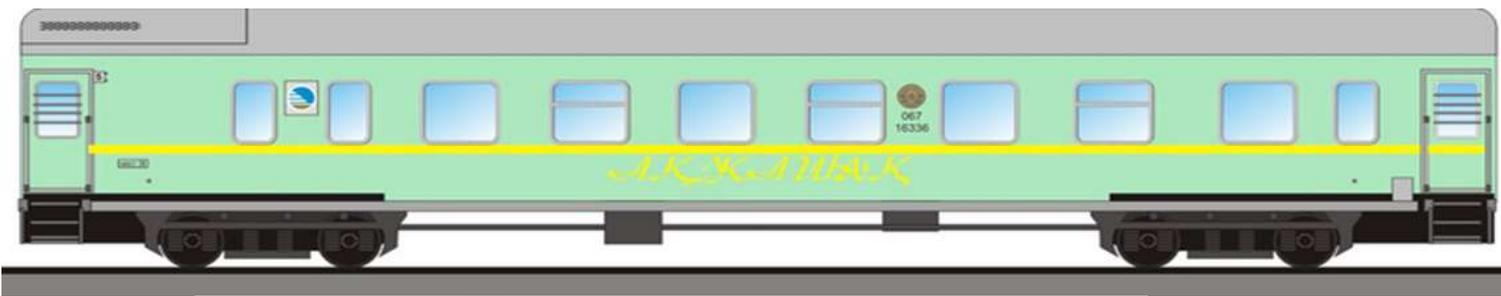




КОНСПЕКТ ПО «ВАГОНАМ»

**(СИСТЕМЫ
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ П/В)**



РЖД Российские
железные дороги

Преподаватель: Абрамец С.В. -2014г.

ТЕМА: ХОЛОДНОЕ И ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ.

Назначение: предназначена для обеспечения пассажиров питьевой водой и удовлетворения их бытовых нужд, а также для пополнения системы отопления водой в пути следования.

Все пассажирские вагоны оборудованы самотечной системой холодного и горячего водоснабжения.

Объём системы составляет около 1000-1200 литров воды.

Вагоны снабжаются водой в пунктах экипировки, и через 12 часов в пути следования поезда.

Пункты снабжения водой указаны в графике движения поездов.

На одного пассажира приходится в сутки примерно 20 литров воды.

В косом коридоре каждого вагона вывешивается схема положения кранов и вентилях при каждой операции системы водоснабжения.

Несмотря на различные конструкции вагонов устройство систем водоснабжения всех типов практически одинаково.

Заполнять систему водоснабжения следует после выдержки вагона в отапливаемом помещении не менее суток или после заправки системы отопления и нагрева воздуха в вагоне до температуры не ниже 12 градусов.

Работа системы водоснабжения заключается в следующем:

вода из водоразборной колонки на путях через наливные трубы с соединительной головкой (патрубки) поступает в бак, а из него во все трубопроводы и другие ёмкости. Система заполняется водой посредством наливных головок (наливные патрубки), находящихся в котловом конце вагона: одна — со стороны купе, а другая — со стороны коридора. На концах этих труб имеются соединительные головки, служащие для подключения наливных шлангов, защищенные кожухами. В зимнее время перед заполнением системы заблаговременно включают электрические обогреватели для оттаивания головок наливных труб. Заполнение системы прекращают, когда из переливных трубопроводов начинает течь вода. При неисправности патрубков возможно аварийное заполнение системы водоснабжения через аварийную резервную головку, находящуюся в котельном отделении.

Устройство холодного водоснабжения.

Система снабжения холодной водой состоит из большого и малого баков с поддонами, объединенных двухдюймовой трубой, наливных труб с соединительными головками, расположенными под вагоном с обеих сторон, и сети трубопроводов с разнообразной арматурой. Купированные вагоны — 1000 литров и 50 литров. Некупированные вагоны — 850 и 80 литров. Все баки соединены друг с другом соединительными трубопроводами.

1. Большой бак объемом 850 л расположен над потолком туалета и коридора нетормозного конца вагона. Он состоит из стального корпуса, волнорезов и крышки. В корпус вварены две наливные трубы и вестовая труба,

ограничивающая уровень воды в баке. По торцам бак снабжен люками, предназначенными для его очистки.

2. Малый бак объемом 80 л размещен над потолком туалета и коридора тормозного конца вагона. Он состоит из стальных корпуса, крышки и снабжен смотровым люком, воздушной трубой и водомерным стеклом. Внутренняя поверхность большого и малого баков оцинкована, а наружная окрашена эмалью. Поддоны изготовлены из листовой оцинкованной стали и имеют слив под вагон. Уровень воды в обоих баках, соединенных между собой уравнивающей трубой, определяется по водомерному стеклу, установленному на малом баке.
3. Разводящие трубопроводы, разобщительные и спускные вентили и краны. Вентили находящиеся на трубах у баков – предназначены для перекрытия баков на случай их неисправности; От баков отходит труба к унитазу, на ней находится вентиль для перекрытия трубы, в случае неисправности запорно-пускового устройства унитаза.
В систему водоснабжения обязательно входит вестовая труба не допускающая переполнения баков при несвоевременном прекращении налива воды
Уровень воды в обоих баках, соединенных между собой уравнивающей трубой, определяется по водомерному стеклу, установленному на малом баке с рабочей стороны вагона.

Сливные трубы снабжены обогревателями, расположенными на их концах. Обогреватели водоналивных труб бывают двух видов:

1. Электрические – у вагонов более поздних лет выпуска.

Обязанности проводника:

Включить тумблер на распределительном щите для обогрева водоналивных труб за 10-40 мин. до прибытия поезда на станцию, где будет производиться заправка водой.

Выключить тумблер после заправки вагона водой.

В случае неисправности электрообогревателя, отогревание водоналивных труб производится горячей водой при помощи грелки со шлангом.

2. От системы отопления – на вагонах выпускаемых в настоящее время, имеются специальные устройства, в которые помещены водоналивные трубы. В этом устройстве постоянно циркулирует горячая вода от системы отопления – водоналивные трубы в холодное время года всегда теплые и не замерзают.

Вода самотёком из баков поступает:

1. В кипятильник непрерывного действия, он находится в косом коридоре (нише косоугольного коридора).

2. К умывальным чашам туалетов.

3. К мойке для мытья посуды в служебном купе.

4. К бойлерной установке в котельном отделении.

5. А также для пополнения системы отопления, в запасной бак (который находится в котельном отделении с левой стороны).

6. Вода поступает к запорным педалям (клапанам) унитазов.

Резервная наливная головка системы холодного водоснабжения находится в котельном отделении. Заправку вагона водой через нее производят в случаях, когда нет возможности заправить вагон водой через основные водоналивные головки.

К патрубку надо присоединить заправочный шланг станции и после достижения необходимого давления воды открыть запорный вентиль. Положения остальных вентилей и кранов такое же, как при заполнении системы через наливной патрубок. Выпуск воздуха из системы осуществляется через переливные трубопроводы. При сливе воды из системы нужно открыть все вентили и краны и слить воду из кипятильника.



Воронка для оттаивания переливного трубопровода расположена под кипятильником.





ПЕРЕД ЗАПОЛНЕНИЕМ СИСТЕМЫ ПРОВОДНИКИ ДОЛЖНЫ ПРОВЕРИТЬ: наличие уплотнительных колец наливных (заправочных) головок. При заполнении водой должны быть открыты вентили и краны, а остальные — закрыты. Вода подается из-под вагона через наливные головки. Заполнение системы должно быть прекращено при появлении воды из вестовой трубы.

При заправке вагона водой нельзя допускать переполнения системы водоснабжения. При начале истечения воды из вестовой трубы под вагон следует быстро отсоединить

наливную головку вагона от водозаправочной колонки; это особенно важно, когда давление воды в колонке превышает 0,3 МПа (3 кгс/см²). Необходимо постоянно следить за исправностью вестовой трубы бака, не допускать ее засорения или замерзания. Закупорка вестовой трубы, в том числе стояка умывальной чаши, к которому присоединена эта труба, немедленно приведет к раздутию бака или переполнению поддона бака избыточной водой, прорыву резиновой прокладки крышки бака и, как следствие, заливу потолка туалета и коридора некотлового конца вагона. При подтекании воды через резиновую прокладку (при усадке резины и ослаблении болтового крепления крышки бака) необходимо своевременно производить подтяжку болтов.

СЛИВ ВОДЫ ИЗ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ. ПРИ СЛИВЕ ВОДЫ ИЗ СИСТЕМЫ НУЖНО ОТКРЫТЬ ВСЕ ВЕНТИЛИ И КРАНЫ И СЛИТЬ ВОДУ ИЗ КИПЯТИЛЬНИКА.

ПРИ ПРИЁМКЕ ВАГОНА ПРОВОДНИК ОБЯЗАН ПРОВЕРИТЬ:

- 1.наличие воды в баках (водомерное стекло над унитазом).
 - 2.проверить отсутствие течи в соединительных трубах.
 - 3.проверить чтобы не было подтёков, в туалете, не было течи с запорного клапана.
 - 4.в бойлере также должна находиться вода. В бойлерной установке проверяется краны холодной воды. (вентили).
 - 5.проверить наличие воды в запасном баке в котельном отделении.
- Схема холодного водоснабжения, находится на дверце кипятильника непрерывного действия.
- 6.Отогревание замерзших трубопроводов, унитазов, сливных труб умывальных чаш, а также водоналивных головок вагона следует производить горячей водой из специальной грелки. Использовать для этой цели факел или горячий уголь запрещается. Грелка должна быть выполнена в закрытом исполнении. Горячую воду в грелку следует наливать на 2/3 ее объема. При этом наконечник грелки должен быть в закрытом положении. При пользовании грелкой следует надеть рукавицы.
 7. Отогревание замерзших водоналивных головок следует производить в присутствии экипировщика при опущенном токоприемнике электровоза и огражденном составе вагонов.
 8. При замерзании водоналивных головок заполнение системы водой можно осуществлять через резервную водоналивную головку, находящуюся над запасным водяным баком в котельном отделении вагона, не подверженную обмерзанию. Заполнение системы следует осуществлять с помощью инвентарного наливного шланга.

ТЕМА: САМУЗЛЫ. ВОДОСНАБЖЕНИЕ САНИТАРНЫХ УЗЛОВ

В каждом пассажирском вагоне имеются 2 туалета, к которым подводится горячая и холодная вода.

Один располагается с рабочей стороны выгона, другой с нерабочей стороны вагона. Туалет оборудуется унитазом с промывочным клапаном, ящиком для бумаги, зеркалом, озонатором, крючком, туалетной палочкой, мыльницей, умывальником с

чашей, стаканом для ерша. Унитаз состоит из: нержавеющей стали, крышки и закрытого кожухом механизма водяного затвора служащего для закрывания водяного отверстия чаши унитаза и подачи воды в неё.

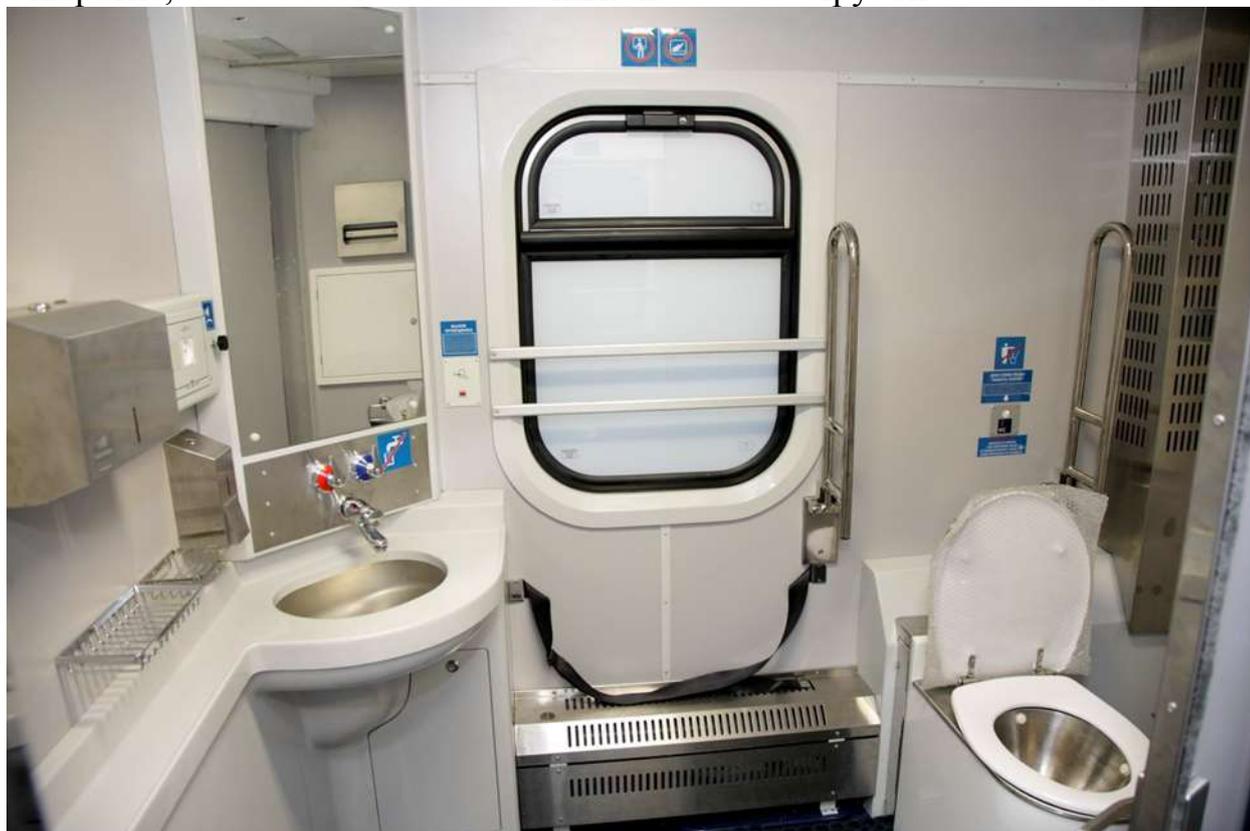
В состав механизма водяного затвора входят чаша водяного затвора, противовес, педаль и тяга. При нажатии на педаль чаша водяного затвора откидывается, одновременно поднимается шток прикрепленного к стене промывного клапана, предназначенного для подачи воды в чашу унитаза, и происходит смыв нечистот под вагон. Когда нажатие на педаль прекращается, противовес возвращает механизм водяного затвора в первоначальное положение, и смыв прекращается.

Умывальник состоит из: раковины (умывальной чаши), умывального крана, сливной трубы на которой установлены водяной затвор и воронка для отогрева трубы в случае её замерзания. Умывальный кран наворачивается на смеситель, при нажатии на шток крана имеющаяся в кране пружина сжимается и открывает отверстие, через которое поступает вода. После окончания нажатия на шток поступление воды прекращается. Для работы туалета требуется сжатый воздух, в верхней части унитаза присоединены трубы с запорными вентилями, подающие воду и сжатый воздух, а в нижней части – труба для удаления фекалий с устройством электрообогрева. Далее фекалии удаляются по фановой трубе, на междупутья. Во избежание замерзания в зимнее время унитазов и сливных труб наливных чаш необходимо периодически промывать унитаз горячей водой из сети отопления, или из кипятильника.

Корпус унитаза стальной, эмалированный.

Механизм сидения унитаза состоит из крышки корпуса унитаза, кольца унитаза, крышки, трубы, внутри которой размещена пружина, служащая для фиксации кольца и крышки в открытом и закрытом положениях.

Пол выполненный из металлопластика, имеет уклон к середине, где находится сливное отверстие, со сливной трубой и пробкой.





НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ:

1. течь воды из баков, трубопроводов, кранов, умывальников, клапанов унитаза;
2. заедание педального механизма сливного клапана унитаза, запорных вентилях;
3. повреждение кипятильников, бойлеров горячего водоснабжения, умывальных чаш и унитазов.

ПОЛНЫЙ СЛИВ ВОДЫ ИЗ СИСТЕМЫ

Полный слив воды производится через:

1. сливные краны водяных баков;
2. сливные краны питьевых бачков;
3. кран кипятильника;
4. нажатые клапаны унитазов;
5. краны раковин;
6. краны бойлера.

ТЕМА: ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

Система снабжения горячей водой состоит из водогрейной плиты, расширительного бака, расположенных в котельном отделении, а также бака 11 для горячей воды, размещенного над потолком коридора котлового конца вагона, и системы трубопроводов горячей воды. Бак для горячей воды объемом 45 л состоит из стального корпуса, покрытого теплоизоляцией, крышки, змеевика и патрубка. Для периодического контроля за температурой воды в бак вмонтирован термометр с дистанционным указателем температуры. Покрытие поверхностей корпуса бака

горячей воды выполнено аналогично с баками холодной воды. Расширительный бак состоит из корпуса, переливной трубы, не допускающей повышения воды выше установленного уровня, водопроводной трубы и патрубков для подсоединения различных трубопроводов. Для управления системой водоснабжения вагона служат вентили и краны.

Система имеет два режима работы: зимний и летний.

В зимнем режиме при работающем котле системы отопления горячая вода непосредственно из котла поступает в змеевик бака.

В летнем режиме при неработающем котле горячая вода в змеевик поступает от водогрейной плиты. Перед тем, как затопить водогрейную плиту, а также когда она уже топится, уровень воды в расширителе периодически проверяется, открывая водопробный кран, и, в случае необходимости пополнения, подкачивается ручным насосом. Питьевая вода перед употреблением кипятится и поступает в бак, а охлаждение ее осуществляется водоохладителем.

ТЕМА: БОЙЛЕРНАЯ УСТАНОВКА.

Бойлер находится в котельном помещении. Бойлерная установка предназначена для подогрева воды в системе горячего водоснабжения и для приготовления пищи.

Состоит из:

1. Зольника с дверкой;
2. Топки с дверкой, внутри колосник;
3. Плиты для приготовления пищи с дверкой;
4. Дымовытяжной трубы;
5. Бойлера, в нем имеется змеевик.

От бойлера по подающему трубопроводу горячая вода поступает к смесителям умывальника туалета и мойки служебном помещении. От него по подающему трубопроводу горячая вода поступает к смесителям умывальника туалета и мойки служебном помещении. Для выпуска воздуха из трубопровода предусмотрен вентиль. Вода в бойлере нагревается либо плитой, либо нагревательным змеевиком при работе водяного отопления. При эксплуатации бойлера вентиль должен быть всегда открыт, чтобы обеспечивать постоянный подвод холодной воды и предотвращать образование избыточного давления. Температуру горячей воды контролируют по дистанционному термометру. При нагреве воды плитой необходимо постоянно поддерживать температуру ниже 70 °С, при нагреве от змеевика такая температура поддерживается автоматически. Летом для получения горячей воды необходимо закрыть вентили в котельном помещении, открыть там же спускной кран и слить воду из нагревательного змеевика. Далее нужно открыть кратковременно кран, расположенный над малым коридором котлового конца, чтобы выпустить находящийся в трубе воздух, после чего растопить плиту дровами и углем. Температуру воды следует контролировать по дистанционному термометру. Она не должна превышать 70 °С. В зимнее время необходимо закрыть кран и открыть вентили, что приведет к наполнению змеевика горячей водой из системы водяного отопления. Система снабжения горячей водой

будет работать автоматически вместе с системой водяного отопления. Особой регулировки температуры воды при этом не требуется.

Бойлерная установка работает в двух режимах:

- В отопительный сезон от системы отопления. В этом случае горячая вода из системы отопления поступает в змеевик бойлера, подогревая в нем воду. Подогрета вода по трубопроводу поступает к кранам умывальных чаш туалетов и мойке в служебном купе проводника.
- Когда не работает система отопления (закончен отопительный сезон) – подогрев воды в бойлере осуществляется при помощи сжигания твердого топлива (дрова, уголь).

ТЕМА: УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВАГОНА

Установка водяного пожаротушения (далее по тексту - УВПТ). Система водяного пожаротушения с объемом воды в установке 90 лит. предназначена для тушения очага пожара, после тушения его огнетушителями, в случае и неэффективного действия.

Установка состоит: электронасос, расходный бак 90 литров, пожарные рукава не менее 8 метров, пожарные краны, автоматические выключатели, электронасос. Пожарные рукава и краны находятся в специально оборудованных 2 и 7 пассажирских купе, для приведения в действие нужно: открыть замок в створке ниши 2-го или 7-го купе, вынуть пожарный рукав, открыть кран, включить насос, ствол направить на огонь.

При работе установки вода подается из запасного бака в пожарный шланг электронасосом. Бак пополняется из системы водоснабжения, через постоянно открытый кран. Пожарный рукав (длиной не менее 8 метров) размещен в специально оборудованном шкафу на катушке, расположенном в коридоре тормозного конца, в этом же шкафу находится автоматический выключатель для приведения в действие электрического насоса.

Для пуска установки при возникновении очага возгорания нужно: сорвать пломбу на ручке шкафа; открыть замок створки шкафа, створку вынуть и положить на пол; вынуть катушку с пожарным рукавом, сняв его с кранштейна; потянуть на себя ствол; размотать рукав в направлении очага возгорания; включить автоматический выключатель и приступить к тушению очага возгорания; после окончания работы закрыть кран, слить воду из рукава и уложить рукав в шкаф.

ТЕМА: ЭЛЕКТРОКИПЯТИЛЬНИК (кипятильник) НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ.

Предназначен для получения кипячённой воды в пассажирском вагоне.

Кипяченая питьевая вода пассажирских вагонов приготавливается в кипятильниках непрерывного действия с комбинированным (электрическим и угольным) отоплением.

Находится кипятильник в нише косога коридора, рядом напротив служебного купе проводника.

Кипятильник работает на твёрдом топливе и от электрических нагревателей (ТЭНОВ).

Если кипятильник работает на электроотплевении то его включают тумблером на щите в служебном помещении, при этом загорается лампочка, которая сигнализирует что кипятильник работает.

Электрокипятильник работает только при движении поезда – амперметр АБ должен показывать ток порядка 40 Ампер, тэны кипятильника включают на щите во время работы генератора, т. е. во время движения поезда, при скорости более 35 –45 км/час.

Если кипятильник работает на твёрдом топливе (угле, дровах), то необходимо растопить кипятильник с помощью твёрдого топлива.

Включают кипятильник только после того, как убедиться по водомерному стеклу, что в нём имеется вода и регулятор подачи сырой воды работает нормально.

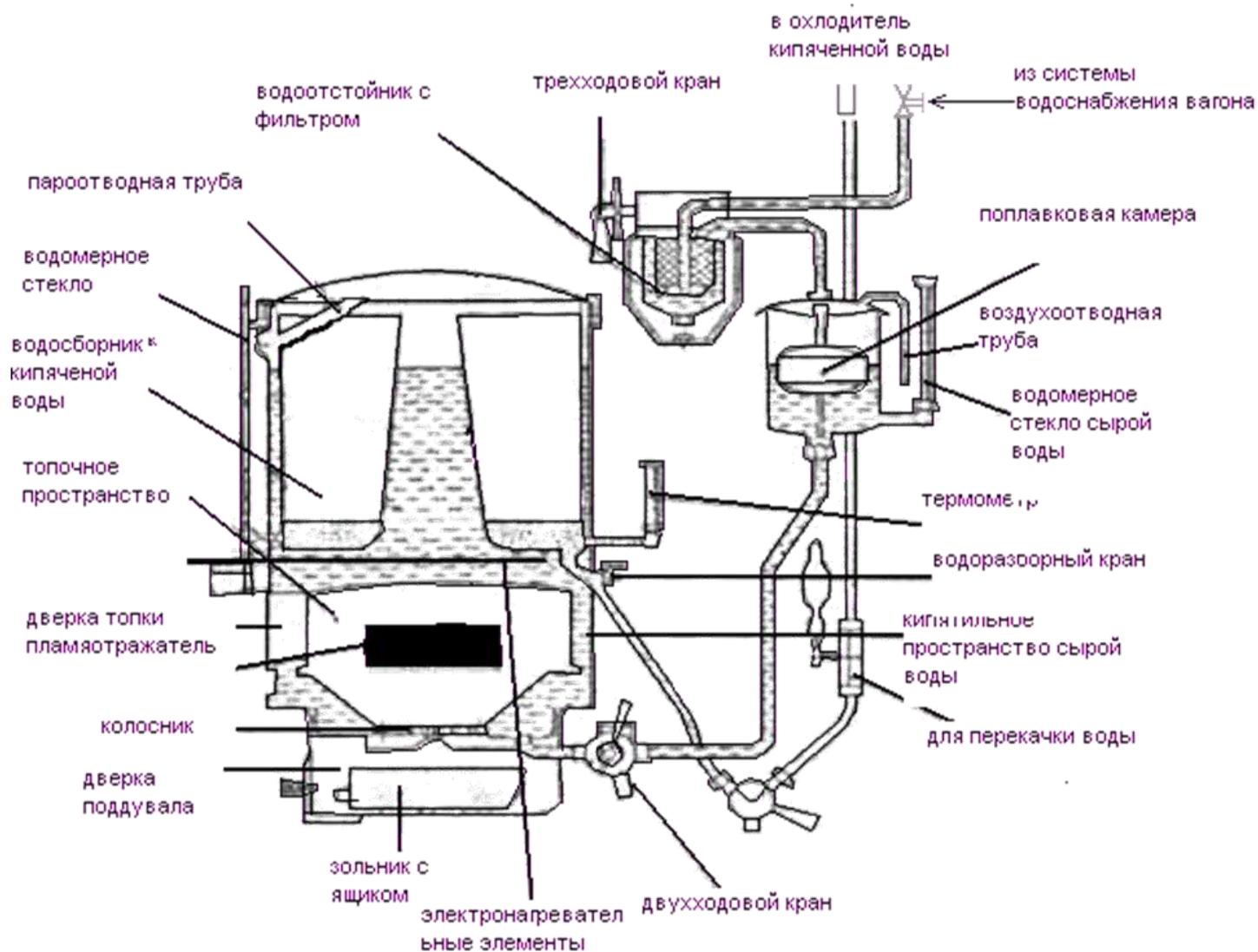
При отсутствии воды ТЭНы быстро перегорают и электрокипятильник выходит из строя.

Время нагревания воды от 17 до 100 градусов составляет: при порожнем сборнике кипячённой воды на твёрдом топливе – 10 минут, с электроподогревом – 20 минут.

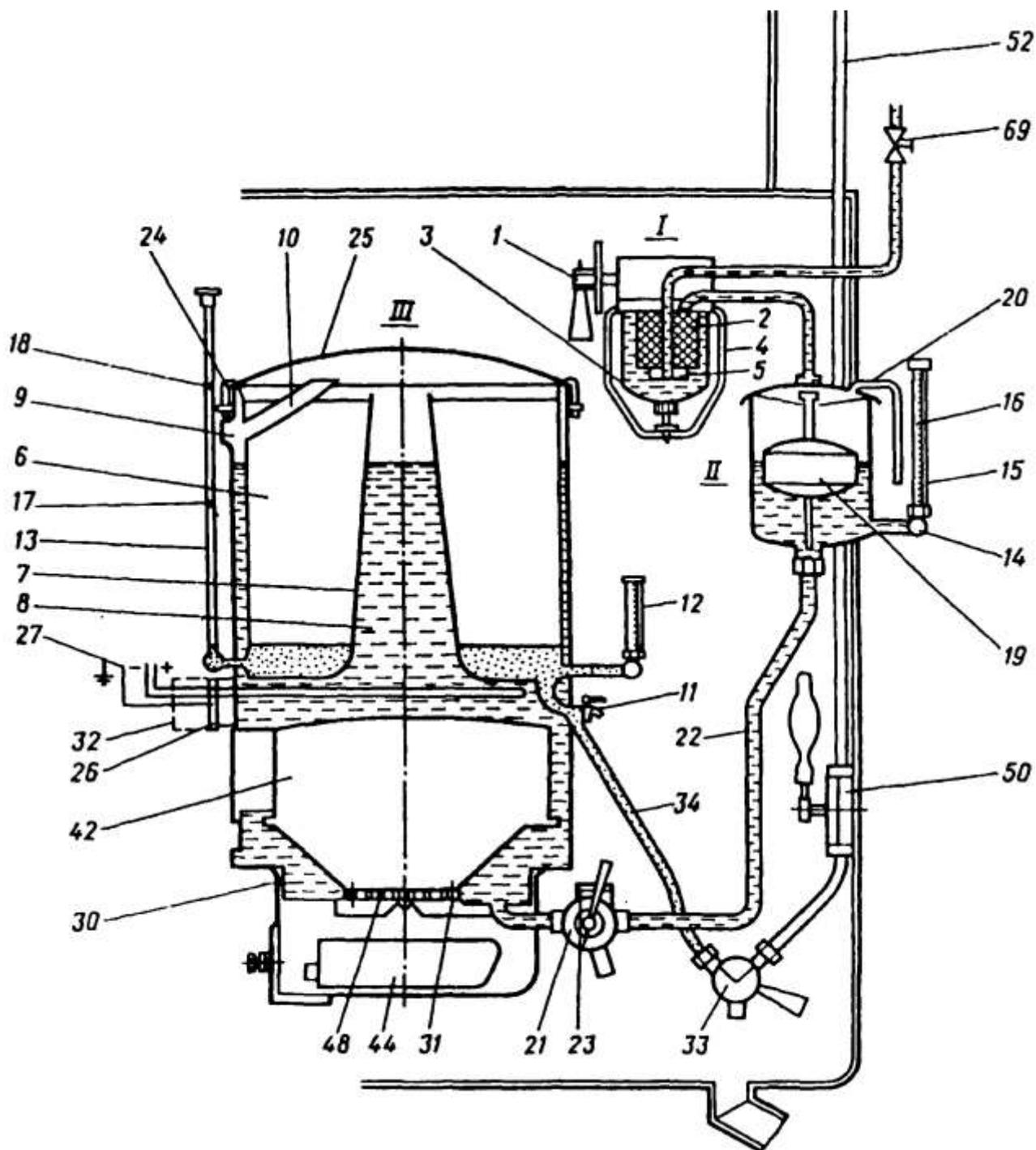
При сборнике, заполненном холодной кипячённой водой, на твёрдом топливе - 20 минут, с электроподогревом - 30 минут.



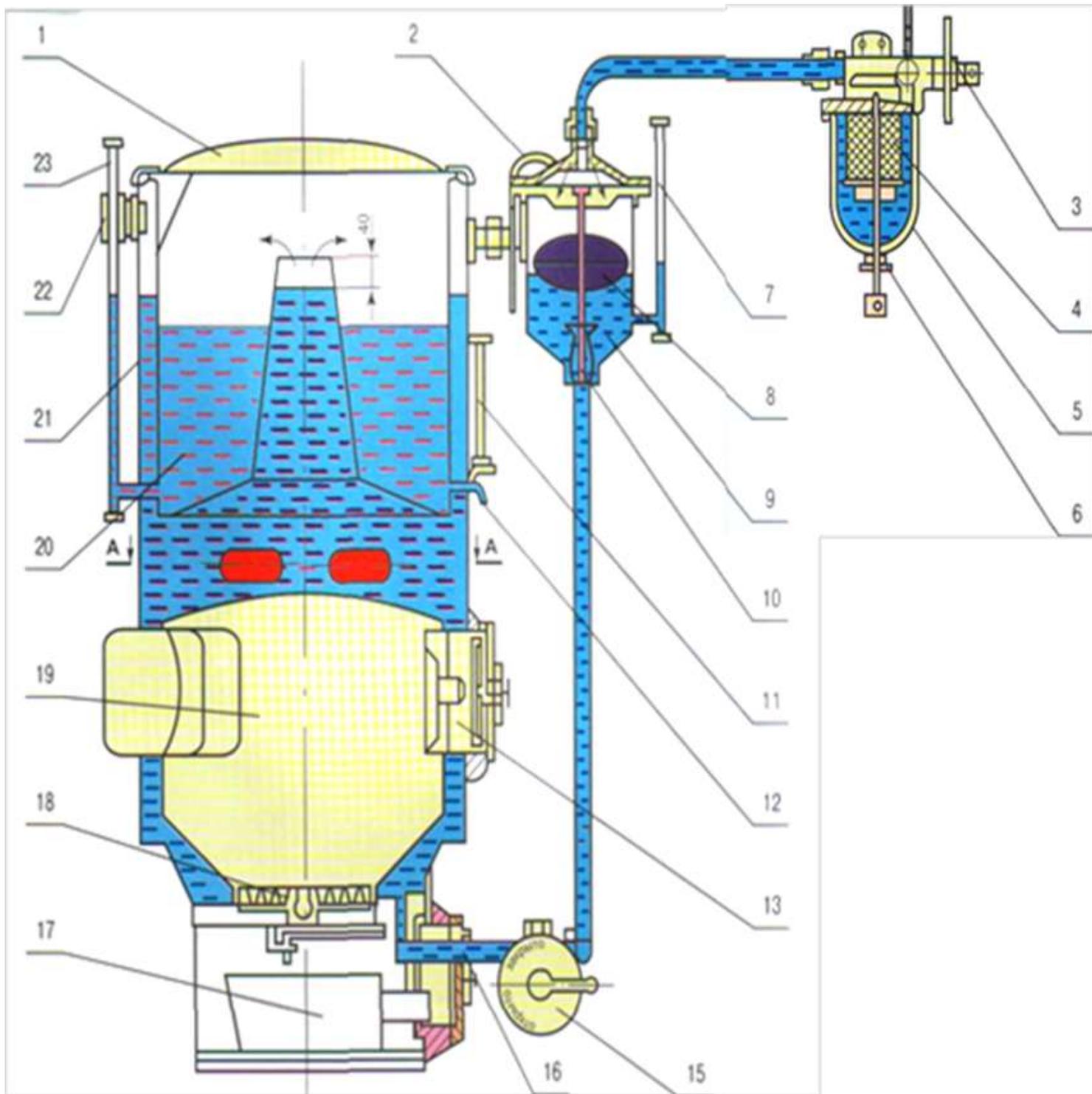








Кипятильник КС 30/4: I-трехходовой кран с фильтром сырой воды; II-регулятор сырой воды; III- собственно кипятильник; 1-трехходовой кран на трубопроводе холодной воды; 2-сетка; 3-стеклянный колпак; 4-скоба; 5- гайка фильтра; 6-сборник кипяченой воды; 7-воронка; 8- кипятильный бак; 9-переливной патрубков; 10-пароотводная труба; 11-кран отбора кипяченой воды; 12-термометр кипяченой воды; 13,14-водомерные стекла для кипяченой и сырой воды; 1, 16-соответственно нижняя и верхняя отметки уровня воды в регуляторе сырой воды; 17,18-отметки на водомерном стекле; соответствующие объемам воды в кипятильнике 12 и 14 л; 19-поплавок регулятора сырой воды; 20-переливная труба; 21-спускной кран; 22-приточный трубопровод к поплавковой камере; 23-место присоединения приспособления для смягчения воды; 24-крючок; 25-крышка; 26-ТЭН; 27-заземление ТЭНа; 30,31-винты; 32-запорный колпак; 33-трехходовой кран; 34-трубопровод для перекачки в бак кипяченой воды и ускоренного ее слива; 42-камера сгорания; 44-зольник; 48-колосниковая решетка; 50- ручной насос к баку кипяченой воды; 52-трубопровод; 69-вентиль



Комбинированный кипятыльник может работать от электроэнергии и на твердом топливе.

Кипятыльник состоит из корпуса, зольника (17) с ящиком, крышки (1), клапана с поплавком (9), регулирующим подачу сырой воды в кипятыльник, водоотстойника (5) с фильтром (4), очищающим сырую воду от механических примесей, двух боковых электронагревательных элементов и одного верхнего в крышке, указателя уровня кипяченой воды (23), термометра (11), спускного крана (12), двухходового крана (15).

Корпус кипятыльника включает водосборник (20), корпус топки (19) и колосниковую решетку (18) все это образует кипятыльное пространство.

Принцип работы. Вода из системы водоснабжения поступает через трехходовой кран (3) в сетчатый фильтр водоотстойника, где очищается от механических примесей и через поплавковый клапан в кипяtilьное пространство. Поступать она будет до тех пор, пока уровень воды в поплавковой камере и кипяtilьном пространстве не сровняется и в результате чего закроется поплавковый клапан. При этом уровень воды в конусе водосборника будет такой, что сырая вода не может попасть в сборник кипяченой воды.

По указателю уровня воды поплавковой камеры (7), контролируется работа кипяtilьника (вода должна ходить между верхней и нижней рисками).

При нагреве вода в кипяtilьном пространстве расширяется, и уровень воды повышается. Когда вода начинает кипеть, она переливается через край в водосборник. В первом случае уровень воды на указателе в поплавковой камере поднимается во втором понижается и в этот момент поплавковый клапан открывается, в результате чего сырая вода снова поступает в кипяtilьное пространство до тех пор, пока уровень воды в кипяtilьном пространстве и поплавковой камере не выровняется, после чего клапан закрывается.

Колебание в указателе воды поплавковой камеры показывает, что клапан работает правильно, кипение воды происходит нормально, а воду можно брать из кипяtilьника.

КИПЯТИЛЬНИК СОСТОИТ ИЗ:

- 1.из корпуса кипяtilьника,
- 2.корпуса топки угольного отопления (на корпусе имеется топочная камера с дверцей на ней пламяотражатель. Внутри топочной камеры колосниковая решётка где кладётся топливо.
- 3.Зольник с дверцей;
- 4.электрических элементов (ТЭНы); - три: два боковых и один верхний. Мощность, потребляемая тремя элементами, - 2,2 кВт; напряжение - 55 В.
- 5.водосборника кипяченой воды,- 15 литров, поплавковой камеры с клапаном, фильтр – отстойник.
- 6.указателя уровня кипяченой воды,
- 7.термометра. За контролем температуры воды в кипяtilьники имеется градусник.
- 8.и арматуры (трехходового, водоразборного и 2х ходового спускного кранов).

Пространство между наружной стенкой корпуса кипяtilьника, корпуса топки и конусной трубой водосборника представляет собой камеру, заполняемую сырой водой.

Объём кипяtilьного пространства – 9 литров, водосборника кипяченой воды – 15 литров.

Внутренняя стенка корпуса кипяtilьника и конусная труба образуют водосборник кипяченой воды, который связан с атмосферой сливным патрубком. Вода из сети

водоснабжения подводится в кипятильник через трехходовой кран и фильтр, поплавковую камеру и кран. При нагревании воды до температуры кипения она переливается через конус в водосборник, уровень ее в камере сырой воды и поплавковой камере понижается, поплавок опускается и открывает клапан водопровода. Таким образом сырая вода пополняется в кипятильнике. После подачи воды уровень ее поднимается, и поплавок своей верхней запорной иглой перекрывает водопровод.

Поплавок отрегулирован так, что уровень сырой воды не может подняться выше уровня, не достигающего на 40 мм до верхней кромки конуса, в результате чего исключается возможность попадания ее в некипяченном виде в водосборник. Уровень сырой воды контролируется по указателю уровня поплавковой камеры, на котором имеются две красные риски. Верхняя риска указывает на предельное наполнение кипятильника водой, а нижняя — на предельно возможный расход сырой воды и минимально допустимый уровень ее в камере. Наполнение водосборника кипяченой водой контролируют по указателю уровня, на котором также имеется красная риска, указывающая на предельное наполнение водосборника.

Для слива воды из кипятильника необходимо трехходовой кран установить в положение «Закрото», а кран для спуска воды и водопробный кран открыть и снять стакан водоотстойника (ослабив гайку и откинув натяжную скобу). Воронка для оттаивания переливного трубопровода расположена под кипятильником.

ПРИНЦИП РАБОТЫ КИПЯТИЛЬНИКА:

Вода через 3-х ходовой кран (положение открыто) из системы водоснабжения поступает:

в фильтр – отстойник.

поплаковую камеру.

трехходовой кран,

ёмкость сырой воды кипятильника.

При нагревании, горячая вода поднимается вверх закипая переливается через конус (стакан) в водосборник кипячённой воды. Переливаясь, вода уходит и уровень ёмкости сырой воды падает. Поплавок в поплавковой камере опускается и открывает клапан водопровода, – сырая вода поступает в кипятильник: уровень поднимается и поплавок снова закрывает клапан водопровода.

Уровень поплавка отрегулирован и исключает попадание сырой воды в кипячённую.

При полном наполнение ёмкости кипячённой водой, кипятильник необходимо выключить, излишек воды будет уходить под вагон через пароотводящую трубку.

Каждые 6 дней необходимо сливать воду из кипятильника (промывка – уходят осадки). И в зависимости от жёсткости воды очищать накипь. Кипячённую воду можно сливать через кран подбора кипячённой воды (подставив чайник, заварник).

КАК ПРОВЕРИТЬ, ПОСТУПАЕТ ВОДА В КИПЯТИЛЬНИК ИЛИ НЕ ПОСТУПАЕТ: Поставить 3-х ходовой кран в положение «ЗАКРЫТО». 2-х ходовой кран открыть и слить некоторое количество воды. 2-х ходовой кран закрыть, а 3-х ходовой кран открыть. Если вода поступает, то на водомерном стекле уровень воды будет подниматься, а в отстойнике будут наблюдаться движение отфильтрованной грязи и пузырьки воздуха. Неисправности кипятильника и причины:

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ТОПИТЬ КИПЯТИЛЬНИК, ЕСЛИ:

Кипятильник должен всегда быть исправен.

-- 3 х ходовой кран в положении «ЗАКРЫТО»,

Категорически запрещается включать кипятильник без воды. --- нет воды в кипятильнике и системе водоснабжения

Перед включением или растопкой кипятильника твёрдым топливом проводнику необходимо убедиться в наличии в нём воды.

-- нет пламерассекателя в топке (нет разделки вытяжных труб),

-- течь воды по поверхности нагрева (проверяется – проведением руки в топке поверху),

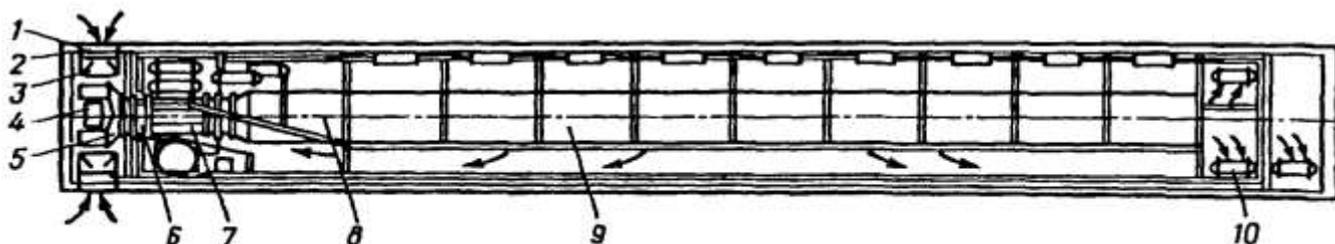
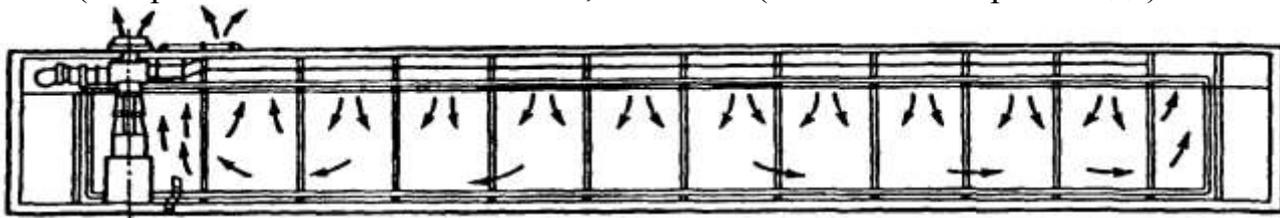
-- неисправна или разрегулирована поплавковая камера – переливает воду и сырая вода смешивается с кипячённой,

-- запрещается топить твёрдым топливом.

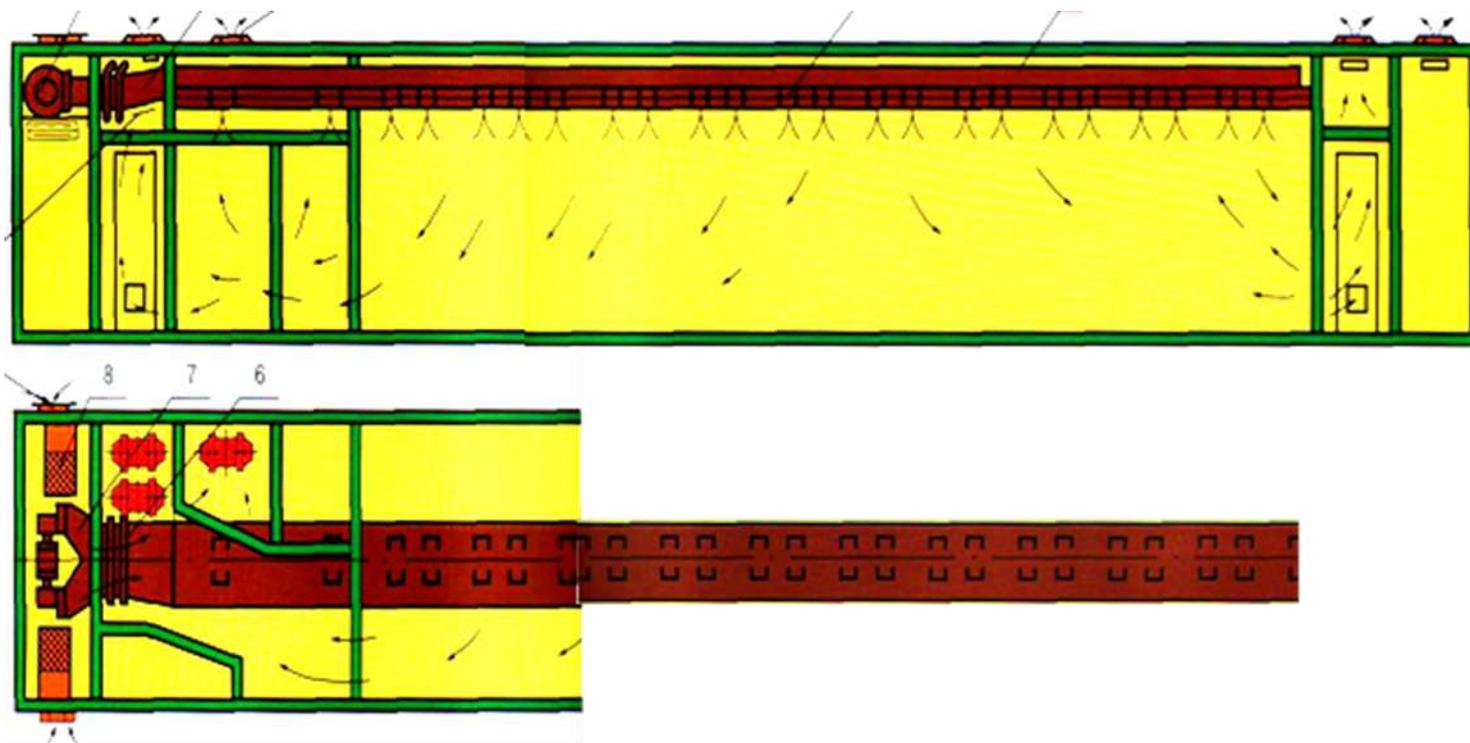
Кипячённую воду можно сливать через кран подбора кипячённой воды (подставив чайник, заварник).

ТЕМА: СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ В ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНАХ

Назначение: служит для подачи свежего воздуха и поддержания норм санитарно-гигиенических условий в вагонах. Система вентиляции вагона работает в 2х режимах – зимнем (во время отопительного сезона, и летнем (в остальное время года).



Система вентиляции пассажирского вагона: 1-заборные жалюзи; 2-инерционный фильтр; 3-сетчатый фильтр; 4-вентиляционный агрегат; 5-диффузор; 6-воздухонагреватель (калорифер); 7-конфузор; 8-противопожарная заслонка; 9-воздуховод; 10-вентиляционные решетки.



Существуют два вида вентиляции в пассажирских вагонах:

1.ЕСТЕСТВЕННАЯ: летом – свежий воздух попадает через окна, форточки, путём открывания торцевых тамбурных дверей (летом), а удаляется через дефлекторы которые находятся на крыше вагона. Однако при скоростях движения 100 км /ч и более не рекомендуется открывать окна в вагонах из -за попадания снаружи большого количества пыли, мелких камней поэтому применяют механическую вентиляцию и кондиционирование воздуха в вагоне.

2.ПРИТОЧНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ – с помощью вентиляционной установки работы электрического вентиляционного агрегата, который находится в потолочной части косого коридора.

В вагонах где имеется система охлаждения (кондиционирования) воздуха в обязательном случае применяется приточно-механическая вентиляция.

Двигатель принудительной вентиляции расположен с рабочей стороны вагона в потолочном пространстве рабочего тамбура, вместе с крыльчатками и воздухозаборником.

УСТРОЙСТВО МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ.

1.ЗАБОРНЫЕ РЕШЁТКИ (ЖАЛЮЗИ) – располагаются с правой и левой стороны вагона. Заборные жалюзи предназначены для засасывания свежего воздуха в систему вентиляции и представляют собой планки, приваренные под углом 7° к прорезам направляющих реек воздухозаборного короба. За решётками располагаются противопожарные заслонки.

2.- ИНЕРЦИОННЫЙ ФИЛЬТР предназначен для удаления крупных частиц пыли под действием центробежных сил. Отделенная пыль через фильтрующую решетку поступает в пылесборник, соединенный с аэродинамическим очистительным устройством, работающим при движении поезда от набегающего потока воздуха

3. ФИЛЬТРЫ – предназначены для окончательной очистки воздуха от пыли и других механических примесей, изготавливаются из мелкой металлической сетки сложенной в несколько слоев и пропитанной смазкой. Находятся между крышей и потолком в тамбуре с рабочей стороны вагона, их меняют в зависимости от загрязнения 1 раз в

год, после каждой поездки. Сетчатые фильтры пропитаны специальным маслом (всего их четыре) позволяют окончательно очищать поступающий воздух. Каждый фильтр состоит из корпуса, представляющего собой коробку, в которой уложены пять сеток размером 2,5 x 0,5 мм, четыре сетки размером 1,2 x 0,32 мм, три сетки размером 0,63 x 0,25 мм, и рамки с сеткой. Сетки гофрами уложены одна на другую под углом 90°.

4. ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ АГРЕГАТ (ВЕНТИЛЯТОР)- вентиляционный агрегат (вентилятор) служит для подачи очищенного воздуха в вагон и состоит из двух вентиляторов и электродвигателя, и кожухов вентиляторов. Вентиляторы и электродвигатель смонтированы на общей раме.

5.ДИФФУЗОР- предназначен для соединения вентиляционного агрегата с калорифером и состоит из брезентового раструба, двух квадратных и одного прямоугольного фланцев (из плотной ткани) .

6. ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ (КАЛОРИФЕР)- служит для подогрева воздуха подаваемого в зимнее время года и в переходный период; Конфузор соединяет калорифер с воздуховодом – все находится в потолочном пространстве с рабочей стороны вагона. Для доступа к нему в потолке коридора котлового конца имеется люк. Для сбора образующегося конденсата под калорифером установлен поддон.

7.КОНФУЗОР – для соединения калорифера с воздуховодом используется конфузор, который представляет собой короб переменного сечения, имеющий с двух сторон присоединительные фланцы.

8. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАСЛОНКА - с помощью которых регулируется подача воздуха в вагон: в зимнее время и переходное заслонки должны быть закрыты, а в летнее время открыты полностью. Рукоятка перевода заслонок находится в котельном отделении. Пожарная заслонка состоит из: заслонки; пружины; легкоплавкой вставки; рукоятки; сигнализатора. Рукоятка должна быть всегда опломбирована.

Пожарная заслонка может сработать автоматически когда температура воздуха в воздуховоде достигнет 80-100С – легкоплавкая вставка плавится и при помощи пружины заслонка перекрывает воздуховод, сигнализатор втягивается в отверстие потолка. Можно ее привести в действие в ручную – повернуть рукоятку на 90С находящуюся в потолке над дверью в проходе или в купе проводника.

9.ВОЗДУХОВОД- Воздуховод проходит между потолком и крышей вагона от начала до конца вагона, по нему нагнетается воздух вагон. В воздуховоде сразу же за конфузором установлена противопожарная заслонка предназначенная для перекрытия воздуховода на случай пожара. В нижней части воздуховода имеются прямоугольные вырезы, в которые устанавливаются вентиляционные решетки. Свежий воздух из воздуховода поступает в различные помещения через вентиляционные решетки. Вентиляционная решетка состоит из листов, клапана, служащего для ограничения скорости и направления потока воздуха.

10.ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЁТКИ (мультивенны –отверстия 2-4 мм). От воздуховода в каждое купе или пассажирское отделение отходит вентиляционная решетка через которую поступает воздух в вагон, зазоры вентиляционных решеток регулируются в заводских условиях, а проверяются при деповских ремонтах – в начале вагона составляют ≈ 10-12 мм., к концу вагона постепенно увеличиваются до 20-24 мм., для того чтобы воздух равномерно распределялся по всему вагону и достигалась хорошая вентиляция всех помещений вагона.

11. ДЕФЛЕКТОРЫ- служат для удаления отработанного воздуха. Они устанавливаются в туалетах, коридоре и тамбуре нетормозного конца, служебном отделении. Система установки дефлектора в туалетах, служебном отделении, коридоре и тамбуре нетормозного конца состоит из собственного дефлектора, патрубка и заслонки.

В качестве приборов автоматического управления работой системы вентиляции применяются ртутные термодатчики типа ТК-52А.

Ртутный термодатчик представляет собой капиллярную стеклянную трубку с колбочкой, заполненной ртутью. Внутри капилляра введены контакты, которые с наружной стороны припаяны к изолированным медным проводам. Термодатчик имеет рабочий и соединительный контакты. При включении термодатчика в цепь постоянного тока «-» источника тока подключается к соединительному (нижнему) контакту. Термодатчики на температуру включения 24 и 26 °С установлены на одной панели с датчиками, управляющими автоматической работой нагревательных элементов котла.

В вентиляционном канале установлены термодатчики на температуру включения 16 и 18 °С.

Термодатчики в зависимости от температуры окружающей среды через схему автоматики воздействуют на переключение двигателя вентиляционной установки на разные режимы работы.

При выходе из строя термодатчика переключателем на передней панели распределительного шкафа вентилятор переключается на ручной режим и соответствующую скорость

В вагонах с кондиционированием воздуха также применяется рециркуляция. Рециркуляция – это возврат отработанного воздуха в систему вентиляции для повторного использования.





ПРИНЦИП РАБОТЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Работа вентилятора осуществляется автоматически в заданном режиме (зимнем или летнем) в зависимости от температуры в канале приточной вентиляции и в вагоне, контролируемой термодатчиками.

При выходе термодатчиков из строя вентилятор можно переключить вручную на любую скорость.

О работе вентилятора сигнализирует лампа на пульте управления в служебном отделении. На панели перегородки между четвертым и пятым купе установлены датчики на температуру 18, 24 °С, осуществляющие автоматический режим работы высоковольтных нагревательных элементов котла отопления и вентиляции.

Свежий воздух с двух сторон вагона засасывается вентилятором через жалюзи – фильтры (заборные решётки) расположенные над входными дверями рабочего тамбура- с левой и с правой стороны расположены.

за заборными решётками установлены заслонки, с помощью которых регулируется подача воздуха в вагон: в зимнее время и переходное заслонки должны быть закрыты,

а в летнее время открыты полностью. Рукоятка перевода заслонок находится в котельном отделении.

Далее воздух проходит через масляные фильтры для очистки воздуха от грязи и пыли. Фильтры изготавливаются из мелкой металлической сетки сложенной в несколько слоёв и пропитана смазкой.

Далее свежий воздух попадает в диффузор соединяющий вентиляторы с калорифером, далее в конфузор которые соединяет калорифер с воздухопроводом.

Далее свежий воздух попадает в воздухопровод который проходит между потолком и крышей вагона от начала до конца вагона, по которому нагнетается воздух. В воздухопроводе сразу же за конфуззором установлена противопожарная заслонка предназначенная для перекрытия воздухопровода на случай пожара в вагоне, для предотвращения распространения пламени по воздухопроводу.

От воздухопровода в каждое купе или пассажирское отделение отходит вентиляционные решётки, через которые поступает воздух в вагон.

Отработанный воздух удаляется из вагона через потолочные вытяжные дефлекторы.

На панели распределительного шкафа в служебном купе находится переключатель "Отопление-вентиляция". Он должен быть поставлен в положение Отопление и вентиляция.

Если выключатель ставится в положение Автоматика, то установка принудительной вентиляции и управление по ступеням вентиляции работают автоматически. Термостат в канале приточного воздуха и термостаты, расположенные в купе I и II, включает соответствующую ступень для подачи необходимого количества воздуха.

При помехах в автоматике переключатель ставится на необходимую ступень вручную, в зависимости от желаемой температуры.

Независимо от положения многопозиционного переключателя "Вентиляция" во время движения вагона производится принудительное включение вентиляционного агрегата на ступень I при температуре в канале приточного воздуха выше 18 С.

Однако предварительно агрегат должен быть введен в эксплуатацию соответствующим выключателем.

Ступени вентилятора следующие:

I- эксплуатация в зимний период (малое количество воздуха);

II- эксплуатация в переходный период (среднее количество воздуха);

III- эксплуатация в летний период (большое количество воздуха).

При неисправности автоматики можно перейти на ручной режим работы вентилятора.

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАГОНА НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ УСЛОВИЯ:

1.заслонки наружного воздуха, расположенные за потолком тамбура тормозной стороны вагона, должны быть установлены в положение, соответствующие сезону;

2.дефлекторы в туалетах и купе должны быть летом открыты, зимой -полуоткрыты;

3.дефлектор в тамбуре нетормозной стороны вагона должен быть всегда полностью открыт;

4.заслонки в дверях туалетов во время работы вентилятора должны быть открыты;

5. при выходе вентиляционного агрегата из строя летом вентилировать вагон можно, открывая окна и используя дефлекторы;

6. при проходе вагона через тоннель во избежание засасывания в вагон дыма вентиляционный агрегат рекомендуется выключать.

Заслонки в дверях туалетов во время работы вентилятора должны быть открыты. Дефлекторы в салоне приоткрывают на 10 – 15мм, чтобы использованный воздух мог свободно выходить из вагона. В котловом конце вагона дефлекторы рекомендуется приоткрывать больше, чем в котловом, примерно на 20 – 25см. В котельном отделении дефлекторы должны быть открыты всегда независимо от времени года.

ПРИЗНАКОМ НЕДОСТАТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ могут служить субъективные оценки пассажиров и самого проводника, высокая влажность воздуха, сильное запотевание окон. В этом случае необходимо усилить обмен воздуха в вагоне переключением вентилятора на максимальную подачу.

ПРИЗНАКОМ ПЛОХОЙ РАБОТЫ ВЕНТИЛЯЦИИ - является налёт пыли внутри вагона.

Заслонки в дверях туалетов во время работы вентилятора должны быть открыты. Дефлекторы в салоне приоткрывают на 10 – 15мм, чтобы использованный воздух мог свободно выходить из вагона. В котловом конце вагона дефлекторы рекомендуется приоткрывать больше, чем в котловом, примерно на 20 – 25см. В котельном отделении дефлекторы должны быть открыты всегда независимо от времени года.

Рециркуляция воздуха

Рециркуляция воздуха – процесс смешивания части отработанного воздуха из вагона со свежим, для того чтобы меньше подогревать воздух в калорифере – только в купированных вагонах.

В ВАГОНАХ С КОНДИЦИОНИРОВАНИЕМ ВОЗДУХА ТАКЖЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ РЕЦИРКУЛЯЦИЯ. Для рециркуляции воздуха имеется рециркуляционный канал – часть отработанного воздуха через отверстия попадает в канал и поступает к вентиляторам. В дальнейшем происходит смешивание отработанного воздуха со свежим и нагнетание его в вагон. У рециркуляционного канала имеется заслонка, которая в зимнее и переходное время года должна быть открыта, а летом – закрыта.

В СЛУЧАЕ ПОЖАРА ВЕНТИЛЯЦИЮ НЕОБХОДИМО ВЫКЛЮЧИТЬ!

ТЕМА: КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ В ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНАХ.

Под кондиционированием воздуха понимается искусственная обработка воздуха с изменением температуры и влажности до определённого значения.

Кондиционирование воздуха осуществляется в вагонах которые работают от напряжения 110 Вольт.

Кондиционер летом обеспечивает охлаждение воздуха, согласно выбранного температурного режима; зимой - подогрев, используя, водяное отопление и принудительную вентиляцию.

В купейных вагонах с четырех- и двухместными купе, в вагонах-ресторанах и габарита РИЦ применяется установка кондиционирования воздуха МАБ-2

УСТАНОВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА МАБ - 2 СОСТОИТ:

1. принудительная вентиляция;
2. водяное и электрическое отопление;
3. установка для охлаждения воздуха (кондиционер).
4. Авторегулирующие приборы.

Эта установка состоит из систем вентиляции, отопления, охлаждения и автоматического управления. В режиме "ОХЛАЖДЕНИЕ" МАБ-2 работает автоматически, в режиме отопления частично автоматически.

Для контроля за кондиционером при его эксплуатации служит приборная доска ^расположена над посудной тумбочкой в рабочем купе.

На доске расположены: манометр высокого давления, манометр низкого давления, манометр давления масла в картере компрессора, запорные вентили и реле максимального давления.

Приборы расположены одинаково на всех вагонах с МАБ-2.

Компрессорно - конденсаторный агрегат, ресивер, электродвигатель с вентилятором смонтированы под вагоном.

Хладагентом в кондиционере служит фреон - 12, безвредный для организма человека, 1 при t- 30°С кипит и превращается в жидкость.

ВНИМАНИЕ! Жидкий фреон попав на тело человека вызывает обморожение кожи

Госстандартом утверждены параметры воздуха для вагонов с кондиционированием воздуха:

температура летом - 22 - 24°С;

температура зимой - 18 – 22.

ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ВАГОНА

На железных дорогах ос-новная часть купейных вагонов и вагонов-ресторанов оборудована установками кондиционирования воздуха типа МАБ-П, построенными в ГДР. В компрессионной холодильной установке все агрегаты соединены между собой трубопроводами в замкнутую систему.

Кондиционер может работает в амтоматическом и руном режимах.

Включение установки производится с помощью главного пакетного переключателя, имеющего 5 положений.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ СОСТОИТ ИЗ:

1.ВЛАГОМАСОСЛОТДЕЛИТЕЛЬ- предназначен для задержки влаги, увлекаемой воздухом. Состоит из вертикально расположенной пластины на которой задерживаются капли влаги, а затем отводятся в поддон, установленный под испарителем. В систему охлаждения заправляется 40 кг.ХЛАДОНА.

2. РЕСИВЕР –расположен под вагоном, служит для хранения хладона в зимний период времени после консервации системы охлаждения, а также для регулирования давления хладона при разных режимах работы компресоора.

3. КОМПРЕССОР - расположен под вагоном и служит для создания давления, под которым хладон подаётся в систему. В компрессор заправляется масла – 4 кг.

4. КОНДЕСАТОР – расположен под вагоном, служит для охлаждения кипящего хладона.

5.ИСПАРИТЕЛЬ – расположен в вентиляционном канале рядом со сдвоенным вентилятором, служит для охлаждения воздуха, нагнетаемого вентилятором.

6.МАНОМЕТРЫ - работа холодильной установки контролируется по показаниям манометров на приборном щите в служебном отделении. Проводник должен знать, что при всех обнаруженных отклонениях в работе холодильной установки ее следует отключить и вызвать поездного электромеханика.

Для контроля работы холодильной установки следует не реже двух раз в день проверять показания манометров, расположенных на приборной панели над шкафом для посуды в служебном купе.

Ручные запорные вентили под манометром следует открывать только при считывании показаний и затем тотчас закрывать.

Манометр на стороне всасывания (низкого давления) показывает давление в испарителе и позволяет также определить соответствующую температуру испарения. Манометр на стороне нагнетания (высокого давления) показывает давление в конденсаторе и позволяет определить соответствующую температуру конденсации.

Если при работающей холодильной установке показания манометров отличаются от указанных выше значений, то установку следует немедленно выключить, поставив переключатель климатической установки в нулевое положение. Холодильную установку можно включить только после проверки и устранения возможного дефекта. Кондиционер может работать в автоматическом и ртуном режимах.

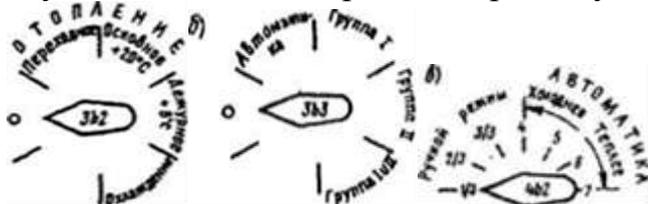
Эксплуатировать систему кондиционирования с открытыми окнами в вагоне запрещено!

Компрессор сжимает пары хладагента и под высоким давлением нагнетает их в конденсатор, обдуваемый для увеличения теплообмена наружным воздухом. В конденсаторе пары хладагента охлаждаются и превращаются в капли жидкости. Эта жидкость при высоком давлении поступает в испаритель, проходя через регулирующий расширительный вентиль, где давление жидкого хладагента понижается и вследствие этого происходит его испарение. Для испарения необходимо большое количество тепла, которое поглощается из проходящего через испаритель воздуха, вследствие чего температура воздуха понижается. Охлажденный воздух с помощью системы вентиляции нагнетается в пассажирские помещения, а пары хладагента из испарителя засасываются компрессором, и цикл повторяется.

УПРАВЛЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКОЙ.

Управление осуществляется переключателем управления, расположенным на электрощите.

Контроль за работой холодильной установки и наблюдение за манометрами осуществляется не реже 2-х раз в сутки.



Управление кондиционером на вагонах выпуска после 1986 года осуществляется автоматически и в ручном режиме при помощи многопозиционного переключателя.

Переключатель имеет следующие положения: РУЧНОЙ РЕЖИМ :

"1/3"- включено 1 цилиндр компрессора - малая производительность;

"2/3" - включено 2 цилиндра компрессора;

"3/3" - включено 4 цилиндра компрессора.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ :

"1 холодно";

"2";

"3 тепло".

При автоматическом регулировании установлены датчики со следующими параметрами:

"1 холодно" - от 22°C до 24°C ;

"2" - от 23°C до 25°C ;

"3 тепло" - от 24°C до 26°C .

Выбранная на переключателе режимов работы кондиционера температура должна быть

ниже температуры наружного воздуха:

при {°C наружного воздуха >30°C на 8 - 12°C

<30°C на 4 - 6°C.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНДИЦИОНЕРА ЕСЛИ:

уровень масла в компрессоре ниже середины смотрового стекла или отсутствует;

температура картера компрессора выше 70°C;

посторонний стук при работе компрессора;

отсутствует или недостаточно фреона (определяется по шарикам в стёклах ресивера);

давление на манометре по высокой стороне более 17 атм.

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

Система отопления служит для поддержания внутри вагона нормального температурного режима. Независимо от температуры наружного воздуха, температура внутри вагона должна быть 20±2. Кроме того, система отопления должна подогревать воздух, подаваемый вентиляционной установкой, обеспечивать подогрев воды в системе горячего водоснабжения, а вагонах последних лет выпуска обеспечивать обогрев головок водоналивных труб.

ВИДЫ ОТОПЛЕНИЯ ВАГОНОВ

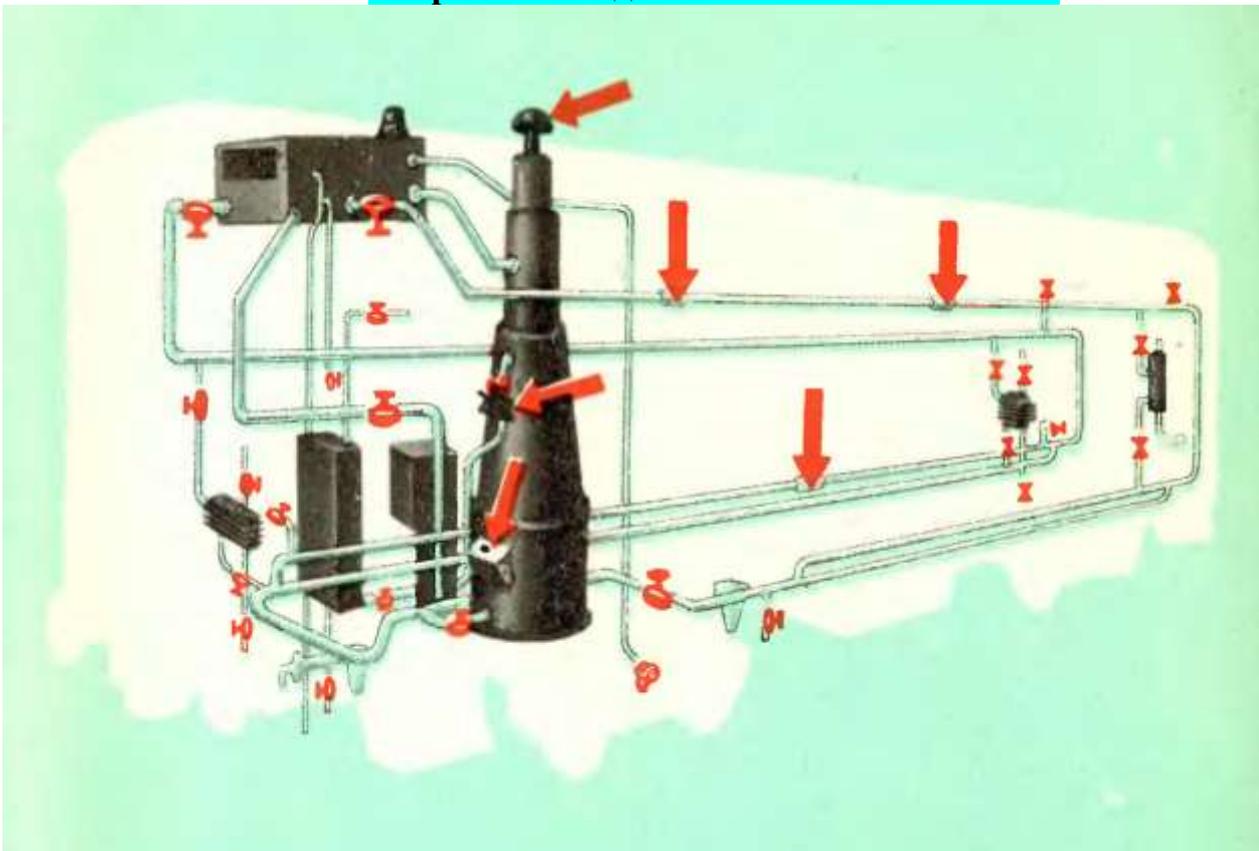
В зависимости от способа получения тепла для обогрева вагонов системы отопления подразделяются на:

1.ВОДЯНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ в нее входят: котел; трубы; батареи – все заполнено водой. Подогрев воды в котле происходит при помощи сжигания твердого топлива. Вагоны начинают отапливать при температуре наружного воздуха $+10^{\circ}\text{C}$ и ниже.

2.КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ в нее входят: котел; трубы; батареи – все заполнено водой. Подогрев воды в котле происходит при помощи сжигания твердого топлива или от электричества. В основание котла вмонтированы электронагревательные элементы – тэны 24 шт;(где имеются электрофицированные участки пути с напряжением 3000Вольт).

3.ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ в нее входят электропечи установленные у пола (под сиденьями и вдоль стен) и электрокалориферы установленные в воздуховоде системы вентиляции; (где имеются электрофицированные участки пути с напряжением 3000Вольт).

Устройство водяной системы отопления



Водяная система отопления состоит из:

1 Котел имеющий три части:

- А)основание (наружная рубашка);
- Б) средняя часть (огневая камера);
- В)дымовытяжная труба.

Пространство между наружной рубашкой, огневой камерой и дымовытяжной трубой заполнено водой.

В котел вмещается ≈ 355 литров воды.

На котле имеется топка с дверцей (когда открывается дверца то называется пламяотражатель), внутри которой имеется колосниковая решетка, состоящая из двух половинок, в нижней части зольник.

Над люком зольника расположен шуровочный люк 2 для прочистки колосниковых решеток и удаления образующихся шлаков. На конусе котла со стороны коридора предусмотрен люк для очистки газохода от сажи.

Расширитель- котлы бывают совмещенными с расширителем и отдельно от расширителя (соединен с котлом патрубком).

От расширителя отходят трубы на малую сторону (коридорная сторона) отопления и на большую сторону отопления (купейная сторона). Трубы проходят между крышей и потолком до противоположного конца вагона, там спускаются, вниз образуя стояки, в верхних точках стояков находятся краны для выпуска воздуха из системы отопления, трубы проходят вдоль боковых стен, у пола, и присоединяются к нижней части котла. На трубах отопления имеются батареи; краны для слива воды из системы отопления; грязевики-отстойники – предназначены для сбора окалина, ржавчины, мути, которая может быть в трубах; вентили для перекрытия труб отопления - находятся у расширителя и в основании котла. Верхние разводящие и нижние отопительные трубы образуют замкнутую сеть отопления – объемом – 550 литров.

В некоторых вагонах в туалетах установлены радиаторы – дополнительные батареи.

В котельном отделении имеется запасной бак из которого пополняется система отопления водой.

На котле установлен ручной насос – предназначенный для пополнения системы отопления водой, а у тех систем, где нет циркуляционного насоса, и для усиления циркуляции воды в системе отопления воды.

Вода в котле должна быть не выше 95 градусов. В этом случае образуются пузырьки воздуха которые затрудняют обогрев отопительной системы(завоздушивание) . Для этой цели 3 раза во время дежурства проводники прокачивают воду с помощью ручного насоса. Проводник из –за запасного бака, в расширительный бак. Для этой цели открывают водопробный кран (от расширительного бака к крану 1). Затем от ручного насоса на трубе идущей к расширительному баку, вентиль открываем в систему отопления котла, и открыть кран идущий на трубе от системы водоснабжения к ручному насосу.

Циркуляционный насос установлен (двигатель под кипятильником) трубах отопления с малой стороны и предназначен для усиления циркуляции воды в системе отопления. который можно включать когда температура в котле достигнет свыше 50 градусов.

У тех систем, где имеются циркуляционные насосы на трубах с большой и малой стороны у основания котла установлены дроссельные заслонки (типа пробкового крана) – предназначенные для перекрытия труб отопления перед включением циркуляционного насоса.

На котлах установлены термометры: ртутные; дистанционные – предназначены для измерения температуры воды в котле. Обычно устанавливается два термометра: один показывает температуру воды в котле; второй температуру в воздуховоде системы вентиляции в зимний период.

Трубопроводы для выпуска воздуха выведенные под вагон, предназначенные для удаления воздуха при заполнении системы и при избежание образования воздушных пробок и самопроизвольного отключения приборов и трубопроводов.

Имеются гидрометры показывающие уровень воды в котле, устанавливаются на котле.

В туалетах с нерабочей и рабочей стороны имеются краны разбора горячей воды для технических нужд (мытья полов, отогревания труб умывальных чаш, фановых труб унитазов и т.д.).

Режим нагрева воды в котле при температуре на улице.

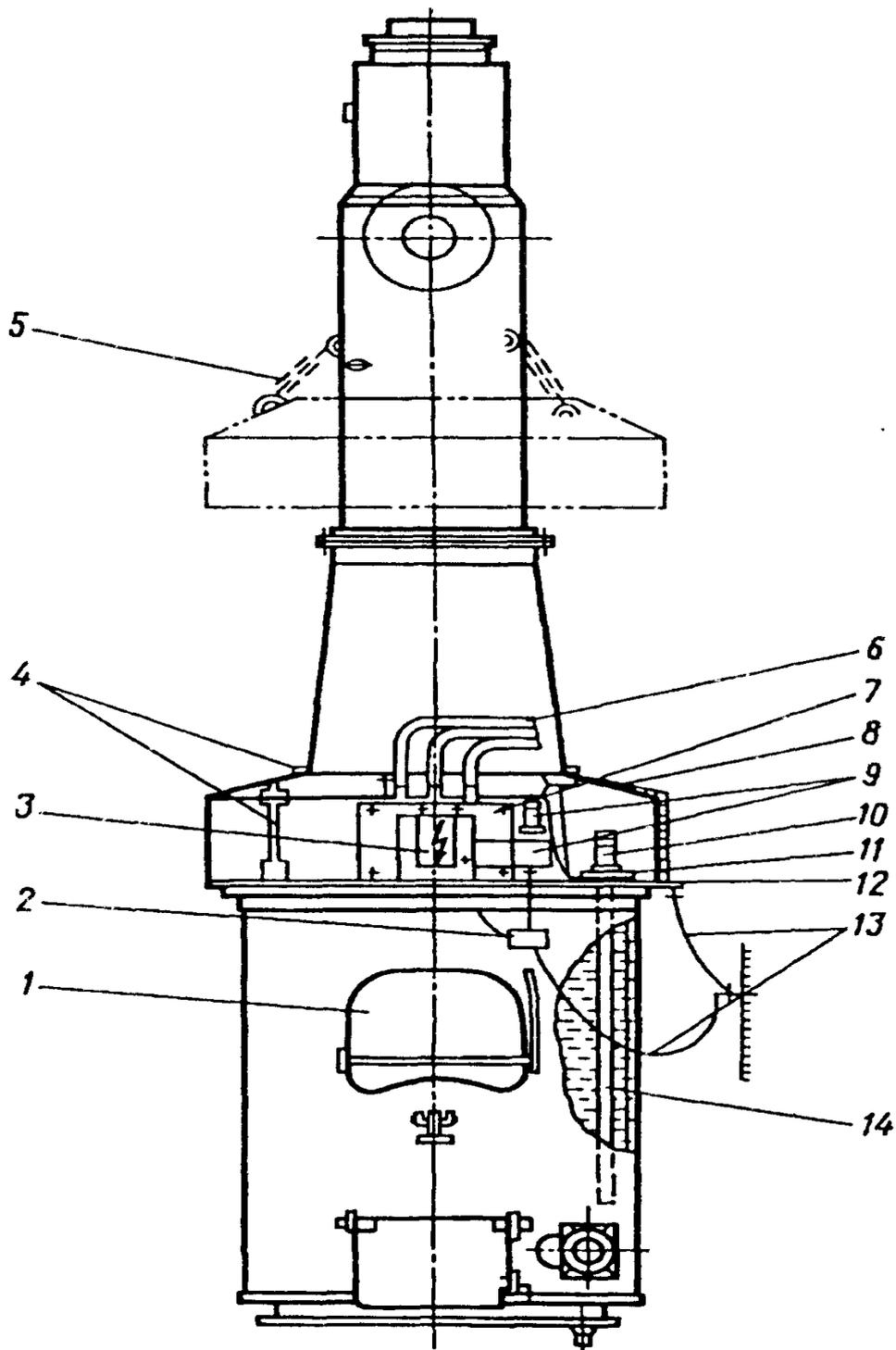
Температура на улице	Температура в котле
Т. на улице 5 градусов.	Т. воды в котле + 40.
Т. 0.	Т. в котле + 50.
Т. – 5.	Т. в котле + 60.
Т. – 15	Т. в котле + 80.
Т. -20	Т. в котле + 90.
При ниже 20 градусов	Т. в котле не выше 95 градусов.

ТОПОЧНЫЙ ИНВЕНТАРЬ

1. Резак;
2. Совок печной;
3. Лом –пика;
4. Ведро для угля или золы.

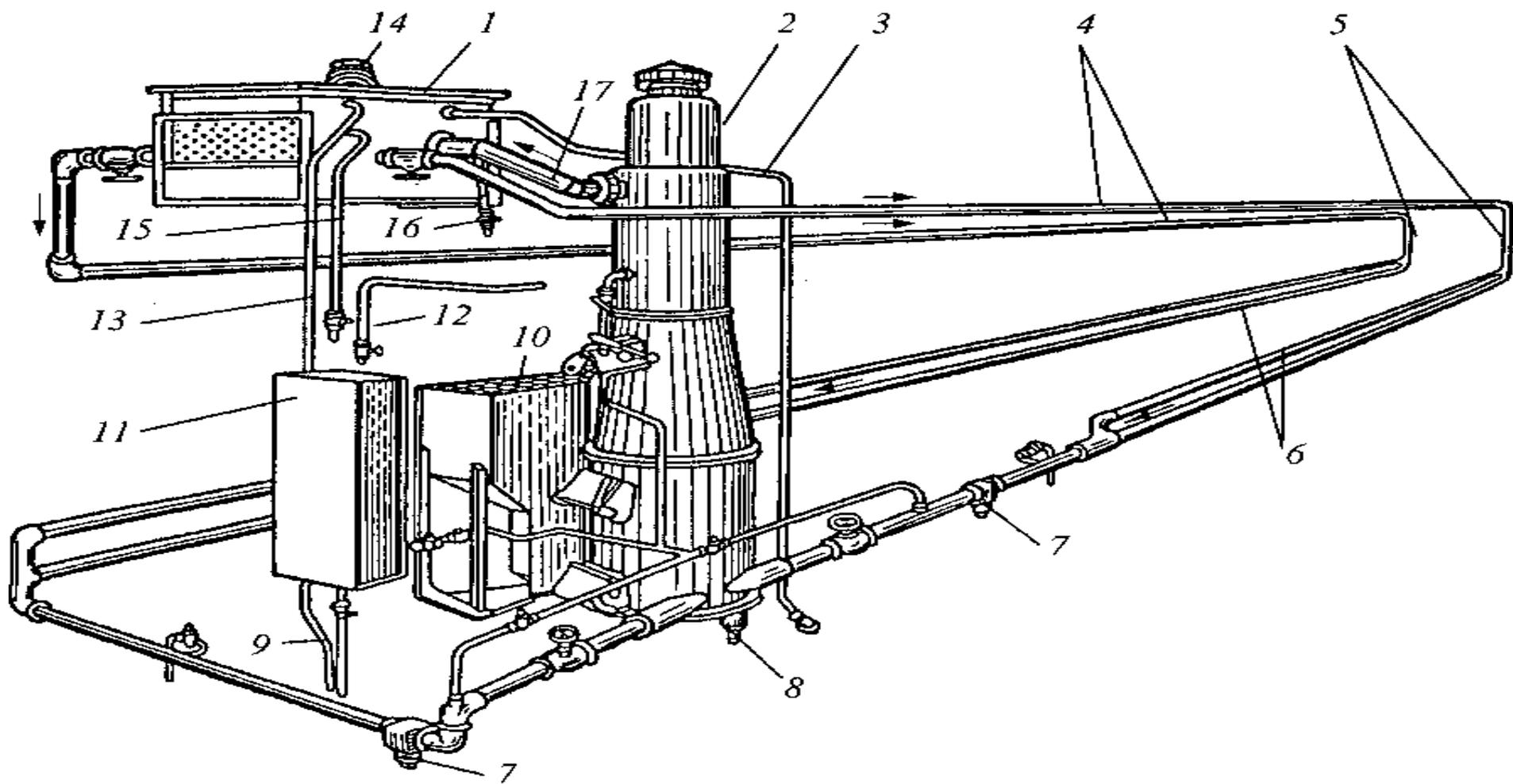
КАК ПРАВИЛЬНО РАСТОПИТЬ КОТЁЛ?

1. Открыть дверцу зольника – для тяги в котле;
2. На колосники положить бумагу и мелко нарубленные дрова – разжечь;
3. После загорания дров, необходимо мелкими частями подсыпать уголь ровным слоем;
4. Когда уголь разгорится и будет достаточно жару, можно подсыпать больше угля. При подсыпании угля необходимо наблюдать, чтобы у задней стенки был тонкий слой угля, а около дверце топки больше, т.е. горка – для лучшего горения топлива, уголь насыпается небольшими совками по 5 – 6 совков, слоями по 12 – 15 см., когда топка разгорится насыпаем угля 1 – 2 банки, закрываем зольник, Вместимость топки 80 кг угля.
5. При очистке котла от шлака нужно остерегаться попадания расколённого угля на тело или спецодежду. Зола и шлак своевременно удаляют из вагона в мусоросборники находящиеся в пунктах формирования и оборота, а также на промежуточных станциях.



Котел отопления купейного вагона постройки

Германии: 1 — люк топки; 2 — присоединение защитного провода; 3 — знак наличия высокого напряжения; 4 — анкерные болты; 5 — цепь для подвешивания колпака; 6 — высоковольтные провода; 7 — откидная крышка защитного колпака; 8 — защитный колпак; 9 — выключатель с блокировкой; 10 — трубчатый нагревательный элемент (ТЭН); 11 — уплотнение; 12 — фланцевое кольцо; 13 — защитные провода; 14 — водяная рубашка



1 — расширитель-калорифер; 2 — котел; 3 — наливная труба; 4 — верхние трубы; 5 — стояки; 6 — нижние трубы; 7 — грязевик; 8 — пробка для спуска воды; 9 — вестовая труба бака; 10 — угольный ящик; 11 — водяной бак; 12 — труба от системы водоснабжения; 13 — вестовая труба расширителя; 14 — наливная воронка; 15 — водопроводная труба; 16 — спускная труба расширителя; 17 — труба, соединяющая котел с расширителем.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАСТОПКЕ КОТЛА

1. Растапливать котёл только при максимальном уровне воды.
3. Проверить наличие колосников в топке.
4. Исправность ручного и циркуляционного насоса.
5. Наличие воды в системе отопления.
6. Обеспеченность вагона топливом.
7. Нельзя хранить в котельном отделении (дрова, уголь, ветошь, бензин, керосин и др.).
8. Растапливать бумагой, дровами и углём постепенно.
9. Работать в спецодежде (халат, верхонки, головной убор), Открывать дверку котла на вытянутую руку, медленно, отвернув лицо, во избежание выброса топочных газов (чтобы не обжечь лицо и руки).
10. Для растопки котла не пользоваться легковоспламеняющимися веществами (бензин, керосин, дизельное топливо). Нельзя эти вещества хранить и провозить в вагоне.
11. Запрещается загромождать котельное отделение посторонними предметами. Котельное отделение должно содержаться в чистоте и порядке. Пространство между котлом и трубами с высоковольтными проводами должно быть свободно.
12. При обслуживании котла боковые двери тамбура должны быть открытыми.
13. Крышки угольных ящиков должны быть закрыты на ключ.
11. Не гасить топку водой и снегом.
12. Не выбрасывать горящий уголь и шлак, золу на ходу поезда, переходные площадки.
13. Не допускать скопления шлака в топке.
14. Не допускать попадания горящего угля, шлака на одежду и по, переносить горящий уголь из вагона в вагон.
15. Для лучшего горения топлива периодически делать проколы слоя топлива и шлака. Нельзя допускать скапливания золы и шлака по периметру колосниковой решетки в месте соприкосновения с кожухом огневой коробки, так как они создают значительное препятствие теплообмену.
16. Чистку дымохода с крыш вагона разрешается производить только на стоянке при отсутствии контактного провода, т. к. напряжение контактного провода 27 500 тыс вольт, или при снятом с него напряжения. Чистку дымохода производят работники ПТО на станциях формирования по заявке начальника поезда.

АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ КОТЛА:

Выключение котла на твёрдом топливе производится если:

1. появилась течь из котла.
2. упал уровень воды и невозможно пополнение (нет воды в системе водоснабжения, неисправен ручной насос, и т.д.).

ПРИ АВАРИЙНОМ ВЫКЛЮЧЕНИИ НЕОБХОДИМО:

1. прекратить подачу топлива;
2. закрыть дверцу зольника;
3. открыть топку;
4. при помощи пики вывернуть колосники;
5. выпустить воду из системы.

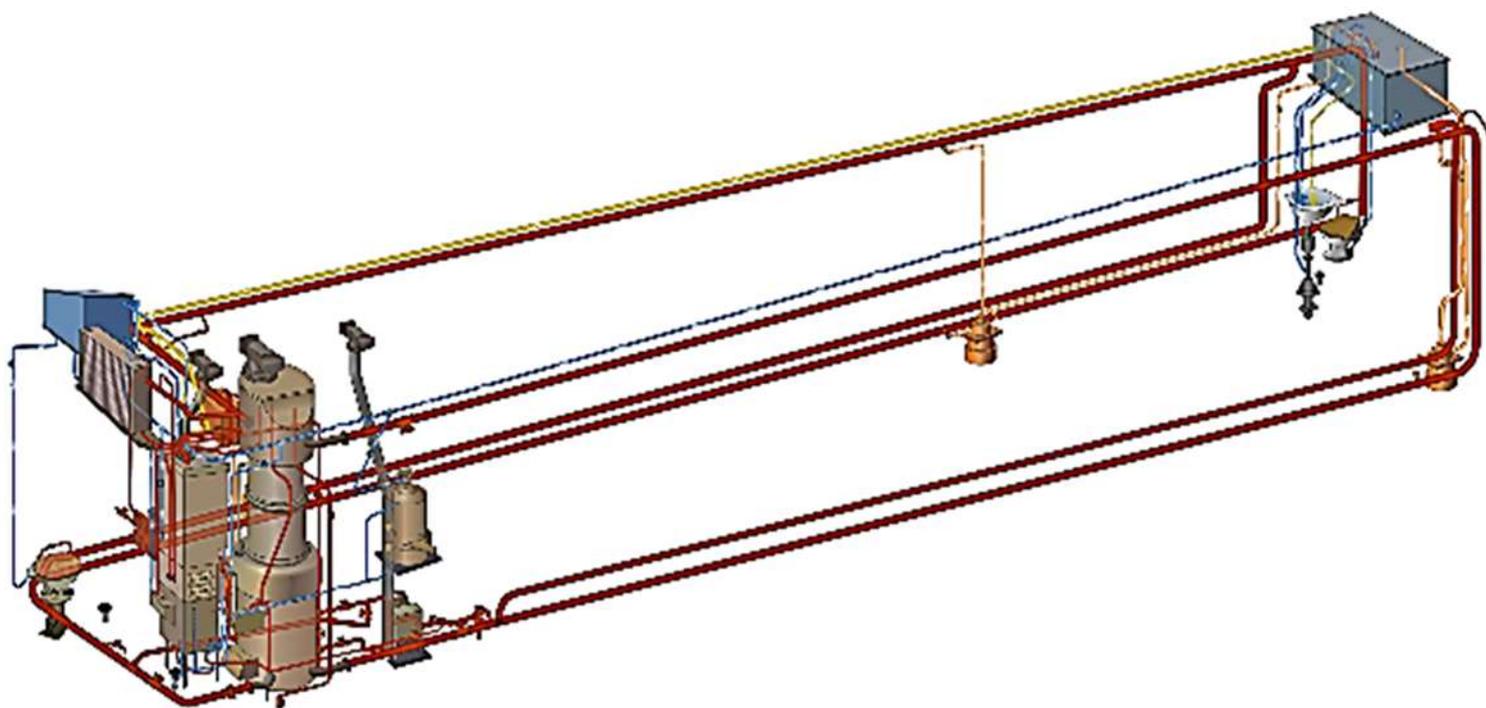
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАЛИВАТЬ ЖАР ВОДОЙ, ТУШИТЬ СНЕГОМ, - ВОЗМОЖНО ТРАВМИРОВАНИЕ ГОРЯЧИМ ПАРОМ.

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ВАГОНОВ

Причины нарушения циркуляции воды в системе отопления вагона и способы их устранения

1. Воздушные пробки в системе отопления – проциркулировать систему отопления и удалить воздушные пробки;
2. Недостаточно воды в системе отопления – пополнить систему отопления водой;
3. Закрыты или не полностью открыты вентили у расширителя или в котле, на главной трубе отопления – проверить положение вентиля, при необходимости открыть их полностью;
4. Частичное замерзание труб отопления (большая сторона отопления труба в полу тамбура) – необходимо обнаружить замерзшее место трубы, отогреть горячей водой, усилить горение топлива в котле;
5. Засорение труб отопления или основания котла – доложить ЛНП и ПЭМ, сделать запись в журнале ремонта на промывку системы отопления.





ТЕМА: ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОТОПЛЕНИЕ

В вагонах с электропечным отоплением отсутствует водяная система отопления с котлом и разводящими трубами. Для нагрева воздуха внутри пассажирского вагона используют с помощью электрических печей, расположенных вдоль боковых стен, на полу, в пассажирских помещениях, коридорах, служебном отделении, туалетах, а также с помощью электрокалорифера.

Для питания печей на вагонах размещены типовые междувагонные электрические соединения, подвагонная высоковольтная магистраль и подвагонный высоковольтный ящик с контакторами и предохранителями. Такие вагоны могут отапливаться только на электрифицированных участках пути с напряжением 3000 вольт.

В вагоне устанавливаются от 30 до 52 печей общей мощностью до 26 кВт, разделённых на три группы и более.

Во всех вагонах имеющих электрическое отопление от генератора и АБ, печи расположены вдоль боковых стен вагона. Печи питаются только от генератора при движении вагона, и от АБ на стоянках.

Управление приборами отопления может осуществляться как в автоматическом режиме под контролем ртутных приборов, так и в ручном режиме.

Нагревательные приборы (ПЕЧИ) электрического отопления получают питание от подвагонной высоковольтной магистрали, подключаемой через электровоз к контактной сети постоянного тока напряжением 3000 вольт, или переменного тока

напряжением 250000- во втором случае на электровозе устанавливают трансформатор, понижающий напряжение.

Электрическая энергия от контактной сети (275000) через токоприёмник электровоза, быстродействующий выключатель, контактор отопления, заблокированный ключом отопления поезда, и межвагонные высоковольтные соединения поступает по подвагонной магистрали отопления через отвод к электронагревательным приборам пассажирского вагона.

Каждый вагон, оборудованный электрическим отоплением, имеет подвагонную магистраль на напряжение 3000 В, проложенную в алюминиевой трубе. Магистрали вагонов сообщаются через междувагонные соединения (рис. 54), которые состоят из штепсельных розеток 1, укрепленных под концевыми балками рамы кузова, кронштейна 4, штепселя 2 и кабеля 3. При электрическом соединении штепсель входит в розетку и запирается блокировочным ключом. С каждого конца вагона на торцевой стене кузова установлен холостой приемник 5. Если штепсель не вставлен в рабочую розетку (например, на последнем вагоне поезда), то его закрепляют в холостом приемнике.

Штепсельные розетки снабжены специальным замком, который при снятом блокировочном ключе предохраняет от возможных разъединений междувагонные соединения, если они находятся под напряжением. Ключ от этих замков должен находиться у машиниста или другого работника, ответственного за технику безопасности.

Под каждым вагоном закреплен высоковольтный ящик, в котором размещена аппаратура системы отопления вагона: разъединитель, высоковольтные предохранители и контакторы. Подвагонный ящик снабжен блокировочными устройствами, которые при открывании ящика обесточивают цепи управления высоковольтных контакторов.

Пассажирский вагон считается находящимся под высоким напряжением, если он включён в состав поезда, а сам состав находится с электровозом или подсоединён к высоковольтной колонке.

Управление электрическим отоплением осуществляется с щита в служебном купе, тумблер отопления ставится в рабочее положение, (на пульте в служебном купе горит лампа 3000 вольт), и вешается табличка 3000 вольт.

Включение электрических печей и электрокалорифера производят главным переключателем отопления, который имеет положения:

- 0 - всё выключено,
- 1 1- включены печи,
- 2 2 – включены печи и калорифер,
- 3 3 – включен только калорифер.

Электрические печи разделены на три группы, каждая из которых включается своим контактором.

Печи 1 и 2 групп размещены в пассажирском помещении, а печи 3 группы – в служебном отделении, туалетах и коридоре.

Электрическая печь состоит из трёх электронагревательных элементов, соединённых последовательно и смонтированы в металлическом корпусе на высоковольтных изоляторах. Корпус печи закрыт кожухом, имеющим жалюзи для улучшения теплообмена. Для обеспечения электробезопасности корпус каждой печи заземлён в двух местах (соединён с корпусом вагона). Снаружи печи покрываются декоративным

металлическим кожухом для ограждения от соприкосновения с токоведущими частями печей.

Электронагревательный элемент рассчитан на номинальное напряжение 250 В, печь – соответственно на 750В. Таким образом, к сети напряжением 3000 В, подключают четыре последовательно соединённые печи.

Печи 1 и 2 группы управляются термостатом пассажирского помещения с ртутными контактными термометрами на 20 и 8 градусов., установленными на наружной стене служебного отделения а печи 3 группы –термостатом установленном в служебном отделении на 20 и 23градуса.

Для соединения магистралей отдельных вагонов между собой в поездную магистраль установлены межвагонные соединения. Для соединения магистралей штырь одного вагона вставляют в розетку другого вагона вставляют розетку другого вагона. а в розетку первого вагона вставляют штырь второго вагона. При этом между каждыми двумя вагонами образуются два межвагонных высоковольтных соединения

Техника безопасности при обслуживании вагонов с отоплением 3000 В

В вагонах с электрическим отоплением при наличии высокого напряжения категорически запрещается мыть полы. Разрешается производить влажную уборку и мытье полов при отсутствии высокого напряжения. В вагонах с комбинированным отоплением мыть полы не разрешается только в котельном отделении при наличии высокого напряжения.

Необходимо следить, чтобы пассажиры не размещали какие-либо предметы на кожухе электропечей. В пути следования при аварийных ситуациях, когда необходимо обесточить цепи отопления пакетные выключатели электрического и комбинированного отопления устанавливают в отключенное нулевое положение. Подача высокого напряжения допускается только после устранения причин снятия напряжения.

Для защиты от поражения электрическим током при попадании высокого напряжения на корпус вагона устанавливают ЗАЗЕМЛЕНИЕ или заземляющие шунты, которые представляют собой медный проводник, выполненный в виде сплетённого каната или провода.

Заземляются следующие узлы вагона и высоковольтного оборудования: кузов вагона с рамой каждой тележки в двух местах с противоположных сторон, каждый буксовый узел с рамой тележки, высоковольтный ящик под вагоном в двух местах, корпуса рабочих и нерабочих розеток. Соединение заземления с рамой кузова, тележки или буксы должно быть прочным, надёжным без повреждений, ослаблений и загрязнений.

ТЕМА: КОМБИНИРОВАННОЕ ОТОПЛЕНИЕ.

На вагонах сохраняется водяная система отопления с водогрейным котлом, верхней и нижней разводкой труб. В тоже время в котле установлены нагревательные элементы - ТЭНЫ (их 24 расположены в нижней части котла).- где есть электрофицированные участки пути, где есть 3000 Вольт.

Питание тэнов осуществляется с помощью подвагонной высоковольтной магистрали, которая подключается через электровоз к контактной сети постоянного тока напряжением от 3000 В.

По торцам вагонов размещаются междувагонные электрические соединения, а под вагоном высоковольтный ящик с контакторами и предохранителями.

При нагревании воды в котле 95 градусов, то 3000 вольт отключается автоматически. Комбинированное отопление вагона включают при наличии высокого напряжения (лампа 3000 В, горит) на пульте с помощью двух пакетных переключателей с 4 позициями. Этими переключателями задают режимы отопления.

При наличии высокого напряжения в поездной магистрали (горит сигнальная лампа высокого напряжения 3000В) – т.е. включение системы электрического топления котла.

Перед подачей высоковольтного напряжения 3000ВА по вагонам об этом должна быть проинформирована поездная бригада. На торцевых дверях головного и хвостового вагона должны быть вывешены таблички: осторожно состав под высоким напряжением.

Зеленая лампочка – говорит о подаче на тэны котла электроэнергии;

Лампочка уровня воды – при уровне воды ниже допустимого отключает отопление, нужно подкачать воду в котел ручным насосом.

Лампочка защиты – дифференциальная защита, говорит о нарушении изоляции тэнов.

КОГДА ПРОВОДНИК ИМЕЕТ ПРАВО ОБСЛУЖИВАТЬ ВАГОН С КОМБИНИРОВАННЫМ ОТОПЛЕНИЕМ:

- лицо которое достигло 18 лет.
- прошедшие обучение
- проверка знаний
- сдачи экзаменов на 2 группу по электробезопасности.

НАПРЯЖЕНИЕ 3000 ВОЛЬТ ИМЕЕТСЯ В ВАГОНЕ:

1. Тэны котла (24 штуки).
2. высоковольтный подвагонный ящик.
3. Междувагонные электрические соединения.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИИ

1. Проводники обслуживающие вагоны с высоковольтным электрическим или комбинированным отоплением, должны пройти обучение, сдать экзамены, и иметь квалификационное удостоверение на право работы в таком вагоне. Деятельность проводника в вагоне с высоковольтным отоплением ограничивается только включением или выключением отопления, при любых неисправностях вызвать ПЭМА. Проводники по электробезопасности имеют до 1000 вольт – 2 группу, свыше – 1000 вольт – 3 группу по электробезопасности.

2. В вагонах с электрическим и комбинированным отоплением ПЭМ проверяет напряжение АБ. Которое должно быть не ниже 48 -50 вольт для вагонов без кондиционирования воздуха, или 110 – 118 вольт для вагонов с кондиционированием воздуха, при включенной нагрузке.

3. Проверить электроцит на подключение 3000 В.

Как определить наличие высокого напряжения в подвагонном ящике – на щите будет гореть лампа 3000 Вольт.

4.Перед проверкой котла отключить на щите 3000 вольт, повесить на щит табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ», закрыть служебное отделение на ключ, после этого идти в котельное отделение и производить работу.

5.Выходя из котельного отделения закрыть его на ключ, включить отопление на щите и перевернуть табличку 3000 Вольт.

6.Держать котельное отделение закрытым на ключ, на дверце котельного отделения должен быть трафарет 3000 Вольт.

7.Не лить воду на переходных площадках.

8.Не допускать течи в топке и кипения котла. При образовании течи из системы водоснабжения или отопления перед устранением её необходимо снять высокое напряжение. Удалять скопившуюся воду с котельного отделения разрешается только после снятия высокого напряжения.

9.При включенном высоковольтном электрическом отоплении (с нагревательными печами) запрещается производить влажную уборку.

10.Запрещается мыть котёл и оборудование котельного отделения при наличии высокого напряжения на нагревательных элементах котла.

11.Внешний осмотр и проверку электрического насоса системы отопления следует проводить при отключенном электропитании, обеспечив его случайного включения.

12.В пути следования при аварийных ситуациях когда необходимо обесточить цепи отопления, пакетные переключатели электрического и комбинированного отопления ставят в отключенное (нулевое) положение.

