 2-4 ч.

Для удаления отложений из трубок водоподогревателя рекомендуется также применять электрогидроимпульсный метод с использованием «Зевс-технологии». Он применим независимо от состава отложений, однако только для тех случаев, когда пропускная способность трубок уменьшена не более, чем на 70 %.

Насосы, установленные в ТП, должны быть проверены на нагрев, вибрацию и соосность валов и электродвигателей. В случае износа резиновых пальцев муфт пальцы заменяют. Резервные и дополнительные насосы проверяют кратковременным включением в ручном режиме управления.

Ремонт теплоизоляции трубопроводов проводят также после гидравлических испытаний. Перед нанесением изоляции поверхности должны быть очищены от пыли, грязи, ржавчины, высушены и покрыты антикоррозионным материалом.

Необходимо провести внешний осмотр электрооборудования и проводки, проверить исправность пультов, щитов, заменить перегоревшие сигнальные лампы и лампы освещения помещений. Проверить наличие и исправность защитных средств, защитные средства с истекшим сроком годности заменить. Установить надежность заземления электрооборудования, работоспособность аварийного освещения, предохранителей, очистить контактные поверхности от окислов. Проверить крепление электрооборудования, очистить его от пыли, убедиться в исправности крышек на автоматах и плотности их закрывания. Осмотреть тепловые реле, кнопки управления контакторов и магнитных пускателей, трущиеся поверхности смазать приборным маслом. Определить целостность изоляции кабелей.

При подготовке тепловых пунктов к работе в зимних условиях необходимо провести внешний осмотр всех элементов автоматики и контрольно-измерительных приборов (КИП). Следует проверить наличие протечек воды через соединение элементов автоматики и при их обнаружении подтянуть сальники, заменить прокладки. Проверить наличие смазки в редукторах исполнительных механизмов. Установить работоспособность трехходовых кранов, продуть манометры кратковременным открыванием кранов.

Прочистить фильтры и импульсные линии гидравлических регуляторов, подавая воду давлением 0,3-0,5 МПа в верхний штуцер фильтра. Проверить наличие и исправность термометров, чистоту гильз и заливку гильз маслом. Определить работоспособность переключателей на блоке автоматики, наличие и исправность сигнальных ламп. Проверить исправность и работоспособность гидро- и электроавтоматики, провести их регулировку.

Необходимо провести также комплекс наладочных работ по проверке, регулировке и настройке насосов, арматуры, регуляторов, обратных клапанов, электродвигателей.

При приемке тепловых пунктов в эксплуатацию перед отопительным сезоном следует также обратить внимание на окраску трубопроводов в установленные цвета, маркировку и надписи на оборудовании, исправность связи с диспетчерским пунктом, надежное закрывание дверей.

При подготовке водонагревателей тепловых пунктов к работе необходимо провести гидравлические испытания, которые осуществляются в два этапа.

На первом этапе испытывают межтрубное пространство для определения плотности и прочности корпуса водонагревателя, трубок и соединения трубок с трубной решеткой. С этой целью межтрубное пространство отсоединяют от подающего и обратного трубопроводов тепловой сети заглушками толщиной не менее 3 мм, устанавливаемыми во фланцевых соединениях. Калачи снимают. К корпусу водонагревателя с помощью штуцера присоединяют временный трубопровод для заполнения межтрубного пространства водой и присоединения опрессовочного агрегата. На этом трубопроводе должны быть установлены вентиль и обратный клапан. После заполнения межтрубного пространства водой и полного удаления воздуха давление поднимают до рабочего и выдерживают не менее 10 минут. При обнаружении неплотности в теле трубки последняя подлежит замене. Неплотности в местах соединения трубок с решеткой подвальцовывают. После устранения дефектов производят повторное испытание на рабочее давление. Если не обнаружено видимой течи и снижения давления, то давление поднимают до 1,25 рабочего, но не менее 10 кгс/см². Результат гидравлических испытаний считают удовлетворительным, если в сварных соединениях, корпусе, вальцовочных соединениях и трубках не обнаружены течи и давление не снизилось в течение 10 минут.

На втором этапе проводят испытания трубного пространства. С этой целью с помощью заглушек отсоединяют трубное пространство водоподогревателей от городского водопровода и системы горячего водоснабжения, затем присоединяют временный трубопровод для заполнения и опрессовки с установленным на нем вентилем и обратным клапаном. Поднимают давление до рабочего и выдерживают в течение 10 минут. Обнаруженные неплотности стенок соединительных калачей и фланцевых соединений кабелей с трубными решетками устраняют. При отсутствии неплотностей давление поднимают до 1,25 рабочего. Результаты гидравлических испытаний считаются удовлетворительными, если во фланцевых соединениях и калачах отсутствует течь и давление не снизилось в течение 10 минут. Манометры должны быть поверены.

2.4. ПОДГОТОВКА СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Во время обхода отапливаемых помещений следует фиксировать места самовольной установки дополнительных отопительных приборов и принимать меры к их демонтажу. Воздушные клапаны конвекторов с кожухом должны быть приведены в вертикальное положение, регулировочные краны (для отопительных приборов регулируемых «по воде») открыты. Следует рекомендовать жильцам очистить нагревательные элементы конвекторов пылесосом, остальные отопительные приборы протереть влажной тряпкой. Особенное внимание должно быть обращено на проверку отопительных приборов лестничных клеток (включая, при необходимости, восстановление ограждений рециркуляционных воздухонагревателей).

Если при работе трубопроводов обнаружено, что резьба на муфте частично разрушена, муфту заменяют новой.

Для подготовки систем отопления к отопительному сезону рекомендуется:

1. Систематизация и анализ жалоб жителей на работу системы отопления.
2. При выявлении на подвальных и чердачных горизонтальных трубопроводах, а также стояках протечек и ржавых потоков их подлежит устранить. На участке с поврежденной теплоизоляцией следует удалить продукты коррозии. Зачистить поверхность трубы, нанести противокоррозионное покрытие (каучуко-битумное и др.), теплоизоляцию

(ровинг из стеклянных комплексных нитей, полотно холстопрощивное из отходов стеклянного волокна, шнуры минераловатные и др.) и гидроизоляцию (пленка виниловая, рубероид, цинковый лист и др.).

Температура на поверхности теплоизоляционной конструкции трубопроводов в подвальных и чердачных помещениях не должна превышать:

35 °С - для трубопроводов с температурой теплоносителя 100 и менее;

45 °С - для трубопроводов с температурой теплоносителя более 100.

Для трубопроводов, прокладываемых в технических подпольях, подвалах, чердачных помещениях, группы горючести теплоизоляционных материалов следует применять по СНиП 2.04.05-86.

3. Провести ревизию кранов и другой запорно-регулирующей арматуры, грязевиков, расширителей, воздухоотделителей.

4. Провести фиксирование плохо прогреваемых (и не прогреваемых) в течение отопительного сезона горизонтальных линий, стояков, подводов к отопительным приборам, самих отопительных приборов (контроль за их прогреванием должен вестись в течение отопительного сезона).

5. Фиксация заваренных свищей, установленных хомутов и ржавых потеков на всех элементах системы отопления.

Вырезка образцов труб длиной 100 мм вблизи участков с целью последующего определения величины коррозионного износа труб.

Участки трубопроводов систем отопления, на которых выявляется более 0,7 свища на (в т.ч. заваренного) 1 п.м трубопровода или коррозионный износ превышает 60 % подлежат замене.

6. Системы отопления, на внутренней поверхности труб которых обнаружены отложения толщиной 2 мм и более и коррозионный износ которых не превышает 60 %, подлежат гидрхимической промывке.

Гидрхимическая промывка во многих случаях является альтернативой к замене.

Перед проведением гидрхимической промывки следует провести опрессовку водой со специальными добавками (диспергаторы ПАВ) при давлении 6 атм. Выявленные при этом протечки устранить с применением сварки.

Гидрхимическую промывку следует проводить оксиэтилендифосфоновой кислотой с многокомпонентной ингибирующей добавкой, полностью исключающей коррозию в процессе промывки. Температура моющей композиции - 60 °С, продолжительность промывки - 3-4 ч.

7. В случае выявления грязевых, илстых отложений в радиаторах их надлежит удалить электрогидроимпульсной прочисткой с использованием «Зевс-технологии».

Электрогидроимпульсная прочистка радиаторов является альтернативой их замене.

После ремонта и профилактических работ системы должны быть подвергнуты гидравлической опрессовке давлением 1,25 атм, но не более 0,6 МПа (6 кгс/см²). В течение 5 минут падение давления (по манометру) не должно превысить 0,02 МПа (0,2 кгс/см²). Затем давление снижают до рабочей величины и производят повторный осмотр всей системы.

После гидравлического испытания системы все ее устройства, включая элеваторы и водоподогреватели, должны быть проверены на исправное и эффективное действие при непрерывной работе в течение 48 часов, при этом каждый агрегат в отдельности должен проработать не менее 7 часов.

Подготовка систем отопления к эксплуатации заканчивается пробным пуском, во время которого необходимо убедиться, что все отопительные приборы прогреваются, а качество тепловой изоляции трубопроводов, прокладываемых в неотапливаемых помещениях, хорошее.

Поврежденные участки тепловой изоляции расширительных баков и воздухоотделителей восстанавливают новыми теплоизоляционными материалами.

Для возможности гидравлической регулировки систем отопления при их подготовке в летний период должна быть приведена в технически исправное состояние регулировочная и запорная арматура:

установка недостающих пробковых и регулирующих кранов на стояках (для систем отопления с верхним «розливом» в верхней и нижней части);

установка недостающих или замена недействующих (не проворачивающихся) регулирующих кранов отопительных приборов с замыкающими участками, особенно в тех помещениях, которые перегревались в прошедший зимний период;

нанесение рисок на проходные и трехходовые регулирующие краны, указывающие на их правильное положение при регулировании с целью устранения случаев перекрытия циркуляции в стояке при пользовании краном.

Гидравлическая регулировка системы отопления производится в основном при пробных пусках системы теплоносителя и имеет целью обеспечить:

правильное распределение сетевой воды между всеми зданиями, обслуживаемыми источником теплоты (регулировка теплосети);

правильное распределение теплоносителя, циркулирующего в системе отопления, по каждому стояку и регулируемому прибору.

Гидравлическую регулировку системы отопления необходимо начинать с наладки элеваторного узла, расположенного в тепловом пункте. В элеваторном узле проверяют фактические расходы сетевой воды и воды, циркулирующей в системе отопления, с целью последующего сравнения их с проектными расходами. Расходы сетевой воды системой отопления в этом случае определяют либо по показаниям водомера, либо в соответствии с диаметром установленного сопла и с разностью показателей манометров на вводе (до элеватора) подающей и обратной линии. Если при установленном диаметре сопла расход воды, циркулирующей в системе отопления, будет выше проектного, то следует установить дроссельные шайбы, или прикрывая головную задвижку на подающей линии теплового пункта, уменьшить перепад давления и довести расход теплоносителя до расчетного. Если расход сетевой воды в системе отопления недостаточен, необходимо установить причину, которой могут быть малый перепад давления или занижение диаметра сопла. О возможном засоре сопла элеватора свидетельствует низкая температура воды после элеватора при достаточном перепаде давления перед элеватором. При заниженном диаметре сопла элеватора последнее рассверливают с обязательного согласия соответствующих представителей теплосети. Соблюдение расчетного коэффициента смешения и проектного расхода теплоносителя в системе отопления позволит обеспечить нормальную циркуляцию в системе отопления и получить из теплосети необходимое количество теплоты.

После этого производят гидравлическую регулировку распределения воды по отдельным стоякам и отопительным приборам системы отопления с помощью регулирующих кранов на стояках и подводках к приборам. При этом необходимо добиться примерно одинакового нагрева всех подающих и обратных стояков системы отопления. В то же время должны быть проверены на равномерность прогрева все нагревательные приборы. Если отдельные приборы, присоединенные к стояку, подгреваются больше других, то следует прикрыть регулирующие краны на подводках этих приборов. В конце гидравлической регулировки замеряют перепады температур воды по стоякам системы. Перепады температур выравнивают, прикрывая пробковые краны, установленные на стояках. Для того, чтобы проведенная регулировка не была нарушена при дальнейших ремонтах, на краны следует надеть диски с указателями.

Для котельных должен быть осуществлен завоз топлива: твердого - в расчете 70 % потребности в отопительном сезоне, жидкого - по наличию складов, но не менее среднемесячного запаса. Расчет потребного количества топлива следует производить в соответствии с Временными методическими указаниями по определению расхода тепла, топлива, электроэнергии и воды на технические нужды котельных предприятий,

отопительных котельных и тепловых сетей. Хранение топлива следует производить в соответствии с Правилами технической эксплуатации котельных жилищно-коммунального хозяйства и других нормативно-технических документов.

2.5. СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Необходимо выполнить следующие работы:

1. Провести систематизацию и анализ жалоб жильцов на качество системы горячего водоснабжения, в том числе на качество (цветность) и количество подаваемой воды.
2. Устранить имеющиеся протечки и ржавые пятна.
3. При нарушении тепловой изоляции на подающих и циркуляционных трубопроводах, включая стояки, необходимо ее восстановить, используя материалы с теплопроводностью порядка 0,05 Вт (м·°С). Толщина теплоизоляционной конструкции согласно СНиП 2.04.01-85 «Водопровод и канализация зданий» должна быть не менее 10 мм.
4. Провести фиксацию заваренных свищей, установленных хомутов и ржавых потеков на всех элементах системы горячего водоснабжения.
Участки трубопроводов, на которых выявляется более 0,7 свища (в том числе заваренного) на 1 п.м трубы или коррозионный износ превышает 60 % (определяется по специально вырезанным образцам длиной 100 мм), подлежат замене.
5. Если на системах горячего водоснабжения выявляются отложения толщиной более 2 мм и коррозионный износ менее 60 %, то они подлежат электрогидроимпульсной очистке с использованием «Зевс-технологии».
Электроимпульсная очистка является альтернативой капитальному ремонту систем горячего водоснабжения.
6. Проверить исправность и, при необходимости, заменить счетчик холодной воды на трубопроводе холодной воды к водонагревателю системы горячего водоснабжения.
7. При наличии избыточного напора горячей воды в сети после водонагревателя на трубопроводе холодной воды к водонагревателю рекомендуется устанавливать регулятор давления типа УРРД «после себя».
8. Проверить насосные установки, для чего необходимо разобрать насос, очистить его от грязи и посторонних предметов, которые могут оказаться в улитке насоса и между лопатками колеса, промыть и протереть трущиеся части керосином, после чего смазать их машинным маслом.
9. Проверить исправность и, при необходимости, заменить регуляторы расхода теплоносителя.
10. Привести в технически исправное состояние верхние перемычки секционных узлов, запорную и запорно-регулирующую арматуру, смесители санитарных приборов.
11. При проверке исправности смесительной арматуры особое внимание следует обратить на центральные смесители моек «Елочка» с целью полного исключения возможности протекания горячей воды в сеть холодного водоснабжения в результате нарушения герметичности узла присоединения подводок.
12. Исправить и устранить неплотности в резьбовых соединениях трубопроводов и регистров полотенцесушителей ванных комнат путем разборки частей трубопроводов с последующей очисткой резьбы от ржавчины и заменой уплотняющего материала льняной прядью, пропитанной суриком, замешанным на олифе, или уплотнительной лентой ФУМ.
13. После завершения перечисленных работ систему горячего водоснабжения следует подвергнуть гидравлической опрессовке давлением, равным рабочему в системе плюс 0,5 МПа (5 кгс/см²), но не более 1,0 МПа (10 кгс/см²). В течение 10 минут падение давления не должно превышать 0,05 МПа (0,5 кгс/см²). Затем давление снижают до рабочей величины и производят повторный осмотр всей системы горячего водоснабжения:

- повреждения, обнаруженные в результате гидравлических испытаний системы горячего водоснабжения, устраняют, а испытания повторяют;

- окончательные результаты выполненных работ оформляются соответствующим актом.

При наличии акта о готовности системы горячего водоснабжения осуществляют ее проверку на исправное и эффективное действие. В этом случае продолжительность непрерывной работы системы горячего водоснабжения должна составлять 48 ч, а каждый агрегат в отдельности должен проработать не менее 7 ч.

Подготовка систем горячего водоснабжения к эксплуатации в зимних условиях заканчивается пробным пуском, во время которого должны быть обеспечены:

а) постоянная температура горячей воды на выходе водонагревателя: $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;

б) температура горячей воды у смесителя наиболее удаленного и высоко расположенного санитарного прибора - не ниже $50\text{ }^{\circ}\text{C}$;

в) отсутствие перебоев подачи горячей воды, т.е. ее подача к смесительной арматуре всех санитарных приборов должна осуществляться в достаточном для потребителя количестве, с требуемыми напорами и с расходами не менее указанных в ГОСТ 19681-83;

г) равномерный и непрерывный прогрев всех установленных регистров полотенцесушителей;

д) практическое отсутствие шума насосных агрегатов, а также шума, возникающего в трубопроводе во время пользования смесительной арматурой (уровень шума в ночные часы в жилых помещениях не должен превышать 30 дБ).

При соблюдении во время пробного пуска перечисленных требований составляется соответствующий акт, определяющий полную пригодность системы горячего водоснабжения к эксплуатации в зимних условиях, и последняя вводится в эксплуатацию.

Если при пробном пуске не соблюдается требование поз. «д» (что отмечается в акте), то систему горячего водоснабжения допускается ввести в эксплуатацию с одновременным уведомлением эксплуатирующей организации о необходимости разработки специализированной организацией соответствующих технических мероприятий, обеспечивающих поглощение шума до нормируемых пределов.

Системы горячего водоснабжения, при пробном пуске которых не соблюдаются требования поз. 6-8, подлежат дополнительной наладке с учетом результатов обобщения данных эксплуатации в предыдущие годы.

Наладочные работы на системе горячего водоснабжения необходимо проводить при полностью открытой запорной арматуре (вентили и задвижки) на всех распределительных трубопроводах. Надлежит выявить соответствие установленного оборудования (насосного, водонагревательного и т.п.) принятому в проекте, а также фактические отклонения напора на вводе водопровода и температуры теплоносителя от расчетных в течение часов и суток наиболее большего водопотребления.

2.6. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Трубопроводы холодного водопровода и канализации, проложенные в холодных кухнях и уборных, необходимо утеплять войлоком с последующим склеиванием миткалем и покраской масляной краской в два слоя.

Все временные подводки холодного водопровода для поливки тротуаров, мостовых, к ларькам, сатураторам и т.п. должны быть на зиму отключены от сети водопровода.

Канализационные трубопроводы, проходящие под полом, следует утеплять двумя слоями войлока.

При утеплении трубопроводов холодного водопровода в помещениях с отрицательной температурой необходимо проверять наличие обмена воды в них. При полном отсутствии обмена воды в трубопроводах в течение 6-8 ч рекомендуется

предусматривать дополнительные мероприятия, исключающие возможность замерзания воды в трубах.

В процессе подготовки систем холодного водопровода к эксплуатации в зимних условиях, помимо утепления трубопроводов, необходимо:

- проверить неправильность и своевременность метрологической проверки приборов узлов учета и, при необходимости, заменить новыми;
- проверить исправность и, при необходимости, выполнить профилактический ремонт повысительных насосов;
- устранить механические и коррозионные (установленные на свищах хомуты, ржавые потеки, протечки) повреждения на трубопроводах и стыковых соединениях, а также водоразборной, запорной и запорно-регулирующей арматуре. При наличии в стыках отложений толщиной более 2 мм провести их электрогидроимпульсную прочистку с использованием «Зевс-технологии»;
- выполнить необходимые ремонтные работы по устранению утечек воды в смывных бачках и герметичности запираания водозаборной, смесительной, запорной и запорно-регулирующей арматуры;
- в центральных смесителях моек типа «Елочка» проверить узел присоединения проводок и, при необходимости, устранить повреждения, приводящие к перетеканию воды из сети горячего водопровода в сеть холодного водопровода, и наоборот;
- выявить наличие или отсутствие перебоев подачи воды к водоразборной и смесительной арматуре санитарных приборов, установленных на верхних этажах наиболее высоких зданий.

При наличии перебоев подачи воды системой холодного водопровода к водоразборной и смесительной арматуре наиболее удаленных и высоко расположенных приборов надлежит:

- проверить соответствие технической характеристики имеющейся повысительной насосной установки, принятой в проекте холодного водопровода, а при наличии несоответствия устранить последнее;
- осуществить технические мероприятия по регулированию давления и поглощению избыточных напоров у водоразборной арматуры.

Проверить тепловую изоляцию вытяжных систем канализационных стояков, а при ее отсутствии выполнить соответствующие работы по утеплению указанных участков канализационных стояков. При наличии соответствующей тепловой изоляции вытяжных систем канализационных стояков, если в предыдущие годы имели место нарекания жильцов на срывы гидравлических затворов санитарных приборов в зимние месяцы, следует объединить канализационные стояки горизонтальными перемычками с устройством одной вытяжной части. Число объединяемых канализационных стояков с одной вытяжной частью не должно превышать 4. Диаметр трубопровода вытяжной части следует принимать по канализационному стояку с наибольшим расчетным диаметром. Горизонтальные перемычки от объединенных канализационных стояков должны иметь диаметры, принятые для соответствующих стояков, и прокладываться с минимальным уклоном в сторону последних. Тепловая изоляция перемычек не должна отличаться от принимаемой для вытяжных частей канализационных стояков.

Водомерные узлы должны располагаться в зданиях и помещениях с искусственным или естественным освещением и температурой воздуха в зимнее время не ниже 4 °С.

Помещение водомерного узла должно быть надежно изолировано от мест, где могут храниться материальные ценности, во избежание их порчи в случае затопления водой водомерного узла.

2.7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Для подготовки жилищного фонда к работе в зимних условиях должны быть проверены питающие кабельные и воздушные линии электропередачи, эксплуатируемые

жилищными организациями, и внутридомовое электрооборудование: вводные распределительные устройства (ВРУ), распределительные пункты, групповые пункты, внутридомовые электропроводки, осветительная арматура, коммутационные аппараты, приборы учета электроэнергии, заземляющие и зануляющие проводники, а также электрооборудование освещения дворовых территорий.

Необходимо проверить состояние групповых и распределительных щитков, электропроводки к домовым фонарям, на лестничных клетках, в подвалах, осветительной арматуры, выключателей, автоматических выключателей, электросчетчиков дежурного освещения, заземляющей или зануляющей проводки.

При ремонте групповых и распределительных щитков необходимо:

- а) проверить целостность панели, состояние ее крепления к элементам здания, очистить ее от пыли и грязи;
- б) подтянуть винты и болты, очистить подгоревшие и окислившиеся контакты;
- в) проверить соответствие величин токов, протекающих через плавкие вставки предохранителей и автоматические выключатели, номинальным значениям, а также их соответствие токам короткого замыкания (петли «фаза - нуль»);
- г) установить недостающие крышки на переходах и распаянных коробках;
- д) заменить некалиброванные самодельные вставки («жучки») на калиброванные;
- е) проверить распределительные и групповые пункты.

Ремонт открытой электропроводки сводится к перетяжке обвисшей проводки, постановке дополнительных креплений, смене патронов, выключателей, а при необходимости замене поврежденных элементов, не поддающихся ремонту.

2.8. ВЕНТИЛЯЦИЯ

При подготовке систем вентиляции должны быть устранены все неисправности, выявленные в результате осмотра здания, дефекты жалюзийных решеток, вентиляционных каналов, сборных коробов и шахт, недостаточная или чрезмерная вентиляция отдельных помещений.

В зданиях с холодным чердаком устраняют неплотности горизонтальных сборных коробов и вентиляционных шахт промазыванием их алебастровым раствором.

Проверяют наличие дефектов на выпусках шахт, если они предусмотрены проектом.

Разрушенные плиты покрытия и стенок вентиляционных коробов должны быть заменены новыми, при этом для изготовления новых плит следует применять гипс, хранящийся в сухом помещении не более 2-3 месяцев. Независимо от размеров плит они армируются полосовой или кровельной сталью, предварительно очищенной от ржавчины. Можно применять для коробов другие материалы.

Одновременно с ремонтом чердачных коробов и плит необходимо проверить герметичность двойных дверей, ведущих в вентиляционные камеры, и снабдить их врезными замками.

Плохо заделанную в гнездо решетку необходимо прикрепить шурупами к раме; если рамы нет, ее следует изготовить из деревянных планок сечением 20×40 мм и установить на место.

Утепление вентиляционных шахт производят путем оштукатуривания снаружи по войлоку и дранке и обивкой изнутри кровельной сталью по войлоку, смоченному жидким глиняным раствором.

В зданиях с теплым чердаком следует осуществлять влажную уборку помещения чердака с очисткой сеток на выпуске воздуха из вентиляционных оголовков. При необходимости отремонтировать оголовки и заменить разрушенные стенки щитами из древесностружечных плит с герметизацией их соединений. Проверяют герметичность поддона под вытяжной шахтой и, при необходимости, выполняют ее гидроизоляцию битумной мастикой. Обеспечивают минимальное сопротивление выпуска воздуха из

вытяжной шахты за счет ликвидации жалюзийных решеток на выходе или замены их редкой сеткой для защиты от голубей.

При необходимости выполняют работы по герметизации наружных ограждений чердака, ликвидируют неплотности в ограждениях лестнично-лифтового узла в пределах чердака, проверяют наличие герметично закрываемых дверей между секциями чердака. На участках чердака с пониженной температурой воздуха производят местное утепление поверхности чердачного перекрытия путем укладки теплоизоляции.

Засор вентиляционных каналов устраняют пробивкой гирей массой 2 кг, опускаемой на прочном шнуре в канал с чердака. Если таким способом засор не удастся ликвидировать, пробивают стену в месте засора с последующей ее заделкой.

При пониженных температурах воздуха в квартирах нижних этажей основное внимание следует уделять герметичности заполнения оконных проемов (см. соответствующий раздел настоящих Рекомендаций), а при недостаточной эффективности герметизации окон необходимо сократить производительность вытяжной вентиляции, частично перекрыв вентиляционные решетки.

2.9. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

2.9.1. При подготовке газового хозяйства к работе в зимних условиях необходимо выполнить комплекс мероприятий, обеспечивающих бесперебойную и безаварийную работу системы газоснабжения.

До наступления отопительного сезона следует закончить все работы по подготовке к зиме всех зданий, предприятий и котельных. При этом особое внимание следует обратить на противопожарные мероприятия. Оформить паспорта готовности предприятий. Принять меры по обеспечению экономии энергоресурсов, обратив внимание на снижение норм удельного расхода газа.

2.9.2. По подземным газопроводам

Обеспечить качественное и своевременное выполнение всех мероприятий по повышению технического состояния газовой сети и сооружений на них.

Проверить состояние газовых задвижек и гидрозатворов с целью надежного отключения газовых сетей.

Проверить состояние конденсатосборников, не допуская случаев несвоевременной откачки конденсата и закупорки газовых сетей.

Заливку гидрозатворов в случае необходимости производить только обработанным маслом.

Осуществить внеочередную проверку технического состояния газопроводов, на которых имели место снежно-ледяные закупорки и попадание влаги в предыдущий зимний сезон.

Обнаруженные дефекты следует устранить.

Необходимо проверить все гидрозатворы и конденсатосборники на наличие в них влаги.

Влагу необходимо удалить, устранить причину и принять меры к недопущению ее поступления в подземные газопроводы. Все пробки конденсаторов, гидрозатворов, контрольных трубок обильно смазать тавотом и проверить на плотность.

Газовым хозяйствам следует разработать мероприятия по обеспечению безаварийной эксплуатации электрозщитных установок в зимний период, а также паспорт готовности ГРС и ГРП для эксплуатации в осенне-зимний период. До наступления отопительного сезона закончить все перекладки газопроводов.

2.9.3. По внутридомовому газовому оборудованию обеспечить проверку технического состояния газового оборудования отопительных аппаратов, печей, установленных в жилых домах, общественных зданиях, коммунально-бытовых и промышленных предприятиях, отопительных котельных.

Обратить особое внимание на качественную и своевременную подготовку к зиме газового оборудования детских дошкольных учреждений, школ, больниц, поликлиник.

Следует устранить выявленные при проверке неисправности в газовом оборудовании, обеспечив надежную эксплуатацию и бесперебойное газоснабжение потребителей.

Сезонное техническое обслуживание газового оборудования отопительных аппаратов производить на основании графиков, составленных газоснабжающей организацией исходя из фактического технического состояния сетей и оборудования. При необходимости ремонта или замены отопительных газовых аппаратов или другого газового оборудования произвести эти работы вне очереди.

Перед началом отопительного сезона все дымоходы от котлов, аппаратов и печей, работающих на газе, подлежат проверке и прочистке.

Газовым хозяйствам следует повысить требования к жилищным организациям, частным владельцам в части своевременного представления актов о техническом состоянии дымоходов в установленные сроки.

В зимнее время не реже 1 раза в месяц следует производить осмотр оголовков дымоходов с целью предотвращения замерзания и закупорки устья дымоходов. Результаты проверки состояния оголовков и их ремонт отмечаются в специальном журнале эксплуатирующей организации.

После каждого ремонта дымоходы проверяют и прочищают независимо от срока предыдущей их проверки. Организация, производящая ремонт дымоходов, обязана известить о нем организацию газового хозяйства.

Газовые службы должны установить строгий контроль за качеством обслуживания подземных газопроводов и сооружений на них. Соответствующим службам эксплуатации необходимо обеспечить своевременное отключение и включение реконструируемых котельных.

Все газовые приборы и газовое оборудование, подлежащие консервации на летний период, отключают. Краны перед приборами пломбируют в закрытом положении, оформляют акт за подписью представителя газовых служб и владельцев газового оборудования. При необходимости составляют дефектные ведомости и устанавливают контроль за своевременным устранением дефектов.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ

Весь комплекс вопросов, связанных с организацией и технологией проведения аварийно-восстановительных работ на объектах жилищно-коммунального хозяйства, изложен в соответствующих инструкциях и рекомендациях.

В настоящем разделе рассмотрены задачи эксплуатационного персонала по профилактике ликвидации аварий, возникновение которых возможно в зимний период. Для обеспечения надежности электроснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства при работе в зимних условиях необходимо осуществлять ряд организационно-технических мероприятий:

- тщательно проверить состояние систем инженерного оборудования в части надежности энергоснабжения (наличие резервных источников теплоты и электроэнергии, резервных переключателей, секционных задвижек, дублирующего энергоснабжения на ответственных объектах - в детских и медицинских учреждениях и т.д.);
- проверить работу указанного оборудования при пробных пусках и устранить обнаруженные неполадки;
- снабдить эксплуатационные организации оборудованием, материалами и инструкциями, необходимыми для оперативной ликвидации аварий;
- оснастить котельные, центральные тепловые пункты, диспетчерские пункты, жилищно-эксплуатационные организации памятками о действиях эксплуатационного персонала при авариях;
- провести учебу персонала, ознакомив его с задачами аварийно-восстановительных работ и обязательно отработав практические действия по ликвидации аварии.

Цель восстановительных работ отопительных котельных - ликвидация последствий аварий и пуск котельной сначала по упрощенной системе, а после восстановления в полном объеме - по основной схеме. Методы упрощения схем котельных для временной эксплуатации приведены ниже.

Восстановление работоспособности котельных после аварий необходимо осуществлять в соответствии с п. 4.1 настоящих Рекомендаций.

Задачами восстановительных работ на тепловых сетях населенных пунктов являются:

- обеспечение расчетных условий работы систем или, если это невозможно, снижение параметров теплоносителя до значений, соответствующих падению температуры воздуха в помещениях не более чем на 8 °С;
- локализация и ликвидация аварий и повреждений для предотвращения дальнейшего их расширения и выхода из строя всей системы теплоснабжения;
- подача теплоты в первую очередь к наиболее важным промышленным предприятиям и другим объектам для поддержания необходимого уровня работы городского хозяйства;
- создание в системах теплоснабжения циркуляции, исключающей возможность замерзания теплоносителя;
- временное использование в качестве теплоносителя пара в водяных системах теплоснабжения;
- обеспечение работы отопительных систем зданий и сооружений за счет частичного или полного отключения систем горячего водоснабжения;
- изменение вида прокладки поврежденных участков тепловой сети;
- отпуск теплоты на горячее водоснабжение по принудительному графику (вплоть до полного отключения системы горячего водоснабжения) до завершения восстановительных работ в полном объеме;
- перевод системы теплоснабжения на повышенный или скорректированный график работы.

Характерными повреждениями на тепловых сетях и коллекторах являются:

- разрывы металлических труб преимущественно в местах, поврежденных наружной и внутренней коррозией;
- деформации, изломы, трещины труб и конструкций;
- нарушение герметичности фланцевых соединений в местах соединения труб с арматурой;
- повреждение арматуры, образование течей в местах установки арматуры и сальниковых компенсаторов;
- срыв неподвижных опор;
- разрыв труб в результате замерзания теплоносителя.

Для обнаружения мест повреждений на тепловых сетях рекомендуется один из следующих методов: акустический и электронно-акустический; введение в трубопроводы веществ-индикаторов с последующей фиксацией их в зоне утечки; гидролокация.

В зависимости от местных условий и утепленности конструкции зданий службой эксплуатации должна быть заранее определена допустимая длительность прекращения циркуляции теплоносителя при установившейся наружной температуре. Например, при -15 °С разрешается отключать теплосеть на срок до 4 часов, при -10 °С - не более 8 часов.

В каждом секционированном участке сети должен быть заранее подготовлен спуск воды и определена скорость опорожнения и наполнения участка.

Основными мероприятиями по локализации аварий являются:

- снижение давления в тепловых сетях до минимально возможного;
- полное прекращение подачи теплоты;
- отключение разрушенных или поврежденных элементов тепловых сетей.

Для обеспечения горячей водой наиболее важных потребителей при аварийной ситуации возможны следующие технические решения, позволяющие увеличить пропускную способность сетей (предварительно испытанных):

- переход на скорректированный или повышенный график;
- переход на график 180/70 °С (вместо 150/70 °С) или 150/70 °С (вместо 130/70 °С), если это допускается прочностью котлов, бойлеров, насосов, арматуры и трубопроводов тепловых сетей;
- работа тепловых сетей по графику 150/70 °С со срезкой для наиболее холодного периода при 130 °С (с целью увеличения числа потребителей, обеспечиваемых теплотой).

Если после восстановительных работ невозможно обеспечить необходимую механическую прочность элементов сети при работе с расчетными параметрами, допускается применять температурный пониженный график (130/70 °С или 110/70 °С вместо 150/70 °С) с соответствующим снижением давления.

При недостатке теплоты на отопление следует временно отключить горячее водоснабжение и часть вентиляции в зданиях и на предприятиях по заранее составленному и согласованному списку.

Приложение 1

СПОСОБЫ РЕМОНТА ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ

Характер неисправности	Признаки	Причина неисправности	Способы предупреждения или устранения неисправности
1	2	3	4
Температура воды в котлах и давление ниже требуемых	Низкие параметры на выходе из котла (по показателям приборов)	Малая поверхность нагрева	Проверить соответствие фактической поверхности нагрева необходимой. Применить искусственное дутье для замеров температур уходящих газов; экранировать выносные топки, установить дополнительные экономайзерные поверхности
		Низкое качество тепла	Использовать топливо, указанное в проекте, или реконструировать топку в соответствии с видом топлива
		Неисправна дутьевая установка	Устранить неплотности в напорном воздуховоде и местах его присоединения к вентилятору, а также неисправности установки
Разрушение газоходов, обмуровки котла	Ухудшение тяги и выбивание газов из топки котла	Плохое качество кладки, осадка котла из-за некачественного фундамента	Переложить обмуровку котла и поправить фундамент. Первые несколько дней топить котел с малой форсировкой
Недостаточная тяга	Низкие параметры воды или пара на выходе из котла	Отсыревшие борова	Восстановить гидроизоляцию борова и дренаж грунтовых вод
		Неплотности борова	Заделать неплотности глиняным раствором и оштукатурить стенки борова
		Неплотное примыкание кожуха обмуровки к котлу	Подогнать к котлу кожух, проложить между кожухом и котлом асбестовый картон, промазать огнеупорной глиной с асбестом все щели по краям кожуха
		Засоры в борова и устье дымовой трубы	Устранить засоры, прочистить газоходы в местах поворота
	Отслоение пламени в нижней части топки, высокая температура уходящих газов	Большой зазор между шибером и его рамкой	Уменьшить зазор до 3-5 мм; шибер закрыть футляром с отверстием сверху для пропуска троса с противовесом
	Зазоры между секциями котла более 2 мм	Перебрать секции	

Характер неисправности	Признаки	Причина неисправности	Способы предупреждения или устранения неисправности	
1	2	3	4	
		Недостаточная подача насоса	Очистить насос изнутри от грязи, увеличить число оборотов насоса, заменить насос более мощным	
Повышенный перепад температур воды в подающей и обратных магистральных	Низкая температура обратной воды	Повышенное гидравлическое сопротивление из-за коррозии или отложения солей и грязи в трубах	Прочистить, промыть или заменить участки трубопроводов, поправить уклоны	
		Неисправность задвижек	Отремонтировать неисправные задвижки	
		Котлы с естественной циркуляцией установлены слишком высоко	Увеличить диаметр главного стояка и магистральных трубопроводов; создать искусственную циркуляцию; опустить котел	
Пониженный перепад температур воды в подающей и обратной магистральных	Завышена температура обратной воды	Велика подача насосов	Уменьшить число оборотов насоса или прикрыть задвижки на нагнетающем трубопроводе	
Неисправность циркуляционных насосов	Насос не подает воду	Неплотное прилегание крышки насоса к корпусу	Сменить чрезмерно толстую прокладку на новую толщиной не более 3 мм	
		Чрезмерный шум при работе	Плохая центровка насоса и двигателя	Соединить насос и двигатель резиновым вкладышем
	Трубопроводы жестко заделаны в стенах или перекрытиях		Трубу заключить в гильзу, заполненную звукоизолирующим материалом	
	Недостаточны подача и напор насоса	Некачественное крепление насоса к фундаменту	Изолировать фундамент от строительных конструкций; проложить упругие прокладки между фундаментом и насосом	
			Заклинивание лопастей насоса	Очистить лопасти
			Неправильное включение двигателя в сеть	Переключить фазы
			Открыта или пропускает задвижка на обводной линии у насосов	Закрывать плотно задвижку или устранить ее неисправность
	Чрезмерный нагрев электродвигателя	Насос засорен грязью или песком	Разобрать и очистить насос	
			Сильно затянут сальник. Насос после включения двигателя останавливается не постепенно, а сразу	Отрегулировать натяжение сальника или сменить его набивку
			В смазке много грязи и песка	Удалить смазку, промыть подшипники керосином и заполнить смазочные коробки новой смазкой
Повышенное гидравлическое сопротивление системы	Показания манометров одинаковы, недогрев отдельных элементов системы	Наличие засоров в грязевиках, насосах, задвижках	Промыть грязевики, проверить насосы	

Характер неисправности	Признаки	Причина неисправности	Способы предупреждения или устранения неисправности
1	2	3	4
Падение гидростатического давления системы	Показания манометров, опорожнение верхней части системы	Утечки воды через неплотности	Обнаружить и ликвидировать утечки

Приложение 2

СПОСОБ РЕМОНТА ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ АВАРИЯХ

Возможные повреждения	Способ ремонта
Трещина стыкового шва	Подварка и наложение стяжного хомута с подкладкой из листовой резины
Разрыв стыкового шва	Наложение стяжного хомута с подкладкой из листовой резины; наварка разрезной цилиндрической муфты, врезка «катушки» на месте дефективного шва
Раскрытие продольного шва сварных труб	Замена трубы или участка теплопровода или подварка шва
Разрыв стальных труб или образование в них больших трещин	Замена труб или участков труб; заварка с накладкой любого типа заплат; врезка «катушки» на месте повреждения
Деформация (изгибы, вмятины) труб или участков трубопроводов от сдвигов грунта в любой плоскости	Как правило, замена деформированных труб и участков теплопроводов; сохранение отдельных незначительных деформированных участков теплопроводов допускается после внешнего осмотра и гидравлического испытания по нормам теплопроводов высокого давления, производимого один раз продолжительностью 5 минут
Пробитые прокладки фланца	Очистка зеркала фланцев от поврежденной прокладки; замена прокладки
Течь в сальниках компенсаторов	Подтяжка сальников или замена сальниковой набивки (воду можно не спускать, ограничить снятием давления)
Повреждение сальникового компенсатора (поломка корпуса, стакана или втулки)	Замена компенсатора или поврежденной части (после устранения перекоса труб)
Выход стакана из корпуса компенсатора вследствие срыва «мертвой» опоры	Закрепление «мертвой» опоры
Повреждение корпуса стальной задвижки	Замена задвижки или вставка инвентарной «катушки» с фланцами
Изгибы и повреждения отводных трубок конденсатосборника и дренажа	Отрезка трубы и варка новой, при невозможности эксплуатации теплопровода без отводных трубок их отрезают и отверстия заваривают наглухо
Разрушение опоры и срыв надземных теплопроводов с деформацией труб и разрывом стыков	Восстановление теплопровода или устройство вновь временного наземного и подземного теплопровода с использованием пригодных труб и других материалов

Приложение 3

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характер неисправности	Признаки	Причины неисправности	Способы предупреждения или устранения неисправности
1	2	3	4
Непрогрев (или недостаточный прогрев) отдельных отопляемых приборов и стояков	Существенное отличие температуры на поверхности отопительного прибора от температуры на	Загрязнение (засор) трубопроводов (подводящих и отводящих), регулировочной арматуры, приборов; завоздушивание	Промыть трубопроводы, если засор в трубопроводе или арматуре при общей промывке системы устранить не удалось, то соответствующую часть трубопровода и арматуры следует разобрать и прочистить. Для устранения завоздушивания необходимо:

Характер неисправности	Признаки	Причины неисправности	Способы предупреждения или устранения неисправности
1	2	3	4
	поверхности стояка	системы; дефекты резьбовых и сварных соединений, нарушение тепловой изоляции трубопроводов, неотрегулированность систем отопления	устранить конструктивный дефект подводов к отопительным приборам, а также выверить уклон магистральных трубопроводов в системах с верхним разливом; проверить наличие в верхних точках магистралей систем с верхним разливом наличие проточных воздухоотборников и работоспособность крана для выпуска воздуха; в системах с нижним расположением подающей и обратной магистралей проверить наличие и работоспособность (незасоренность) кранов для выпуска воздуха, установленных у отопительных приборов верхнего этажа; в двухтрубных системах с нижней разводкой при наличии воздушной линии проверить установку на стояках выше отопительного прибора верхнего этажа кранов или вентиляей Установить в тепловом узле на обратном трубопроводе системы отопления регулятор давления «на себя» или дросселирующее устройство (шайбу), если при колебаниях давления в обратной магистрали тепловых сетей величина давления не всегда соответствует статическому давлению в системе отопления, что приводит к оголениям верхней части системы и ее завоздушиванию Дефекты резьбовых и сварочных соединений выражаются в чрезмерном заглублении трубы в тройники или крестовины При резьбовом соединении трубопроводов или в наплывах металла, образовавшихся из-за некачественной сварки при сварочных соединениях трубопроводов В этих случаях необходимо уменьшить длину резьбы или заменить сварочное соединение
Неплотности трубопроводов в резьбовых фланцевых соединениях	Появление течи, свищей, потения трубопроводов и их соединений	Коррозия металла, старение уплотнительного материала	Замена пришедших в негодность участков трубопроводов, резьбового соединения и уплотняющего материала
Нарушение герметичности запорной арматуры на теплосети на вводе в тепловой пункт	Прокручивание маховиков запорной арматуры на вводе. Поступление воды в систему отопления при перекрытии задвижек	Сорвана резьба червячной передачи, поломка щечек задвижек, трещины на корпусе и фланцах сальникового уплотнения	Замена вышедшей из строя запорной арматуры

ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ВНУТРИДОМОВОЙ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ

При получении сигнала об аварийной обстановке и указания о необходимости опорожнения системы отопления обслуживающему персоналу необходимо:

1. Закрыть вводные задвижки на подающей и обратной линиях теплового пункта.
2. Открыть арматуру на дренажной и воздушной линиях и тепловом пункте, расположенную в нижних и верхних точках трубопроводов, и опорожнить систему отопления и трубопровода теплового пункта. При этом показания манометров на подающем и обратном трубопроводах должны показывать нуль.
3. Опорожнить участок тепловой сети между ближайшей к зданию камерой наружных тепловых сетей и тепловым пунктом, для чего необходимо:
 - закрыть задвижки на подающей и обратной магистралях на ответвлении к обслуживаемому зданию;
 - открыть дренажную арматуру на подающей и обратной магистралях на ответвлении к обслуживаемому зданию*;
 - открыть воздушную арматуру, расположенную в верхних точках ответвления до теплового пункта, и убедиться в опорожнении отключенного участка тепловой сети.

* При закрывании вводных задвижек сначала закрывают задвижку на подающей линии, затем задвижку на обратной линии.

Приложение 5

ТИПОВЫЕ ФОРМЫ ГОТОВНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЖИЛИЩНО- КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА К ЗИМЕ

«Утверждаю»

Главный инженер предприятия

(организации)

_____ (фамилия) _____ (подпись)

«__» _____ 19__ г.

АКТ

о готовности угольной котельной к эксплуатации в зимних условиях 19__ - 19__ гг.

Угольная котельная в доме _____ по _____ улице отапливает _____ строения, штат машинистов _____ человек полностью укомплектован и обучен.

Ответственный за безопасную эксплуатацию котельной обучен и назначен приказом по эксплуатационной организации _____ от _____ Котлы _____ шт. _____ тип.

Предохранительные устройства на котлах полностью имеются и исправны. Шиберы на боровых у каждого котла имеются и исправны.

Манометры и термометры в котлах, манометры и теплосчетчики подающей и обратной труб системы центрального отопления полностью имеются, проверены, исправны и своевременно прошли метрологическую поверку. Обратный клапан на водоводе имеется и исправен.

Дутьевая установка: вентиляторы, воздухопроводы и заслонки на них технически исправны. Насосное оборудование укомплектовано и технически исправно.

Все электродвигатели имеют заземление, вращающиеся части ограждены.

Вентиляция помещения котельной исправна. Понижающий трансформатор имеется и исправен. Низковольтная переносная лампа имеется. Аварийное освещение имеется.

Помещение котельной отремонтировано.

Акт о техническом состоянии дымовой трубы и боронов от _____ 19__ г. имеется (по форме приложения). Котельная топливом обеспечена на _____ дней.

Необходимый инструмент и мерная тяга имеются. Аптечка имеется.

Инструкция по эксплуатации котельной на твердом топливе вывешена в котельной.

Выполнены все мероприятия в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» и техники безопасности.

Вахтенный журнал имеется. Норма расхода топлива определена.

Замечания _____

Подписи: принял теплотехник

сдали: гл. инженер

техник-смотритель

Примечание. Акт составляется в 3 экземплярах: 1 экз. остается в эксплуатационной организации; 1 экз. направляется в вышестоящую организацию; 1 экз. в _____.

«Утверждаю»

Главный инженер предприятия

(организации)

_____ (фамилия) _____ (подпись)

«__» _____ 19__ г.

АКТ
о готовности газовой котельной к эксплуатации
в зимних условиях 19__ - 19__ гг.

Комиссия в составе: председатель - руководитель газоснабжающего предприятия (организации) г. _____, члены комиссии от эксплуатационной организации _____ г. _____, ответственный за газовое хозяйство, от ремонтно-строительной организации г. _____ произвела проверку готовности к работе в зимних условиях газовой котельной по улице _____, обеспечивающей теплоснабжением _____ строений.

В котельной установлено _____ котлов марки _____, оборудованных автоматикой безопасности типа _____ и внутренние системы. Все котлы и внутридворовые сети отремонтированы, промыты и спрессованы; котлы на _____ ати, тепловые сети на _____ ати (акт № _____ от _____).

Газовое оборудование и приборы автоматики безопасности и регулирования (общекотельной и котловой), обслуживаемые газоснабжающей организацией _____, полностью укомплектованы и находятся в исправном состоянии _____ (дата проведения техобслуживания).

В котельных установлены необходимые контрольно-измерительные приборы, прошедшие госпроверку в текущем году.

Электрооборудование котельной исправно в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

Аварийная и приточно-вытяжная вентиляция выполнена в соответствии с проектом и находится в рабочем состоянии.

Комиссией произведена визуальная проверка газонепроницаемости перекрытия и стен котельной.

Перекрытия и стены котельной выполнены в соответствии с технической документацией; трещин, щелей и неплотностей не выявлено.

Газоходы от котлов и дымовая труба исправны и обеспечивают нормальную тягу (акт № _____ от _____).

Обслуживающий персонал котельной обеспечен оперативной документацией в соответствии с инструктивным письмом Управления эксплуатации от 25.04.84 г. УЭ-41; норма расхода топлива определена, удельная норма: _____ кг/Гкал.

1.

2.

3. и т.д.

Паспорт котла и ремонтный журнал в эксплуатационной организации имеются.

Котельная укомплектована _____ обученными машинистами при штатной потребности _____ человек,

Ответственный за безопасную эксплуатацию газовой котельной г. _____ обучен и назначен приказом от _____ по эксплуатационной организации.

Документация на расконсервацию котельной прилагается для организации «_____». Дата расконсервации _____.

Комиссия считает, что газовая котельная по ул. _____ соответствует требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» и «Правил безопасности в газовом хозяйстве» и готова к эксплуатации в зимних условиях.

Подписи:

Примечание. Акт составляется в 4 экземплярах: 1 экз. - в _____; 1 экз. - в _____; 1 экз. - в _____; 1 экз. - в конторе «_____» с приложениями.

Приложения: протокол обучения операторов; приказ о назначении операторов на работу в котельной по адресу;

приказ на ответственного за газовое хозяйство по котельной, адрес;

выписка из удостоверения на ответственного за газовое хозяйство.

АКТ

проверки технического состояния дымоходов и боровов местной котельной

г. _____ «___» _____ 19 г.

Мы, нижеподписавшиеся: гл. инженер эксплуатационной организации _____, ответственный за эксплуатацию газового хозяйства _____, представитель трубочистного сектора г. _____, составили настоящий акт о том, что сего числа произведена проверка технического состояния дымоходов и боровов котельной дома.

Обследованием установлено:

1. Дымовая труба (указать, является отдельно стоящей или в капитальной стене).

2. Сечение трубы дымохода _____.

3. Высота трубы _____.

4. Труба выполнена (из какого материала) _____.

5. Состояние дымовой трубы _____.

6. Количество котлов _____.

7. Борова котлов _____ сечение _____.

8. На боровах имеются чистки (выполнены из какого материала) «___» _____.

9. Состояние тяги во время проверки _____.

10. Борова и дымовые трубы прочищены _____.
11. Наличие ветрового подпора _____.
12. Состояние боровов _____.
13. _____.

Заключение.

Существующая дымовая труба, дымоход (газоход) и борова от котла допускаются в эксплуатацию на газовом (твердом) топливе как удовлетворяющие техническим условиям.

Главный инженер эксплуатационной организации
 Ответственный за эксплуатацию газового хозяйства
 Председатель трубочистного сектора
 Акт зарегистрировал инженер по газу
 подпись
 подпись
 подпись

АКТ

о готовности теплового пункта к эксплуатации в зимних условиях

Абонент № _____ «__» _____ 19__ г.

Адрес _____

Мы, нижеподписавшиеся: представитель теплоснабжающей организации, представители абонента жилищно-эксплуатационной организации произвели приемку подготовленного к зиме теплового пункта.

Результаты испытаний и осмотра следующие:

1. ВВП горячего водоснабжения _____.
 2. ВВП отопления _____.
 3. Насосного оборудования _____.
 4. Запорной арматуры и трубопровода _____.
 5. Гидравлической автоматики _____.
 6. Электроавтоматики _____.
 7. Укомплектование КИП и своевременность метрологической проверки _____.
 8. Состояние изоляции _____.
 9. Общестроительные работы (состояние помещения, дренажей приемков) _____.
 10. Выполнение мероприятий по технике безопасности.
 11. Укомплектование технической документации.
 12. Связь с ОДС.
 13. Приборы _____.
- Тепловой пункт к эксплуатации в зимних условиях 19__ г. принят и готов к включению в тепловую сеть теплоснабжающей организации.
 Представитель теплоснабжающей организации _____
 Представитель абонента _____
 Представитель организации _____

АКТ

о готовности систем отопления и тепловых сетей абонента

от «__» _____ 19__ г.

Мы, нижеподписавшиеся: представитель теплоснабжающей организации _____, спецуправления организации «__» _____ и представители абонента эксплуатационной организации _____ провели приемку подготовленных к зиме местных систем отопления здания _____ и тепловых сетей _____

Результаты испытания и осмотра следующие:

1. При гидравлическом испытании давление поднято до требуемого по инструкции _____ атм. При этом:
 - а) по истечении 15 минут после отключения пресса стрелка упала до _____ атм, в пределах нормы;
 - б) удельная утечка воды на 1 куб. м объема не превышала нормативной _____ л/ч·м³.
2. При подготовке системы отопления выполнены следующие работы:

- а) по утеплению зданий (входные двери в подъезды отремонтированы, установлены доводчики, оконные переплеты и остекление на лестничной клетке исправны, продухи в цоколях имеют регулировочные решетки);
- б) по изоляции (трубопроводы в подвальном и чердачном помещении изолированы);
- в) по приборам (поверхность нагрева отопительных приборов в жилых помещениях и на лестничных клетках восстановлена в соответствии с технической документацией);
- г) по кранам (установлена технически исправная запорная и регулировочная арматура на вводе по секциям, стоякам и у каждого нагревательного прибора).

3. Состояние люков на внешних сетях абонента (исправны, доступны для ремонта и проверки, запорная арматура, воздушные краны и спускники установлены и исправны).

4. Промывка сети и систем (промыты до светлой воды и заполнены теплофикационной водой, обеспечена подпитка системы теплофикационной водой).

5. Приборы контроля и учета расхода тепла и воды имеются и прошли метрологическую поверку.

Тепловые сети и системы отопления к эксплуатации в зимних условиях приняты.

Представитель теплоснабжающей организации _____

Представитель абонента _____

Представитель организации _____

«Утверждаю»

Председатель (руководитель эксплуатационной организации или собственник дома)

_____ (фамилия) _____ (подпись)

«__» _____ 19__ г.

ПАСПОРТ

приемки жилого дома по ул. (пер.) _____ № _____
корп. _____, подготовленного к эксплуатации в зимних условиях

Комиссия в составе:

Председатель - руководитель (главный инженер) эксплуатационной организации.

Члены: гл. инженер эксплуатационной организации

мастер (прораб)

представитель объединения по обслуживанию и ремонту лифтов

представитель собственника дома

произвела осмотр и приемку выполненных работ по подготовке жилого строения к эксплуатации в зимних условиях, по результатам которой оценка состояния основных конструкций и элементов здания следующая:

№ п/п	Наименование	Мероприятия по устранению нарушений в конструкциях зданий	Оценка технического состояния
1	2	3	4
1	Кровли (металл, мягкая, шиф)		
2	Парапетные решетки		
3	Чердачное помещение и слуховое окно		
4	Наличие выполненных мероприятий для поддержания должного температурного режима (продухи в карнизе и скатах кровли, теплоизоляция трубопроводов), содержание чердачной засыпки (дата и номер акта сдачи)		
5	Водосточные трубы и покрытия оголовков, парапетов и т.п.		
6	Входные двери и подъезды, оконные заполнения на лестничных клетках и в квартирах (дата и номер акта сдачи)		
7	Доводчики на входных дверях и лестничных клетках и запирающие устройства (дата и номер акта сдачи)		
8	Техподполье, подвальные помещения, состояние продухов, установка регулируемых решеток, изоляция трубопроводов Входные двери и другие работы по приведению в соответствие с требованиями «Правил безопасности в газовом хозяйстве» (дата и номер акта сдачи), ограждения прямков в подвалах и ЦТП		
9	Внутридомовая система отопления (указать дату и номер акта сдачи теплоснабжающей организации)		
10	Помещение и оборудование местного теплового узла		
11	Централизованный источник теплоснабжения (ЦТП, газ и угольная котельная)		
12	Местные источники отопления (печи, АГВ, ВНИИСТО и др.)		
13	Водопроводно-канализационная система (исправность, утепленность, дата и номер акта сдачи)		
14	Электрохозяйство (дата и номер акта сдачи)		
15	Дымоходы, вентиляционные каналы (дата и номер акта)		
16	Отмостки. Прямки		
17	Обеспеченность инвентарем и песком для уборки в зимний период		
18	Наличие и исправность приборов учета и контроля расхода и давления воды и теплоносителя		

Решение комиссии:

Жилой дом считать к эксплуатации в зимних условиях подготовленным с общей оценкой

Председатель комиссии _____ Члены комиссии: _____

К паспорту дома № _____ по ул. _____

СВЕДЕНИЯ

**о нарушениях конструктивных элементов здания и инженерных систем
в течение отопительного сезона 19__ - 19__ гг.**

№ п/п	Дата	Характер и вид нарушения	Причины нарушения	Виновная организация	Отметка об устранении нарушений	Подпись ответственного лица

Главный инженер эксплуатационной организации

Приложение 6

рекомендуемое

ФОРМА ПАСПОРТА ГОТОВНОСТИ ДОМА К ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

город _____ район _____

ПАСПОРТ

готовности объекта жилищно-коммунального назначения к работе в зимних условиях

адрес _____

принадлежность объекта _____

_____ 199__ г.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Назначение объекта (жилое, промышленное, ремонтно-эксплуатационное, административное) _____

2. Год постройки _____

3 Характеристика объекта:

износ в % _____ этажность _____ подъездов _____

наличие подвалов, цокольных этажей, м², общей площади _____

количество квартир _____ (шт.)

общая полезная площадь объекта _____ (кв. м)

жилая площадь _____ (кв. м)

нежилая площадь _____, в том числе

под производственные нужды _____ (кв. м)

4. Характеристика инженерного оборудования, механизмов (их количество)

5. Источники:

теплоснабжения _____

газоснабжения _____

твердого и жидкого топлива _____

энергоснабжения _____

Системы АПЗ и дымоудаления _____

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ ПРОШЕДШЕГО 199__ г.

№ п.п.	Основные виды неисправностей (аварий) конструктивных элементов и инженерного оборудования	Дата	Причина возникновения неисправностей (аварий)	Отметка о выполненных работах по ликвидации неисправностей (аварий) в текущем 199 г.

III. ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА К ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ 199__ г.

№ п.п.	Виды выполненных работ по конструкциям здания и технологическому и инженерному оборудованию	Единицы измерения	Всего по плану подготовки к зиме	Выполнено при подготовке к зиме
1	2	3	4	5
1	Объем работ			
2	Ремонт кровли			
3	Ремонт чердачных помещений, в том числе: - утепление (засыпка) чердачного перекрытия - изоляция трубопроводов, вентиляционных коробов и камер, расширительных баков			

4	Ремонт фасадов, в том числе: - ремонт и покраска - герметизация швов - ремонт водосточных труб - утепление оконных проемов - утепление дверных проемов			
5	Ремонт подвальных помещений, в том числе: - изоляция трубопроводов - ремонт дренажных и водоотводящих устройств			
6	Ремонт покрытий дворовых территорий, в том числе: - отмосток - приямков			
7	Ремонт инженерного оборудования, в том числе: 1) центрального отопления: радиаторов трубопроводов запорной арматуры промывка и опрессовка 2) котельных: котлов на газовом топливе то же, на угле тепловых пунктов элеваторных узлов 3) горячего водоснабжения: трубопроводов запорной арматуры промывка и опрессовка 4) водопровода: ремонт и замена арматуры ремонт и изоляция труб 5) канализации: ремонт трубопроводов ремонт колодцев промывка системы 6) электрооборудования: световой электропроводки силовой электропроводки вводных устройств электрощитовых электродвигателей			
8	Другие работы			
9	Обеспеченность объекта: котельных топливом _____ (указать запас в днях) _____ (тыс. куб. м) горючесмазочными материалами и бензином _____ (тыс. усл. т) пескосоляной смесью и химреагентами _____ (тыс. куб. м) инструментом и инвентарем для зимней уборки территорий _____ (шт.)			

IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ГОТОВНОСТИ ОБЪЕКТА К ЗИМЕ 199_г.

Комиссия в составе:

председателя - ответственного
руководителя обслуживающего
персонала _____

членов комиссии:

представителей общественности:

- 1.
- 2.
- 3.

представителей специализированных организаций:

- 1.

2.

3.

и т.д.

произвела проверку вышеуказанного объекта и подтверждает, что данный объект к эксплуатации в зимних условиях подготовлен.

Председатель комиссии: _____
(подпись)

Члены комиссии: _____
(подписи)

«___» _____ 199_ г.

Разрешаю эксплуатацию данного дома в зимних условиях 199__ г.

Начальник (заместитель) ЖЭО, ЖСК, ведомства и т.д. _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Здания и территории домовладений

1.1. Территория домовладения

1.2. Приямки

1.3. Отмостка

1.4. Цоколь

1.5. Подвальные помещения и технические подполья

1.6. Стены и фасады

1.6.1. Защита стен от увлажнения

1.6.2. Ликвидация трещин в стенах и местах сопряжений

1.6.3. Своевременный ремонт стен и фасадов

1.6.4. Утепление и герметизация стен и стыков

1.7. Окна и двери

1.7.1. Исправное техническое состояние оконных и дверных коробок и надежность их крепления к стенам

1.7.2. Плотность соединения оконных (дверных) коробок со стенами

1.7.3. Исправное техническое состояние оконных переплетов, форточек и дверных полотен

1.7.4. Своевременное остекление оконных переплетов и балконных дверей, включая промазку фланцев

1.7.5. Наличие и исправное состояние отливов с капельниками у оконных переплетов, фрамуг и форточек

1.7.6. Утепление окон

1.8. Крыши

1.8.1. Стальные кровли

1.8.2. Мягкие кровли

1.8.3. Безрулонные кровли

1.8.4. Шиферные кровли

1.8.5. Температурно-влажностный режим чердачных помещений

1.9. Исправное состояние печных труб и боронов

1.10. печи, дымоходы, газоходы, оголовки

2. инженерное оборудование

2.1. отопительные котельные

2.2. подготовка тепловых сетей

2.3. подготовка тепловых пунктов (ЦТП и ИТП)

2.4. подготовка систем отопления

2.5. системы горячего водоснабжения

2.6. водопровод и канализация

[2.7. электрооборудование](#)

[2.8. вентиляция](#)

[2.9. газоснабжение](#)

[3. Организационно-технические мероприятия по профилактике и ликвидации аварий](#)

[Приложение 1 Способы ремонта отопительных котельных](#)

[Приложение 2 Способ ремонта элементов систем теплоснабжения при авариях. 32](#)

[Приложение 3 Возможные неисправности в работе системы отопления и способы их устранения. 32](#)

[Приложение 4 Порядок действия обслуживающего персонала внутридомовой системы отопления в аварийной ситуации](#)

[Приложение 5 Типовые формы готовности объектов жилищно-коммунального хозяйства к зиме. 34](#)

[Приложение 6 Форма паспорта готовности дома к эксплуатации в зимних условиях. 40](#)