

Рис. 8-22. Горелка газомазутная.

1 — труба; 2 — улитка; 3 — механизм поворота регистра; 4 — мазутная форсунка; 5 — труба мазутной форсунки; 6 — короб центрального воздуха; 7 — регистр; 8 — короб дымовых газов; 9 — распорка; 10 — розетка; 11 — периферийная газовая камера; 12 — центральная газовая камера; 13 — запальное устройство; 14 — лопатки закрутки дымовых газов.

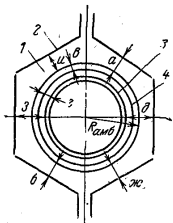


Рис. 8-23. Положение горелки относительно экрана.

1 — срез амбразуры; 2 — труба экрана; 3 — центральный канал; 4 — периферийный канал.

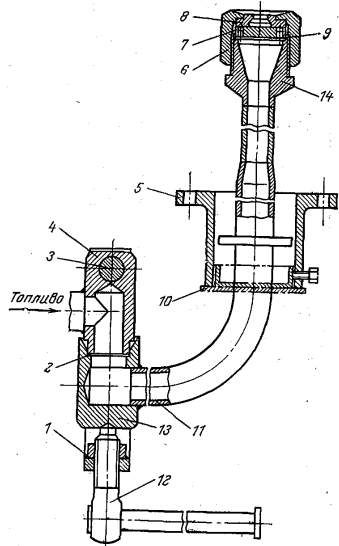
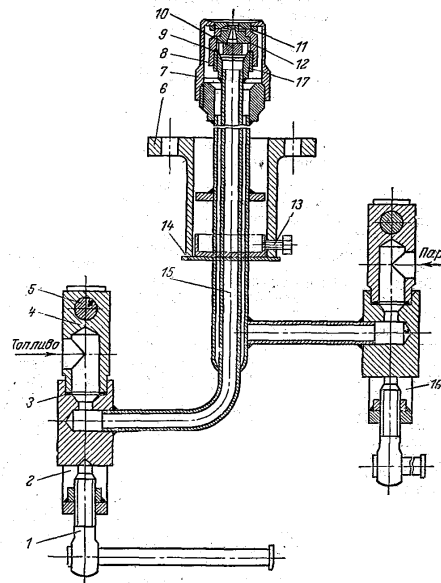


Рис. 8-24. Форсунка механическая.

1 — скоба; 2 — прокладка; 3 — ось; 4 — штуцер; 5 — фланец; 6 — гайка; 7 — распределитель; 8 — завихритель; 9 — прокладка; 10 — заглушка; 11 — ствол; 12 — винт зажимной; 13 — корпус; 14 — наконечник.

Рис. 8-25. Форсунка паромеханическая.

1 — винт зажимной; 2 — скоба; 3 — прокладка; 4 — штуцер; 5 — ось; 6 — фланец; 7 — гайка накидная; 8 — завихритель паровой; 9 — прокладка; 10 — распределитель; 11 — шайба; 12 — завихритель топлива; 13 — болт; 14 — заглушка; 15 — ствол; 16 — скоба; 17 — наконечник.



В паровой форсунке (рис. 8-26) ствол, как и в паромеханической форсунке, состоит из двух концентрических труб. К концам внутренней и наружной труб присоединены на сварке корпуса для присоединения к трубопроводам мазута и пара. Топливо поступает в наружную трубу, а пар — во внутреннюю.

Во внутренней трубе установлено паровое сопло 8, которое зажимается диффузором 9, навинчиваемым на наружную трубу. На диффузор навинчивается насадка 10. Детали форсунки собираются на медных прокладках.

Замена форсунок, требующих ремонта, может выполняться во время работы котла. Ремонт производится в механических мастерских на специально оборудованных ремонтных пунктах вблизи испытательного стенда. Ремонт состоит из разборки форсунки и проверки ее элементов, замены или ремонта

изношенных деталей, сборки и испытания на стенде.

Резьбовые соединения форсунок перед сборкой промывают керосином и смазывают сухим графитным порошком.

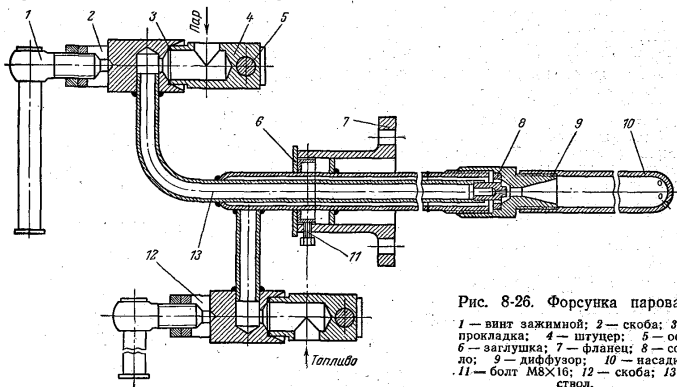


Рис. 8-26. Форсунка паровая.

1 — винт зажимной; 2 — скоба; 3 — прокладка; 4 — штуцер; 5 — ось; 6 — заглушка; 7 — фланец; 8 — сопло; 9 — диффузор; 10 — насадка; 11 — болт М8Х16; 12 — скоба; 13 — ствол.

Соприкасающиеся поверхности распределителя и топливного завихрителя механических и паромеханических форсунок для обеспечения требуемой чистоты поверхности притирают по шпите с использованием шлифовальных порошков.

Разборка и сборка форсунок

Перед снятием форсунки ее продувают паром.

При разборке детали с пригоревшими резьбовыми соединениями предварительно смачивают керосином. При необходимости навинчиваемую деталь равномерно нагревают газовой горелкой до температуры 300—400 °С.

Разобранные детали также отмачивают и промывают в керосине. Детали со шлифованными и полированными поверхностями промывают отдельно. При разборке и сборке форсунок не допускается применение стальных выколоток, зубил или других инструментов, оставляющих вмятины, зарубки или другую деформацию деталей.

Резьбу на деталях перед сборкой промывают керосином и прографичивают (графит по ГОСТ 5279-74).

Перед сборкой проверяют соответствие размеров и чистоты поверхностей деталей по рабочим чертежам, технологическим картам или техническим условиям.

С учетом большой зависимости производительности форсунок и качества распыла от точности сборки распыливающих деталей ремонтные размеры для этих деталей не устанавливаются. Их размеры должны находиться в пределах поля допуска по чертежам.

Проверка и ремонт форсунок

При проверке детали сортируют на годные, требующие ремонта и негодные.

Годные детали — не имеющие повреждений, влияющих на надежность работы, сохранившие свои первоначальные размеры или имеющие износ в пределах поля допуска.

Требующие ремонта — детали, имеющие износ или повреждения, устранение которых технически возможно и целесообразно.

При проверке деталей выполняют: внешний осмотр; замеры рабочих поверхностей мерительным инструментом для установления величины износа и определения пригодности деталей;

проверку взаимного расположения деталей и сопряжения их поверхностей.

Чистота поверхностей распыливающих элементов форсунок должна соответствовать требованиям, приведенным в табл. 8-6.

Поврежденную трубу ствола обрезают механическим способом или газовым резаком на расстоянии 20—30 мм от места повреждения и 100 мм от ближайшего стыка или соединения.

Таблица 8-6.

Шероховатость поверхностей распыливающих элементов мазутных форсунок

Поверхность	Параметры шероховатости, мкм
Плоскости, обеспечивающие соединение отдельных элементов	$R_a=0,63\pm 0,32$
Поверхность камеры завихривания	$R_a=2,5\pm 1,25$
Стенки каналов	$R_a=40\pm 20$
Выходное сопло	$R_a=0,63\pm 0,32$

При наличии язвы и других дефектов на рабочей поверхности седла корпус растачивают на станке или заменяют. Нагар, язвы и другие дефекты на поверхности внутренних каналов деталей проточной части удаляют шлифованием, если размеры этих деталей остаются в пределах допустимых.

Детали распыливающих головок форсунок с дефектами, выходящими за пределы допусков, заменяют.

Стендовые испытания форсунок

После сборки форсунка испытывается на специально оборудованном испытательном стенде, схематично изображенном на рис. 8-27. Испытания проводят для определения расходной характеристики (производительности), угла распыривания и качества распыла, а также проверки плотности соединения деталей. Испытания проводят на воде. Производительность форсунки, кг/ч, определяют в зависимости от давления воды по таблице или диаграмме, построенной

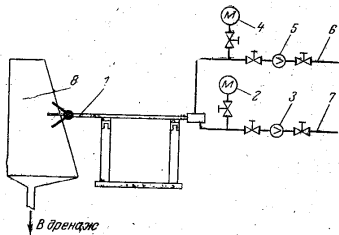


Рис. 8-27. Схема испытательного стенда для форсунок.

1 — форсунка; 2 — манометр для воды; 3 — расходомер для воды; 4 — манометр для воздуха; 5 — расходомер для воздуха; 6 — линия воздуха; $p=5\pm 6$ кгс/см², $\varnothing 32\times 3$; 7 — линия воды; $p=10\pm 20$ кгс/см², $\varnothing 25\times 2,5$; 8 — отбойный щит.

на основании зависимости

$$G_t = G_{ном} \sqrt{\frac{P_t}{P_{ном}}}$$

где G_t — определяемый расход воды при давлении P_t ;
 $G_{ном}$ — расчетный расход воды при номинальном давлении $P_{ном}$.

Стенд комплектуется этой таблицей (диаграммой). При определении производительности паромеханических и паровых форсунок подается сжатый воздух давлением 4—6 кгс/см² на распыл воды.

При испытании проверяют также угол распыривания водной струи, который не должен отличаться от проектного более чем на 5—8°. Струя должна быть прозрачной, без местных сгущений (полос), крупных капель и подтекания воды из выходного отверстия головки форсунки.

Производительность форсунки не должна отличаться от проектной более чем на 5—10%.

Проверку плотности форсунок производят путем создания в стволе давления до 45 кгс/см² и выдержки при этом давлении 2—3 мин. Неплотности не допускаются. Форсунки, не выдержавшие испытания, подлежат повторной проверке и ремонту.

8-4. РЕМОНТ ГАРНИТУРЫ КОТЛА

На котлах устанавливается чугунная и стальная гарнитура — предохранительные газовые клапаны, лазы и лючки в обмуровке, плотные круглые и прямоугольные клапаны газозухопроводов и др.

Предохранительные газовые клапаны

Предохранительные газовые клапаны для сепараторов, циклонов, газопроводов и золоуловителей $D_s 250\text{—}400$ мм изготавливают с асбестовой диафрагмой (рис. 8-28, а), а $D_s 400\text{—}1000$ мм — с металлической диафрагмой (рис. 8-28, б). Такие же клапаны устанавливают и в обмуровке котлов.

Предохранительные откидные газовые клапаны круглого сечения (рис. 8-29) по отраслевой нормали котлотурбостроения ОН 3-161-67 устанавливают на боковых стенках котла.

Установка предохранительных газовых клапанов должна удовлетворять следующим требованиям:

- клапаны с асбестовой диафрагмой устанавливают только внутри здания;
- вблизи мест прохода обслуживающего персонала у предохранительных клапанов устанавливают вытяжные короба;
- при наличии в тракте разрежения предохранительные клапаны снабжают опорной решеткой под диафрагму.

Установка предохранительных откидных газовых клапанов (рис. 8-29) должна удовлетворять следующим требованиям:

- площадь отверстия в обмуровке должна равняться или быть больше площади проходного сечения клапана;

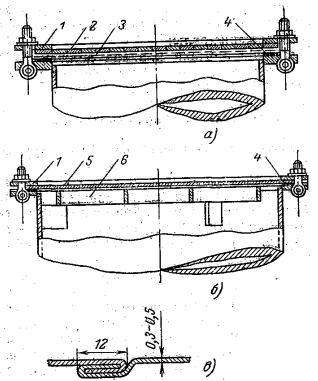


Рис. 8-28. Предохранительные клапаны.

а — с асбестовой диафрагмой; б — с металлической диафрагмой; 1 — фланец; 2 — асбестовая диафрагма; 3 — сетка; 4 — асбестовая прокладка; 5 — диафрагма из белой жести; 6 — решетка.

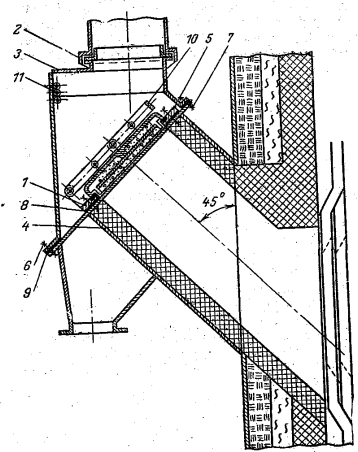


Рис. 8-29. Установка круглого предохранительного откидного клапана.

1 — крышка клапана; 2 — уплотнительное устройство; 3 — короб; 4 — патрубок с бункером; 5, 7 — болты; 6 — гайка; 8, 9 — прокладка; 10 — асбестовый шнур $\varnothing 19$ мм; 11 — амортизатор.

проём в обмуровке (подводящий канал) должен иметь уклон стенок, предупреждающий отложение золы;

шарнир крышки клапана должен быть ниже проходного отверстия клапана;

уплотнительное устройство должно иметь проходное сечение, равное или превышающее сечение проходного отверстия клапана;

масса крышки, отнесенная к площади, должна быть не менее 100 и не превышать 200 кг/м²;

крышка должна легко вращаться; никакие заедания в шарнире не допускаются; детали клапана, подвергающиеся воздействию высоких температур, должны быть надежно изолированы;

изоляция крышки должна быть легкой и жаростойкой при температуре до 500 °С; для изоляции рекомендуется пендиатомит с объемной массой до 400 кг/м³ и пределом применения 800 °С;

на уровне крепления амортизаторов на коробе должен быть установлен дополнительный пояс жесткости;

в крайнем открытом положении при ударе в амортизатор момент силы тяжести крышки должен быть больше нуля и направлен на закрытие клапана;

отводящий короб должен быть снабжен люком для внутреннего осмотра и бункером с затвором для автоматического (постоянного) или ручного (периодического) отвода золы;

клапан должен быть плотным. В условиях нормальной эксплуатации присосы или выбивание газов через клапан не допускаются.

При осмотре откидных предохранительных газовых клапанов обращают внимание:

на плотность коробов, бункеров или фланцев;

на состояние прокладок во фланцевых соединениях коробов и бункеров;

на состояние уплотнительного устройства между основным и выхлопным коробами;

на исправность крышки (состояние теплоизоляционного слоя и асбестового уплотнения крышки, отсутствие трещин и выкрашиваний, легкость вращения, износ деталей шарнира, плотность прилегания крышки к корпусу, наличие амортизаторов).

У предохранительных газовых клапанов с асбестовой или металлической диафрагмой проверяют:

плотность короба и фланца;

наличие и прочность диафрагмы;

состояние металлической стенки (решетки) и откидных болтов.

При ремонте откидных газовых клапанов:

восстанавливают плотность коробов, бункеров и фланцев, сменяя при необходимости асбестовые прокладки во фланцах и обновив резьбу на болтах;

меняют поврежденную асбестовую или

паронитовую диафрагму (уплотнение между коробом и выхлопным патрубком);

восстанавливают изоляцию и асбестовое уплотнение крышки, заваривают трещины, меняют изношенные детали шарнира для обеспечения его вращения без заеданий;

приваривают недостающие амортизаторы, выполненные из стальных трубок диаметром 32 мм с вырезом по образующим; обеспечивают выполнение всех требований по правильной установке клапана на котле.

Во время ремонта предохранительных газовых клапанов с асбестовой или металлической диафрагмой:

восстанавливают плотность короба;

меняют поврежденную диафрагму;

проверяют состояние металлической сетки (решетки) и откидных болтов. Поврежденные ремонтируют или заменяют.

При отсутствии специальных указаний в клапанах диаметром до 400 мм устанавливают диафрагмы из асбестового листа толщиной 3–5 мм, которые прижимаются рамкой к фланцу (рис. 8-28, а). При возможном износе асбеста топливной пылью или золой асбестовый лист с внутренней стороны защищают накладкой из листа жести толщиной не более 0,2 мм. Лист вырезают по внутреннему диаметру рамки, разрезают на четыре сектора и приклепывают к асбестовому листу четырьмя заклепками.

Для предохранительных газовых клапанов диаметром свыше 400 мм диафрагму изготавливают из четырех секторов жести толщиной 0,3–0,5 мм, соединенных между собой одинарным фланцем (рис. 8-28, в). Металлическая диафрагма прижимается рамкой к фланцу.

Во избежание разрыва диафрагмы при наличии в тракте разрежения под асбестовую диафрагму устанавливают металлическую сетку с ячейкой 10×10 мм, а под металлическую диафрагму — решетку с более крупной ячейкой. Сетку и решетку зажимают вместе с диафрагмами.

Лазы и лючки в обмуровке топок и газоходов

В группу топочной гарнитуры включают лазы, лючки для ручной обдувки и измерительных приборов, гляделки, а также чугунные взрывные клапаны размером 500×400, устанавливаемые в обмуровку. Некоторые типы гарнитуры приведены на рис. 8-30.

При осмотре топочной гарнитуры проверяют плотность прилегания крышки (дверки) к корпусу, отсутствие в деталях трещин и выкрашиваний, наличие уплотняющей асбестовой набивки (если таковая предусмотрена конструкцией), состояние ходовых деталей и запорных устройств, плотность и прочность закрепления гарнитуры в обмуровке.

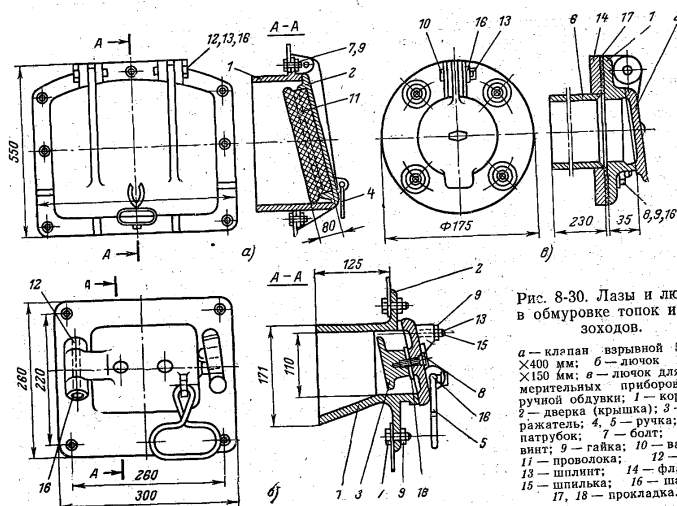


Рис. 8-30. Лазы и лючки в обмуровке топок и газоходов.

а — клапан взрывной 500×400 мм; б — лючок для измерения приборов и ручной обдувки; в — корпус; 2 — дверка (крышка); 3 — отражатель; 4, 5 — ручка; 6 — патрубок; 7 — болт; 8 — винт; 9 — гайка; 10 — валик; 11 — проволока; 12 — ось; 13 — шпилька; 14 — фланец; 15 — шпилька; 16 — шайба; 17, 18 — прокладка.

Раковины и выкрашивания на сопрягаемых плоскостях корпуса и дверки шириной более 5 мм заделывают накладками на винтах или заваривают и обрабатывают шлифовальной машиной. Мелкие дефекты устраняют при помощи эпоксидных смол.

Трещины на поверхности корпуса и дверки протяженностью до 20 мм заделывают накладками на винтах или замазкой из эпоксидной смолы.

Разрушенную изоляцию дверки восстанавливают торкретом (огнеупорным бетоном), предварительно восстановив арматуру.

Плотность и прочность установок гарнитуры обеспечивают восстановлением приварки к каркасу или обшивке или закреплением за арматуру обмуровки и обмазкой раствором. Зазор между корпусом гарнитуры и обшивкой (обмуровкой) зачеканивают асбестом.

При выкрашивании асбестового уплотнения в сопряжении крышки с корпусом зачеканивают новый асбестовый шнур.

В табл. 8-7 приведены предельные зазоры между чугунными уплотнительными поверхностями корпуса и дверки.

Восстановление плотности прилегания дверки к корпусу производят шлифовальной машинкой, напильником или шибером по краске.

Гарнитура подлежит ремонту или замене, если ширина плоскости сопряжения дверки с корпусом уменьшилась более чем на 30%.

Таблица 8-7

Предельные зазоры между чугунными уплотнительными поверхностями корпуса и дверки

Тип гарнитуры	Предельные зазоры, мм		
	по диагональной плоскости	с которыми гарнитура подлежит ремонту	с которыми гарнитуру можно выпустить из ремонта
Гляделки и лючки размером до 120×200 мм	0,2	0,5	0,3
Клапаны взрывные и лазы размером 500×400 мм	0,4	0,5	0,4

Плотные клапаны газозовдуховодов

Плотные клапаны круглого или прямоугольного сечения устанавливают для отключения или регулирования количества среды, проходящей через газозовдуховоды.

Круглые клапаны (рис. 8-31) имеют одну заслонку, а прямоугольные (рис. 8-32) — изготовляются одноосными, двух-, трех-, четырех- и пятиосными. Все клапаны имеют ограничители полного открытия заслонок (или створок). Клапаны поставляются в