

Глава 2

СИСТЕМЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАБОТУ ТЕПЛОВОЗА

2.1. Топливная система (низкого давления)

Топливная система (рис. 5) тепловоза обеспечивает:
размещение запасов топлива, его фильтрацию и подогрев в холодное время года;

подвод топлива к насосу высокого давления, установленному на дизеле;

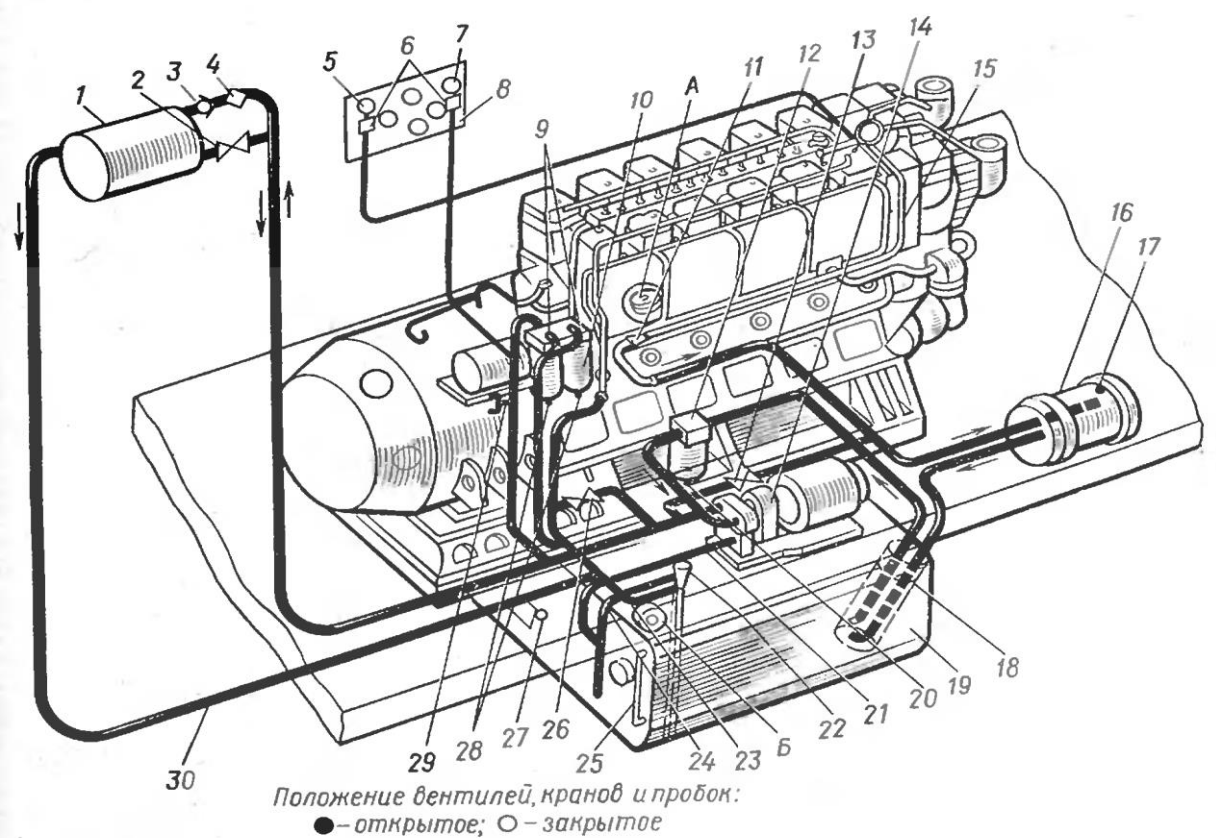
аварийное питание дизеля при отказе топливopодкачивающего агрегата;

отвод избыточного топлива от насоса высокого давления, просочившегося топлива из форсунок, грязного с полков блока цилиндров дизеля и с плиты топливopодкачивающего агрегата.

Топливopодкачивающий агрегат *14* забирает топливо из бака *19* через заборное устройство *18*, всасывающий трубопровод, фильтр грубой очистки *12* и по нагнетательному трубопроводу через фильтр тонкой очистки *10*, установленный на дизеле, подает его к топливному насосу высокого давления. Насос высокого давления через форсунки впрыскивает топливо в цилиндры дизеля. Избыточное топливо через подпорный клапан *11* направляется к топливopодогревателю *16*, а затем сливается в топливный бак. Подпорный клапан обеспечивает давление в коллекторе топливного насоса высокого давления $0,1 - 0,13$ МПа ($1,0 - 1,3$ кгс/см²).

При давлении топлива в нагнетательном трубопроводе до фильтра тонкой очистки более 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) предохранительный клапан 13 перепускает часть топлива сразу в топливоподогреватель, откуда оно сливается в топливный бак. Топливо, просочившееся из форсунок дизеля, сливается по трубе 23 в топливный бак.

В дизельном помещении установлен щит 8, на котором расположены манометры 7 и 5, показывающие давление топлива соответственно до и после фильтра тонкой очистки. Демпферы 6 служат для гашения пульсаций топлива, подводимого к манометрам. Температуру топлива замеряют переносным ртутным термометром, который устанавливается в карман 29 при реостатных испытаниях тепловоза. Для удаления воздуха из топливной системы включают топливоподкачивающий агрегат 14, открывают вентиль 26, иглы 9. Через 1—2 м вентиль 26 закрывают и ослабляют затяжку полного болта на трубе



Условия работы	№ вентилей, кранов, пробок					
	2	9	17	20	26	27 28 А Б
Заправка бака топливом	○	○	○	○	○	○
Прокачка топлива после заправки бака	●	●	○	○	○	○
Работа дизеля	○	○	○	○	○	○
Аварийное питание дизеля топливом	○	○	○	○	○	○
Полный слив топлива в бак	○	○	○	○	○	○
Слив отстоя топлива	○	○	○	○	○	○

— тепловозный трубопровод

— дизельный трубопровод

Рис. 5. Схема топливной системы:

1 — топливный резервуар для аварийного питания; 2, 26 — вентили; 3 — обратный клапан; 4 — ниппель с калиброванным отверстием; 5 — манометр давления топлива после фильтра; 6 — демпфер; 7 — манометр давления топлива до фильтра; 8 — щит приборов; 9 — иглы для выпуска воздуха из фильтра тонкой очистки; 10 — фильтр тонкой очистки; 11 — подпорный клапан; 12 — фильтр грубой очистки; 13 — предохранительный клапан; 14 — топливоподкачивающий агрегат; 15 — труба слива избыточного топлива; 16 — топливоподогреватель; 17 — пробка для выпуска воздуха; 18 — заборное устройство; 19 — топливный бак; 20, 28 — пробки для слива отстоя топлива; 21 — труба слива топлива, просочившегося из топливоподкачивающего агрегата; 22 — шунт для замера топлива; 23 — труба слива топлива, просочившегося из форсунок; 24 — труба вентиляционная; 25 — топливомерное стекло; 27 — клапан слива топлива из отстойника бака; 29 — карман для ртутного термометра; 30 — труба атмосферная топливного резервуара; А, Б — горловины заправочные

15, отводящей топливо от насоса высокого давления. При появлении сплошной струи топлива из-под полого болта болт заворачивают и закрывают иглы 9. Если стрелки манометров 5 и 7 не колеблются, воздуха в топливной системе нет. Если стрелки продолжают колебаться, все операции по выпуску воздуха следует повторить, но с более длительной прокачкой топлива топливоподкачивающим агрегатом.

Питание дизеля топливом при отказе топливоподкачивающего агрегата. Для питания дизеля топливом в случае выхода из строя топливоподкачивающего агрегата служит резервуар 1, установленный в верхней части тамбура у кабины машиниста. При вводе тепловоза в эксплуатацию необходимо заполнить резервуар дизельным топливом, для чего достаточно включить топливоподкачивающий агрегат и открыть вентиль 2. После заполнения резервуара топливом (приблизительно через 4—5 мин работы топливоподкачивающего агрегата) вентиль 2 необходимо закрыть. При работе дизеля поступление топлива в резервуар 1 происходит через ниппель с калиброванным отверстием 4 и обратный клапан 3, а слив избыточного топлива — через трубу 30 в топливный бак.

Для аварийного питания дизеля топливом при выходе из строя топливоподкачивающего агрегата необходимо выключить автомат топливного насоса, расположенный в камере электрооборудования соответствующей секции (при этом автомат управления этим насосом, расположенный на пульте управления ведущей секции, должен быть включенным) и открыть вентиль 2 секции, на которой отказал топливоподкачивающий агрегат. При запуске и дальнейшей работе дизеля топливо из резервуара 1 через фильтр тонкой очистки 10 будет поступать к топливному насосу высокого давления. Работа дизеля при аварийной подаче топлива допускается на позициях контроллера с 1-й по 5-ю включительно. Продолжительность работы под нагрузкой на указанных позициях составляет 30—35 мин.

Топливоподкачивающий агрегат. Топливоподкачивающий агрегат (рис. 6) состоит из насоса 5 и электродвигателя 2, установленных на плите 1 и соединенных между собой кулачковой муфтой с крестообразной резиновой проставкой 4. В крышку 18 насоса впрессована ось 6, на которой свободно вращается ведомая звездочка 7. Звездочка находится в зацеплении с ведущей втулкой 9, на вал которой для предохранения его от износа напрессована втулка 14. Уплотнительное устройство вала состоит из сильфона 13, уплотнительных втулок 11, 19, к которым припаяны концы сильфона и пружины 12. Накидная гайка 21 прижимает конический буртик втулки 11 к пояску корпуса 20. Пружина 12 прижимает торец втулки 19 к торцу втулки 14, не позволяя топливу, просочившемуся между втулкой 14 и корпусом 20, попасть внутрь сильфона. Топливо из всасывающего трубопровода через штуцер 16 поступает в полость В насоса, заполняет впадины между зубьями и при вращении звездочки 7 и ведущей втулки 9 переносится в полость Г и далее под давлением поступает в нагнетательную магистраль. Невозможность перетекания топлива из нагнетательной полости насоса во всасывающую обеспечивается чистотой и точностью подгонки звездочки и ведущей втулки к корпусу 20, крышке 18 и ее серповидному выступу 8.

Подогреватель топлива. Подогреватель топлива (рис. 7) трубчатого типа предназначен для подогрева топлива в холодное время года с целью предотвращения выделения из топлива парафинистых веществ, засоряющих трубопровод и фильтры. К корпусу 7

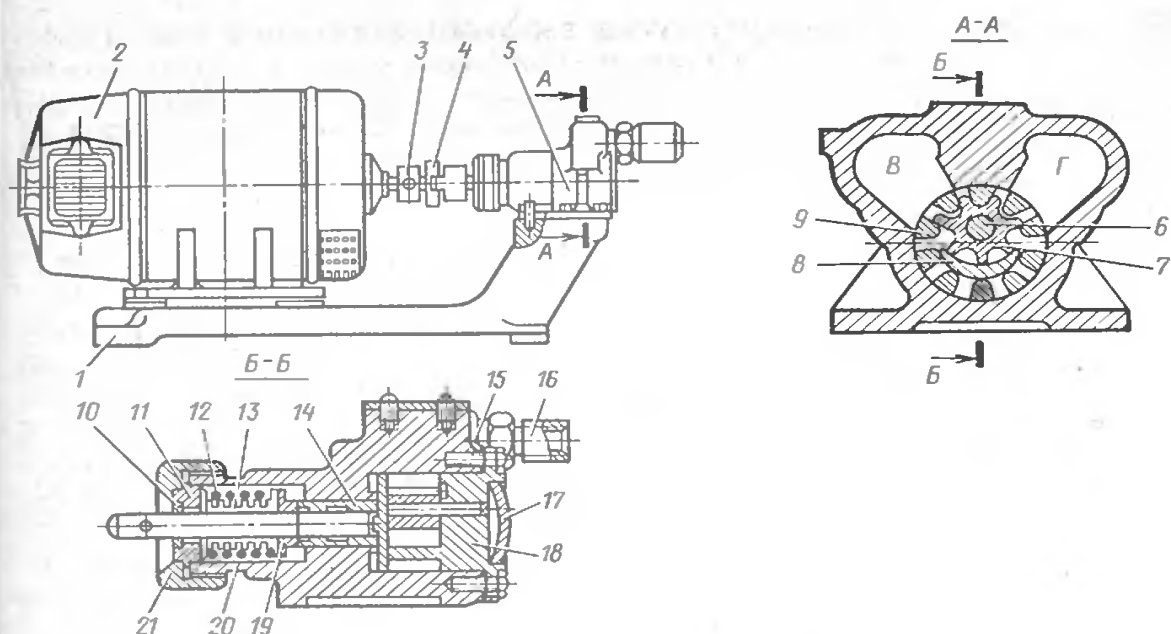


Рис. 6. Топлиноподкачивающий агрегат:

1 — плита; 2 — электродвигатель; 3 — полумуфта; 4 — проставка; 5 — топлиноподкачивающий насос; 6 — ось звездочки; 7 — звездочка; 8 — серповидный выступ крышки; 9 — ведущая втулка; 10 — уплотнительное кольцо; 11 — уплотнительная втулка; 12 — пружина сильфона; 13 — сильфон; 14, 19 — втулки; 15 — прокладка; 16 — штуцер; 17 — крышка-пластинка; 18 — крышка; 20 — корпус насоса; 21 — гайка накидная; В — полость всасывания; Г — полость нагнетания

подогревателя приварены трубные доски 2, в которые вварены трубки 4 с охлаждающими пластинами 5. Горячая вода из контура охлаждения дизеля поступает в верхнюю полость крышки 12, по трубкам 4 проходит в полость крышки 8, откуда по трубкам возвращается в нижнюю полость крышки 12 и далее в систему охлаждения

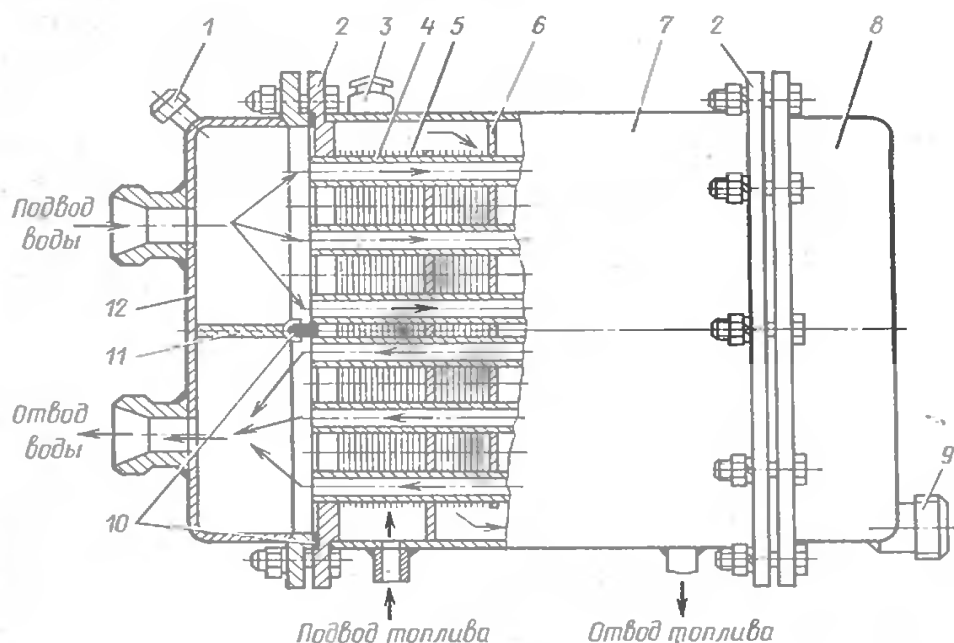


Рис. 7. Подогреватель топлива:

1 — штуцер для отвода паровоздушной смеси; 2 — трубная доска; 3 — пробка для выпуска воздуха; 4 — трубка; 5 — охлаждающая пластина; 6, 11 — перегородки; 7 — корпус; 8, 12 — крышки; 9 — штуцер для слива воды; 10 — уплотнение

дизеля. Топливо, проходя в полости между трубными досками, разделенной перегородками 6, омывает горячие трубки 4, подогревается и отводится в топливный бак к заборному устройству. В летнее время топливоподогреватель отключают закрытием вентиля на трубе подвода горячей воды.