

2.3. Водяная система

Водяная система (рис. 10) открытого типа, принудительная, имеющая два контура циркуляции: контур охлаждения деталей дизеля и контур охлаждения масла дизеля. Каждый контур обслуживается своим приводимым от дизеля центробежным насосом соответственно 35 и 37. Оба контура питаются от одного расширительного водяного бака 6, сообщающего их с атмосферой.

Вода системы охлаждается в водовоздушных секциях радиаторов холодильной камеры, обдуваемых потоком воздуха, подаваемого вентилятором. Паровоздушная смесь, образующаяся при работе дизеля, из самых высоких мест трубопровода отводится по трубкам в расширительный водяной бак 6.

Систему допускается заправлять только водой, прошедшей специальную обработку и содержащей антикоррозионные присадки. Несоблюдение этого правила приводит к появлению течей воды через уплотнение в верхнем поясе цилиндрической втулки, к коррозии охлаждаемых поверхностей узлов дизеля (блока, втулок, крышек цилиндров, корпусов турбокомпрессоров), к снижению эффективности процесса охлаждения из-за ухудшения теплопередающих свойств загрязненных и подвергшихся коррозии деталей. Течи воды увеличивают количество внеплановых ремонтов дизеля, а коррозия значительно снижает прочность блока и вызывает образование в нем трещин.

Вода в систему заливается через заправочные (они же и сливные) трубы любого контура циркуляции при открытом вентиле 2 или 41. Кроме того, на экипировочных пунктах, имеющих железнодорожные пути без контактных проводов, систему можно заправлять через горловину В водяного бака. Дозаправку системы производят ручным насосом 42, установленным в холодильной камере. Появление воды из атмосферной (востовой) трубы 5 свидетельствует о том, что система заполнена.

В холодное время года воду перед заправкой предварительно подогревают до температуры 40—60 °С, что предохраняет систему от замораживания и улучшает условия пуска дизеля.

Контур охлаждения дизеля — первый контур циркуляции. Основное назначение контура — охлаждение деталей дизеля. Кроме того, вода этого контура в холодное время года используется в топливоподогревателе 14, а также для подогрева воды в бачке умывальника и воздуха в отопительно-вентиляционном агрегате кабины машиниста.

Циркуляцию воды в контуре создает центробежный насос 37, который засасывает охлажденную воду из левого ряда секций холодильной камеры и нагнетает ее в водяные коллекторы дизеля, откуда она поступает на охлаждение втулок и крышек цилиндров дизеля, корпуса, проставки и газовой улитки турбокомпрессоров. Нагревшаяся вода возвращается в левый ряд радиаторных секций, где охлаждается потоком воздуха. Для пополнения контура водой он соединен подпиточной трубой с водяным баком 6.

Часть горячей воды после дизеля при открытом вентиле 10 отводится к топливоподогревателю 14, из которого направляется во всасывающую трубу водяного насоса 37. Для отвода пара и воздуха из водяной полости топливоподогревателя установлена трубка, соединяющая эту полость с трубой подвода горячей воды к топливоподогревателю. Из водяных коллекторов дизеля часть горя-

чей воды при открытом вентиле 18 поступает в нагревательную секцию отопительно-вентиляционного агрегата 24, а при открытом вентиле 19 в змеевик, вмонтированный в бачок 20 умывальника. Пройдя нагревательную секцию, вода через вентиль 29 попадает во всасывающую трубу водяного насоса. Для выпуска воздуха из нагревательной секции служит кран 23.

На трубе выхода горячей воды из дизеля установлены датчик-реле температуры 3 и преобразователь температуры 4 системы автоматического регулирования температуры воды и масла (САРТ). Датчик-реле управляет работой верхних и левых боковых жалюзи холодильной камеры. Преобразователь трансформирует изменения температуры воды в пропорциональные пневматические сигналы и через автоматический привод управляет гидроприводом вентилятора холодильной камеры.

Для контроля за работой контура на трубе выхода горячей воды из дизеля установлены датчики электрических термометров 11, 12, указатели которых расположены на пультах управления обеих секций. Для более точного замера температуры воды во время испытаний и регулировок, а также для контроля показаний электрических термометров к трубе выхода горячей воды из дизеля приварен патрубок 13 под ртутный термометр. Температура воды на выходе из дизеля должна поддерживаться в пределах 75—85 °С, максимально допустимая 90 °С. Температурное реле 16, датчик которого установлен на трубе выхода горячей воды из дизеля, защищает дизель от перегрева воды, снимая возбуждение тягового генератора при повышении температуры воды выше допустимой.

Контур охлаждения масла дизеля — второй контур циркуляции. Назначение контура — охлаждение масла дизеля в теплообменнике. Циркуляцию воды в контуре создает центробежный насос 35, который засасывает воду из правого ряда секций 1 холодильной камеры и подает ее в теплообменник 32. Вода в теплообменнике, проходя по трубкам, охлаждает циркулирующее вокруг них горячее масло, а затем возвращается в правый ряд секций холодильной камеры, охлаждается в них и вновь поступает во всасывающую полость насоса 35. От верхней части трубы выхода горячей воды из теплообменника отведена пароотводная трубка в водяной бак. Для выпуска воздуха из водяной полости теплообменника на его крышке установлен штуцерный (игольчатый) вентиль 30. Для слива воды из теплообменника служит кран 33. Пополнение контура водой происходит из водяного бака 6, соединенного трубой со всасывающей магистралью контура.

Температуру воды в контуре регулируют изменением частоты вращения вентилятора холодильной камеры, а также открытием или закрытием правых жалюзи холодильной камеры. Температура воды до и после теплообменника может быть замерена ртутными термометрами, для установки которых на соответствующих трубах имеются два патрубка (кармана) 34.

Ручной насос для заправки системы водой (рис. 11). Корпус 19 насоса с клапанной коробкой представляет собой чугунную отливку. В клапанной коробке, закрываемой крышкой 5, имеются четыре отверстия с запрессованными в них седлами 2 двух нагнетательных 4 и двух всасывающих (на рисунке не показаны) клапанов. Клапаны и седла выполнены из бронзы. Всасывающий патрубок насоса, всасывающий и нагнетательный каналы и цилиндр отлиты в корпусе. Для крепления насоса в корпусе имеются два диагонально расположен-

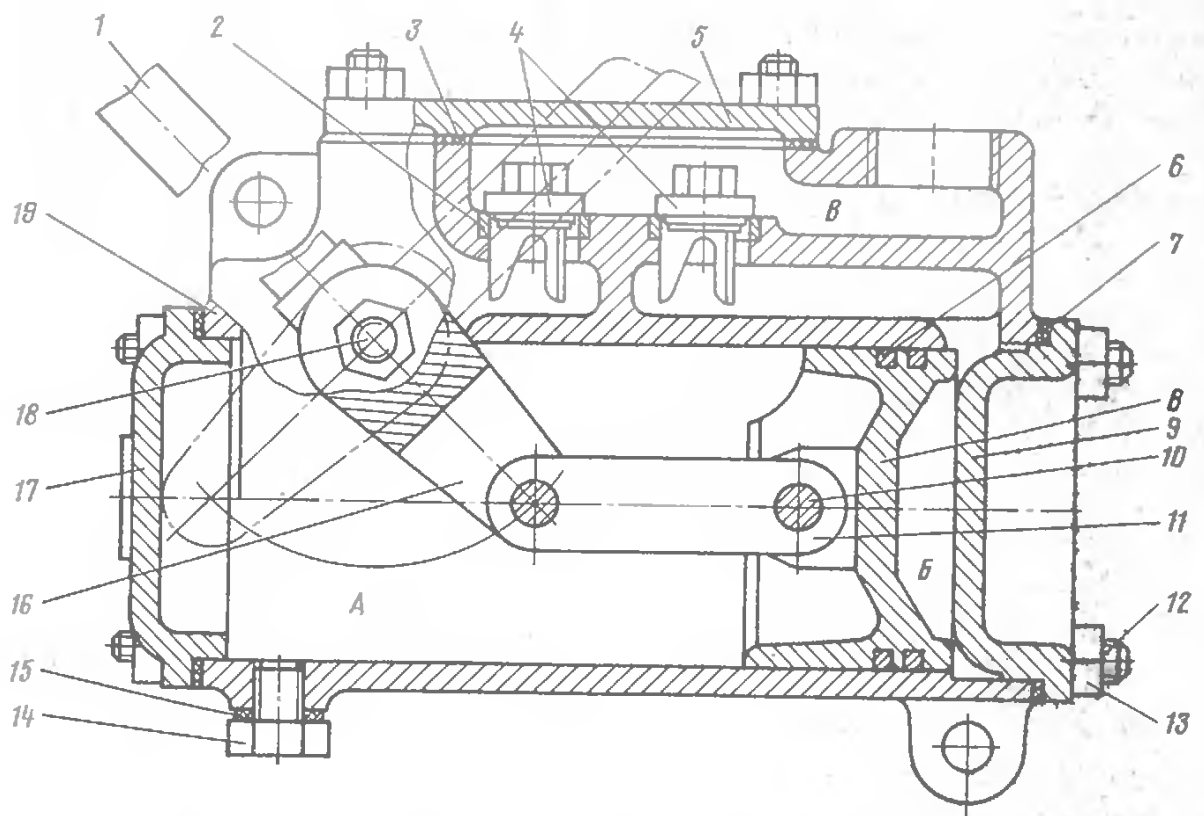


Рис. 11. Ручной насос для дозирования водной системы:

1 — рукоятка; 2 — седло; 3, 7 — прокладки; 4 — нагнетательные клапаны; 5, 9, 17 — крышки; 6 — поршневое кольцо; 8 — поршень; 10 — палец; 11 — тяга; 12 — шпилька; 13 — гайка; 14 — пробка; 15 — уплотнительное кольцо; 16 — рычаг; 18 — вал; 19 — корпус; А, Б, В — полости

ных отверстия под шпильки. Рукоятка 1 надевается на квадратный конец вала 18. К другому концу вала крепится рычаг 16, шарнирно соединенный с тягой 11. Палец 10 соединяет тягу с поршнем 8. Поршень уплотнен в цилиндре поршневыми кольцами 6. При качании рукоятки 1 поршень совершает в корпусе возвратно-поступательное движение.

В начальный момент при движении поршня в сторону крышки 9 в полости А создается разрежение, левый нагнетательный клапан 4 закрывается, а связанный с полостью А всасывающий клапан открывается, и в полость поступает вода. В полости Б при этом создается повышенное давление воздуха, сжимаемого поршнем, связанный с ней всасывающий клапан закрывается, а правый нагнетательный клапан 4 открывается. Воздух из полости Б выходит в полость В и затем по трубопроводу в водяной бак. При движении поршня в сторону крышки 17 вода через соответствующий всасывающий клапан проходит в полость Б, а из полости А через левый нагнетательный клапан 4 вытесняется поршнем в полость В и далее в водяной бак.

Перед использованием насоса необходимо снять верхнюю крышку 5, проверить исправность клапанов и залить в насос воду. Для слива воды из насоса служит пробка 14.