

# ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРЫ для передвижных электростанций

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция содержит сведения по конструкции и правилам эксплуатации дизель-генераторов АД-100-Т/400, ДГ-100-Т-400 и ДГ-100-Тсп (заводские марки УЗ4А, УЗ4Б и УЗ4М соответственно) и служит дополнением к прилагаемым к дизель-генераторам книгам:

«Дизели типа Д6 для стационарных и передвижных установок» и «Синхронный генератор со статической системой возбуждения ГСФ-100М» или «Генератор типа ГТ-100М».

В связи с тем, что конструкция дизель-генераторов постоянно совершенствуется, возможны некоторые конструктивные изменения, не отраженные в данной инструкции.

## НАЗНАЧЕНИЕ

Дизель-генераторы УЗ4А, УЗ4Б и УЗ4М (рис. 1, 2) предназначены для использования в передвижных и стационарных агрегатах в качестве основного и вспомогательного источника электроэнергии для питания различных потребителей, имеющих силовую и осветительную нагрузки.

Примечание. Если в тексте содержание относится ко всем дизель-генераторам, то они называются «дизель-генератор», в противном случае указывается марка, например, «дизель-генератор УЗ4А».

Дизель-генераторы и все их элементы обеспечивают нормальную бесперебойную работу при:  
температуре окружающего воздуха (при относительной влажности не более 70%) в пределах от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;  
относительной влажности воздуха до 98% (при температуре до  $+25^{\circ}\text{C}$ );

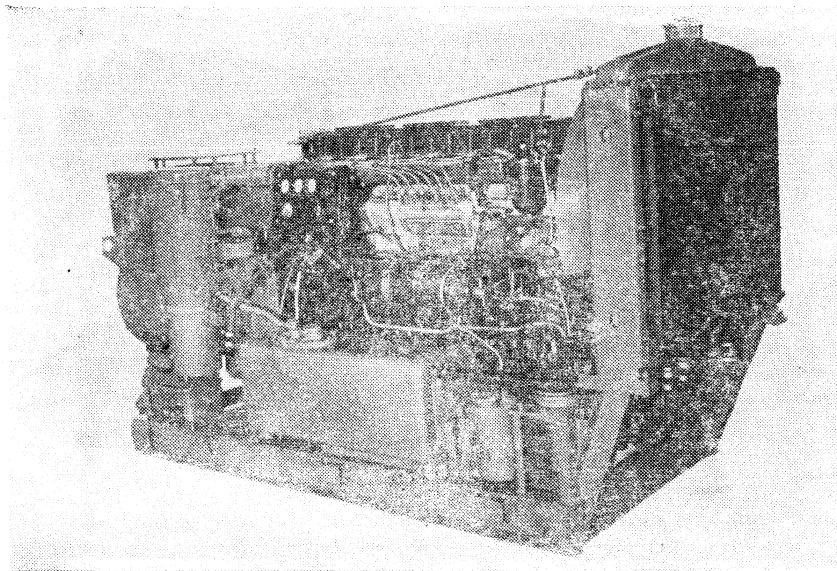


Рис. 1. Дизель-генераторы АД-100-Т/400 (УЗ4А) и ДГ-100Тсп (УЗ4М)

расположении на высоте над уровнем моря до 1000 метров (при температуре окружающего воздуха до  $+40^{\circ}\text{C}$ ); запыленности окружающего воздуха до  $0,5 \text{ г/м}^3$ ; длительных: крене и дифференте до  $10^{\circ}$ , кратковременных, крене до  $28,5^{\circ}$  и дифференте до  $15^{\circ}$ .

Дизель-генераторы при вышперечисленных условиях устойчиво и надежно работают (при проведении технических уходов в сроки, указанные в настоящей инструкции и инструкциях по эксплуатации дизеля и генератора):

без перерыва на длительном режиме в течение 24 часов с последующей остановкой на 1 час проведения ежедневного технического ухода. При необходимости допускается работа без перерыва на длительном режиме под нагрузкой в течение 72 часов с дозаправкой маслом и топливом во время работы;

после транспортировки по железным, шоссейным и полевым дорогам, морским и воздушным транспортом со скоростями, допускаемыми для каждого вида транспорта;

после пребывания в неработающем состоянии при температуре окружающего воздуха от  $-55$  до  $+65^{\circ}\text{C}$  с выдержкой времени, достаточного для приведения дизель-генераторов к температурным условиям, при которых обеспечивается нормальная работа дизель-генераторов.

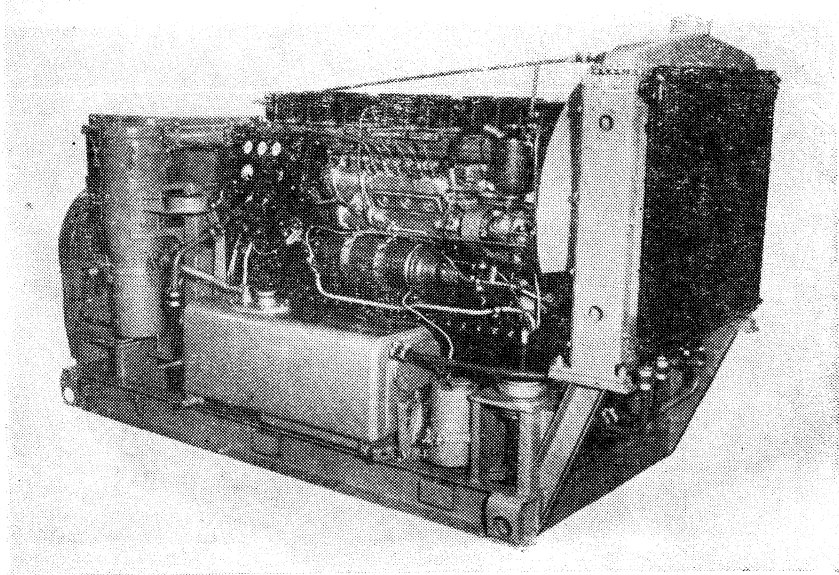


Рис. 2. Дизель-генератор ДГ-100-Т-400 (УЗ4Б)

Дизель-генераторы обеспечивают надежный пуск дизеля без применения специальных подогревных устройств при температуре окружающего воздуха  $+5^{\circ}\text{C}$  и выше;

в экстренных случаях пуск и пирем 100-процентной нагрузки за 1 минуту.

Перед пуском температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения, масла в системе смазки и дизеля в целом должны быть не ниже  $+20^{\circ}\text{C}$ , а в системе топливопитания не должно быть воздуха;

совместно с системами электростанции автоматический стартерный пуск и прием нагрузки из состояния «горячей готовности» за время до 30 секунд (без учета времени синхронизации), при температуре окружающего воздуха от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;

устойчивую параллельную работу с аналогичным по характеристикам дизель-генераторами или сетью;

длительную работу при нагрузках не менее 25% от номинальной мощности.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Марка дизель-генератора	АД-100-Т 400 (У34А)	ДГ-100-Т-400 (У34Б)	ДГ-100-Тсп (У34М)
Марка дизеля	1Д6БА	1Д6ВБ	1Д6БА
Марка генератора	ГСФ-100М	ГТ-100МА или ГТ-100МБ*	ГСФ-100М
Мощность при противодавлении на выпуске не более 50 (для У34Б не более 70) мм ртутного столба и загрузке зарядного генератора на 75% номинальной мощности при коэффициенте мощности 0,8 (для У34Б при коэффициенте мощности 0,75), квт:			
номинальная (длительная)	100	100	100
максимальная в течение одного часа непрерывной работы	110	110	110
кратковременная перегрузочная в течение трех секунд (У34Б в течение двух)	183-185	125	183-185
Род тока	переменный, трехфазный		
Частота тока, Гц	50	400	50
Напряжение (линейное), В	400	230 или 400	230
Ток при номинальной мощности и коэффициенте мощности 0,8 (для У34Б при коэффициенте мощности 0,75), А	180	334 или 192	314

\* — Генератор напряжением 400 В имеет марку ГТ-100МА, а напряжением 230 В — ГТ-100МБ.

Число оборотов коленчатого вала дизеля, об/мин:			
номинальное . . . . .	1500	1500	1500
максимальное на холостом ходу при основном наклоне регуляторной характеристики дизеля . . . . .	1545	1545	1545
Основной наклон регуляторной характеристики дизеля, % . . . . .	3	3	3
Диапазон изменения наклона регуляторной характеристики (вручную), % . . . . .	2—6	2—6	2—6
Удельный расход топлива при номинальной мощности, г/квт. ч. . . . .	290 <sup>+5%</sup> <sub>-10%</sub>	300 <sup>+5%</sup> <sub>-10%</sub>	290 <sup>+5%</sup> <sub>-10%</sub>
Удельный расход масла на угар при номинальной мощности, г/квт. ч., не более . . . . .	8,4	8,4	8,4
Объем масла в системе смазки, л . . . . .	75	75	75
Объем охлаждающей жидкости в системе охлаждения, л:			
с системой подогрева . . . . .	55	55	55
без системы подогрева . . . . .	40	40	40

Система подогрева

Жидкостная. Первоначальный разогрев производится с помощью подогревателя ПЖД. Поддержание в состоянии постоянной готовности к пуску с помощью электронагревателя ТЭН.

Примечание. В некоторых случаях дизель-генераторы не оборудуются системами подогрева.

Система пуска:

основная . . . . .	электростартером
резервная . . . . .	сжатым воздухом

Габаритные размеры дизель-генератора, мм, не более

длина . . . . .	2865	2920	2865
ширина . . . . .	1185	1185	1185
высота . . . . .	1570	1570	1570
Масса, кг, не более . . . . .	2755	3000	2755

## ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Дизель-генератор состоит из дизеля и генератора, смонтированных на общей раме, изготовленной из профилированного и листового проката. Дизель-генератор оборудован системами топливопитания, смазки, охлаждения, двухпроводным электрооборудованием, системами воздушного пуска, подогрева и системой управления.

Система управления позволяет производить управление и контроль за работой дизель-генератора с местного щитка и дистанционно с пульта управления электростанцией.

Примечание. Пульт управления электростанцией с дизель-генератором не поставляется.

Дизель и генератор между собой жестко соединены фланцами и образуют единый блок, закрепленный на раме в трех точках: генератор на двух опорах и дизель на одной качающейся опоре, которая крепится к раме на двух лапах. Все точки крепления дизель-генератора к раме амортизированы.

Соединение вала дизеля с валом генератора осуществлено упругой муфтой.

Фланцевое соединение генератора с дизелем обеспечивает соосность их валов в необходимых пределах и эксплуатацию дизель-генератора без периодической проверки центровки.

Силовые генераторы ГСФ-100М, ГТ-100МА и ГТ-100МБ имеют надежные в работе системы статического возбуждения и автоматического регулирования напряжения.

### СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Система питания топливом дизель-генератора состоит из системы дизеля и внешней системы. (Рис. 3).

В систему питания топливом дизеля входят топливоподкачивающий насос БНК-12ТК, топливный фильтр, топливный насос высокого давления, форсунки, трубопроводы высокого и низкого давления.

Описание конструкции и работа узлов системы питания топливом приведены в руководстве по эксплуатации дизеля.

Внешняя система питания топливом включает в себя: расходные топливные баки, ручной топливопрокачивающий насос, разобщительный кран (трехходовой), бачок слива топлива, просочившегося из форсунок и топливного насоса, трубопроводы и детали соединений.

Узлы внешней системы (за исключением бачка слива топлива и трубки к нему) в объем поставки дизель-генератора не входят. Они изготавливаются и монтируются заказчиком. Описание внешней системы дано в инструкции по эксплуатации изделия, в которое входит дизель-генератор.

Допускается топливо, просочившееся из форсунок и топливного насоса и собранное в бачок 6 (рис. 3), сливать в расходный бак.

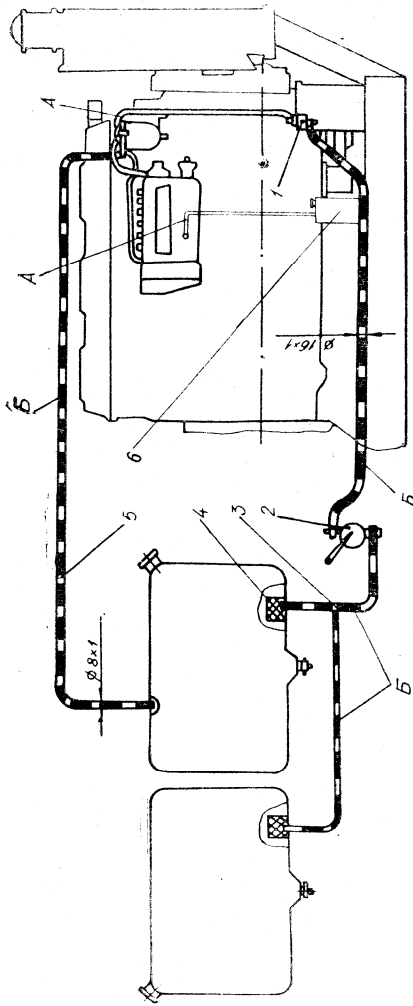


Рис. 3. Схема питания топливом дизель-генератора:

- 1 — насос топливоподкачивающий БНК-12ТК;
- 2 — насос топливоподкачивающий;
- 3 — кран трехходовой; 4 — фильтр сетчатый;
- 5 — трубопровод объединенного выпуска воздуха из топливного фильтра и насоса; 6 — бачок сливной;
- А — топливопроводы, установленные на дизеле;
- Б — топливопроводы, не поставляемые с дизель-генератором.



## СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки включает в себя масляный насос 5 (рис. 4) фильтр 14, разветвленную систему каналов, подводящих масло к трущимся поверхностям, наружные маслопроводы 4, 7, 9, 12, 15, 16 масляный бак 10, масляный радиатор 13, электрический маслопрокачивающий насос (МЗН) 8, маслоперепускной 11 и маслозапорный 3 клапаны и детали соединения.

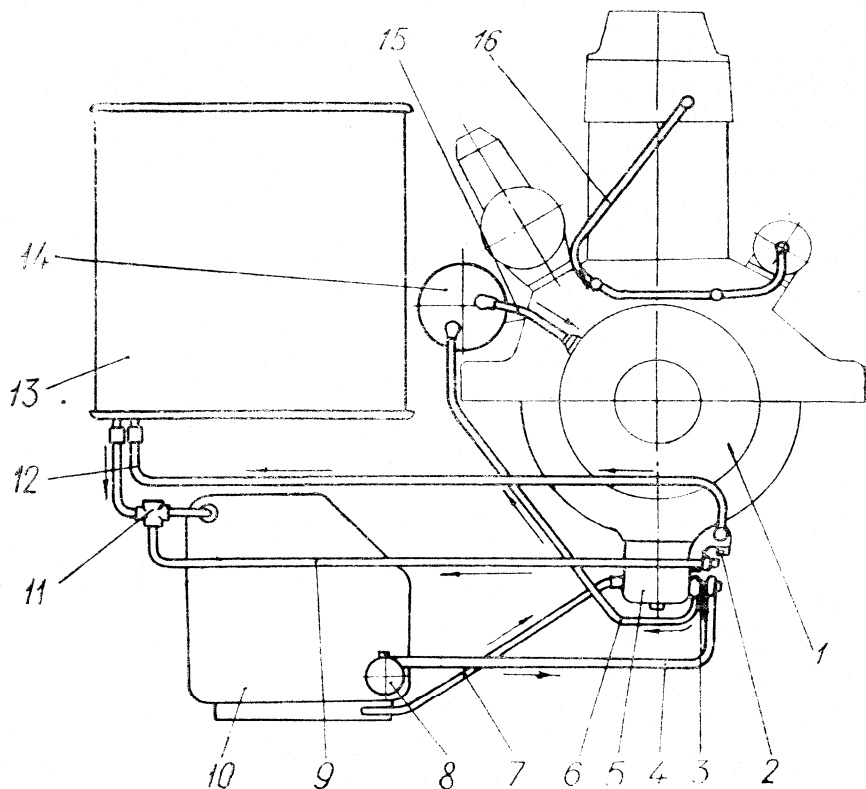


Рис. 4. Схема системы смазки:

1 — опора передняя; 2 — коробка отвода масла из откачивающих секций; 3 — клапан маслозапорный; 4, 6, 7, 9, 12, 15, 16 — маслопровод; 5 — насос масляный; 8 — насос маслопрокачивающий; 10 — бак масляный; 11 — клапан маслоперепускной; 13 — радиатор масляный; 14 — фильтр масляный.

**Бак масляный** представляет собой сварную конструкцию, выполненную из тонколистовой стали, и состоит из корпуса 11 (рис. 5) пеногасителя 10, маслозаборника с сетчатым фильтром 19, крышки 4 люка с размещенными на ней суфлером 5, масломерным щупом 6 и заливной горловиной 7. В нижней части бака приварен сливной кран пробкового типа, а также поддон 21 с крышкой люка 20 и фланцем 17, на который устанавливается электронагреватель. На боковой стороне бака расположены маслоподводящий патрубок 12, фланец 15 для установки маслопрокачивающего насоса и крышка люка 13. Заливная горловина масляного бака представляет собой трубу, приваренную к крышке 4 люка. В трубу вставлен сетчатый фильтр 8. Снаружи на выступающем конце трубы имеется резьба для наворачивания крышки. Для герметичности под крышкой установлена резиновая прокладка. Внутренняя полость бака разделена перегородками 22 на три сообщающихся между собой отсека.

Перегородки в баке служат для «успокоения» масла при транспортировке и работе дизель-генератора, а также для создания большей жесткости. Во внутренней полости к поддону и боковой стенке бака приварен змеевик 9. Крышки 4, 13, 20 люков предназначены для промывки бака при проведении технических уходов. Трубы заливной горловины и щупа опущены до дна бака, что исключает возможность выброса масла при заправке бака во время работы дизель-генератора, а также обеспечивает достаточную точность замера количества масла в баке.

Проверку уровня масла в баке производить щупом, который опустить до упора торца головки в бонку крышки люка (без ввинчивания), предварительно обтерев его. На щупе имеются три отметки: 35, 50 и 65, показывающие количество масла в баке (в литрах). Каждый миллиметр по щупу между отметками соответствует 0,3—0,4 л (дм<sup>3</sup>).

На боковых стенках бака предусмотрен кронштейн 14 для крепления его к раме дизель-генератора.

Если на дизель-генераторе не устанавливается система подогрева, то бак для масла, в отличие от описанного выше, изготавливается без змеевика 9 и поддона 21.

**Насос маслопрокачивающий (МЗН)**, в отличие от описанного в руководстве по эксплуатации дизеля, имеет на корпусе фланец для установки в масляный бак и измененное расположение штуцера отвода масла от насоса. Маслопрокачивающий насос установлен в масляном баке таким образом, что его маслозаборная часть помещается в отсеке разогретого масла. Это обеспечивает надежную и быструю прокачку дизеля маслом перед пуском.

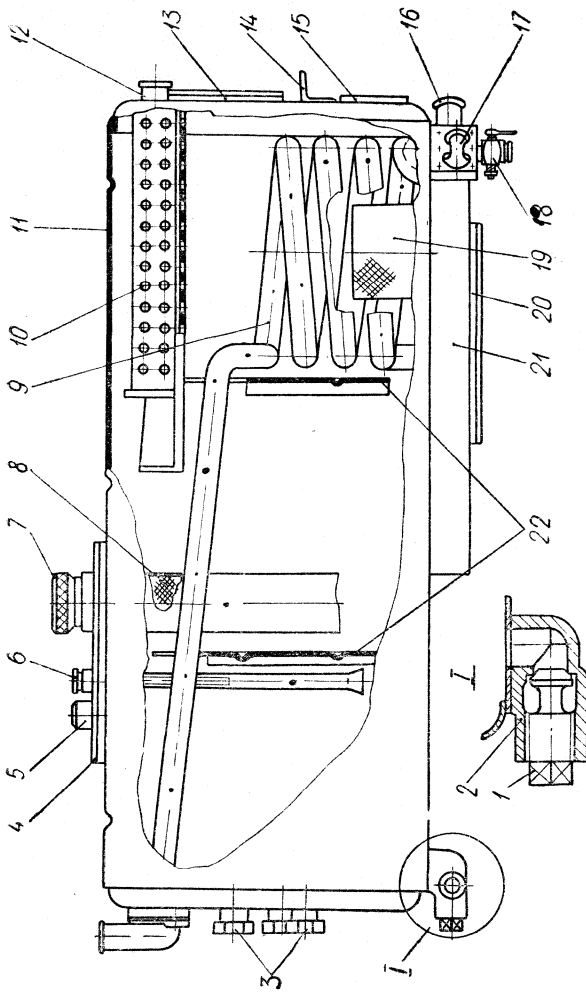
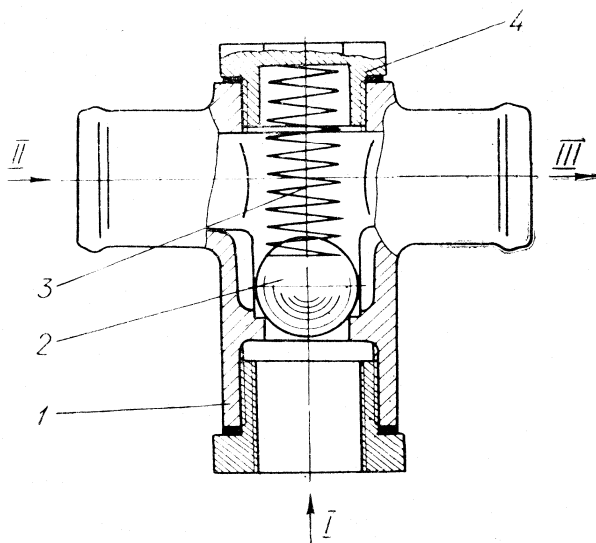


Рис. 5. Бак масляный:

1 — пробка; 2 — корпус сливного крана; 3 — штуцер; 4, 13, 20 — крышка люка; 5 — суфлер; 6 — щуп, масломерный; 7 — горловина заливная; 8, 19 — фильтр; 9 — змеевик; 10 — пеногаситель; 11 — корпус; 12 — патрубок маслоподводящий; 14 — кронштейн; 15 — фланец для установки маслопрокачивающего насоса; 16 — патрубок маслоотводящий; 17 — фланец для установки электронагревателя; 18 — кран слива охлаждающей жидкости; 21 — поддон; 22 — перегородки.

**Клапан маслоперепускной** служит для предохранения масляного радиатора от разрушения при повышении в нем давления масла более 1,5—2 кгс/см<sup>2</sup>. Повышение давления происходит во время пуска и прогрева дизеля при подаче в радиатор холодного масла, имеющего повышенную вязкость.

При повышении давления масла более 1,5—2 кгс/см<sup>2</sup> шарик 2 (рис. 6) отходит от седла и масло проходит в бак, минуя радиатор.

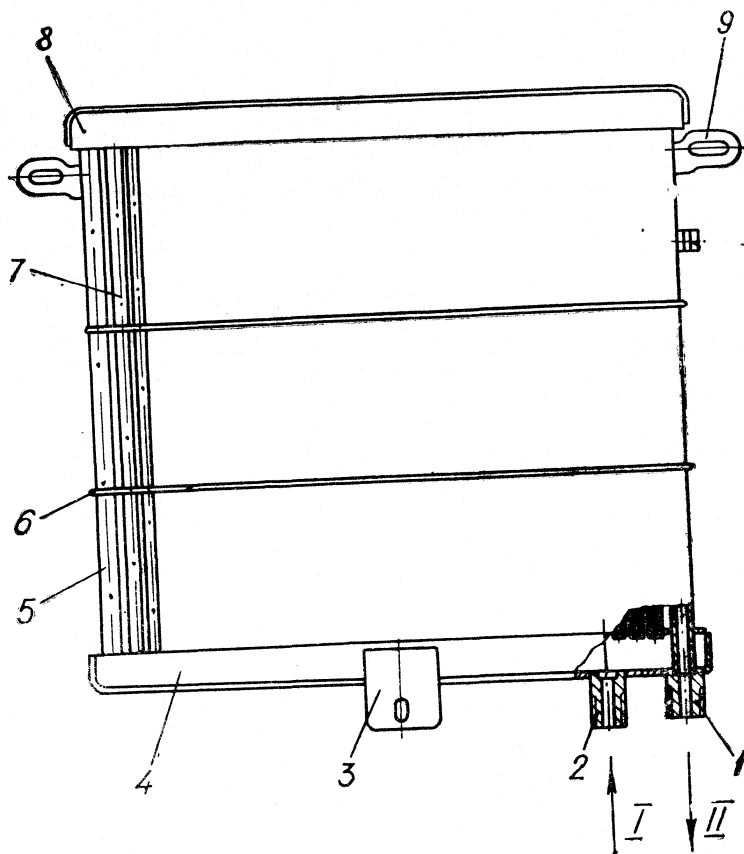


**Рис. 6. Клапан маслоперепускной:**

1 — корпус; 2 — шарик; 3 — пружина; 4 — пробка; I — от насоса масляного; II — из радиатора масляного; III — к баку масляному.

**Радиатор масляный** служит для охлаждения масла, выходящего из дизеля. Радиатор сварной конструкции, однорядный, трубчатый, состоит из верхнего 8 (рис. 7) и нижнего 4 бачков, двух несущих трубчатых стоек 5 и плоскоовальных охлаждающих трубок 6. На штуцеры входной 2 и выходной 1 радиатора навинчены втулки, к которым через дюритовые шланги присоединены маслопроводы.

Масляный радиатор установлен на водяном радиаторе и прикреплен к нему в трех точках.



**Рис. 7. Радиатор масляный:**

1 — штуцер выходной; 2 — штуцер входной; 3, 8 — ушко; 4 — бачок нижний; 5 — стойка трубчатая; 6 — трубка охлаждающая; 7 — бачок верхний; I — из дизеля; II — в бак.

**Работа системы смазки.** Нагнетающая секция трехсекционного масляного насоса дизеля получая масло из бака 10 (см. рис. 4) подает его по маслопроводу 6 к масляному фильтру 14 дизеля. Пройдя через фильтр, масло под давлением 5—10,5 кгс/см<sup>2</sup> подается по маслопроводу в дизель через подвод в корпусе привода вентилятора.

В случае подачи в фильтр холодного масла или засорения его фильтрующего элемента срабатывает перепускной клапан, перепуская масло в главную магистраль, минуя фильтр.

Из дизеля масло откачивается двумя секциями масляного насоса и подается по маслопроводам через радиатор в бак. Одновременно с маслом из нижнего картера дизеля отсасываются газы, прорывающиеся в процессе работы дизеля через зазоры между компрессионными кольцами поршней и (гильзами) цилиндров.

Газы, выделяющиеся из масла, поступают из бака через суфлер и трубку, имеющую жиклер, в воздухоочиститель, а затем во впускной коллектор.

Контроль за температурой и давлением масла в системе смазки осуществляется по приборам, установленным на местном щитке управления.

Датчик термометра масла установлен на патрубке отвода масла от дизеля, а датчик манометра давления масла — на маслопроводе подвода масла к корпусу привода вентилятора.

### СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения дизель-генератора жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

Система охлаждения состоит из циркуляционного насоса 7 (рис. 8), крыльчатки вентилятора с приводом, зарубашечного пространства блока цилиндров 4, зарубашечного пространства выпускного коллектора 5, патрубков подвода и отвода охлаждающей жидкости, водяного радиатора 1, регулятора температуры 2 и трубопроводов.

Направление движения охлаждающей жидкости при работе дизель-генератора показана стрелками.

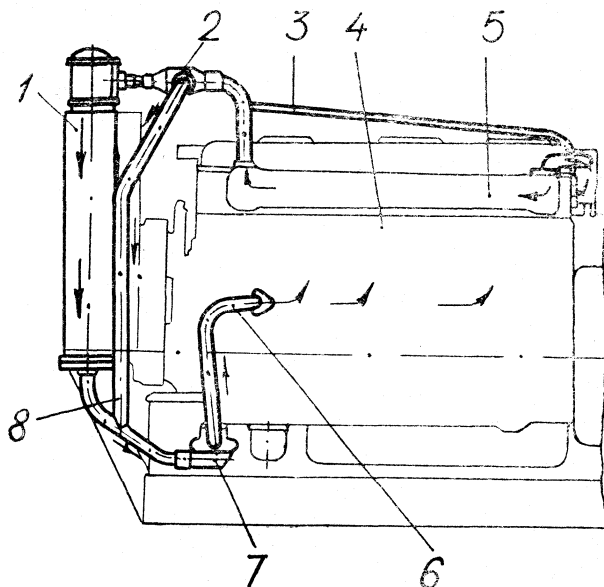


Рис. 8. Схема системы охлаждения:

1 — радиатор водяной; 2 — регулятор температуры; 3 — трубка пароотводная; 4 — блок цилиндров; 5 — коллектор выпускной охлаждаемый; 6 — труба подвода охлаждающей жидкости к дизелю; 7 — насос водяной (циркуляционный); 8 — трубопровод обводной.

Описание системы охлаждения дизеля, конструкция водяного насоса и рекомендации по применению охлаждающих жидкостей приведены в руководстве по эксплуатации дизеля.

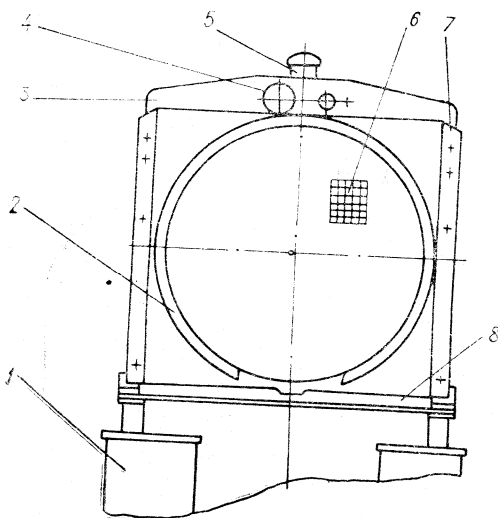
Контроль за температурой охлаждающей жидкости в системе осуществляется по термометру, установленному на местном щитке управления.

Датчик термометра расположен на патрубке отвода охлаждающей жидкости из головки блока.

**Радиатор водяной**, трубчатопластинчатого типа состоит из сердцевины 6 (рис. 9), верхнего и нижнего бачков, заливной горловины 5, паровоздушного клапана 4 и стоек 7. Сердцевина радиатора состоит из плоскоовальных труб и охлаждающих пластин, припаянных к трубкам. По краям сердцевины трубки заделаны в концевые пластины (трубные доски) для крепления бачков. Бачки выполнены штампованными из латуни.

К верхней и нижней трубным доскам сердцевины с помощью болтов, прижимных пластинок и прокладок присоединены верхний и нижний бачки.

На верхнем бачке 3 имеется заливная горловина, герметически закрываемая крышкой. Внутри верхнего бачка размещены два фланца с глухими резьбовыми отверстиями, с помощью которых на бачке закрепляются паровоздушный клапан и приемный патрубок.



**Рис. 9. Радиатор водяной:**

1 — рама дизель-генератора; 2 — диффузор масляный; 3 — бачок верхний  
4 — клапан паровоздушный; 5 — горловина заливная; 6 — сердцевина; 7 — стойка радиатора; 8 — стойка рамы.

На нижнем бачке радиатора также с помощью фланца с глухими резьбовыми отверстиями закреплен выходной патрубок. Места сопряжений патрубков и фланцев со стенками бачков уплотнены прокладками.

К радиатору (со стороны вентилятора) на шпильках закреплен направляющий диффузор 2.

Радиатор, с установленными на нем масляным радиатором и направляющим диффузором, закреплен на передних стойках рамы 8 дизель-генератора.

Во избежание разрушения трубок радиатора при нагреве охлаждающей жидкости в системе и при ее охлаждении, а также для обеспечения полного слива охлаждающей жидкости из системы, воздушное пространство верхнего бачка радиатора сообщается с атмосферой с помощью паровоздушного клапана.

Паровоздушный клапан включает в себя два клапана — паровой и воздушный.

Паровой клапан прижимается к резиновой прокладке 4 (рис. 10) и удерживается в закрытом положении пружиной 6.

Воздушный клапан прижимается к паровому и удерживается в закрытом положении пружиной 3.

При повышении избыточного давления пара в радиаторе выше  $0,5—0,75 \text{ кгс/см}^2$  клапан открывается и пар выходит наружу. При разрежении более  $0,04—0,08 \text{ кгс/см}^2$  открывается воздушный клапан и воздух поступает в радиатор.

Регулятор температуры предназначен для сокращения времени прогрева дизеля после пуска и автоматического регулирования температуры охлаждающей жидкости при работе дизель-генератора.

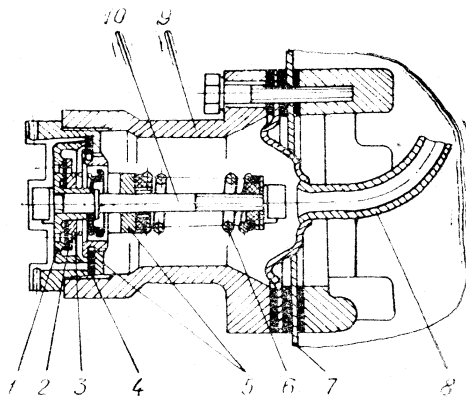


Рис. 10. Клапан паровоздушный:

- 1 — клапан паровой; 2 — клапан воздушный; 3, 6 — пружина; 4 — прокладка; 5 — корпус клапана; 7 — бачок радиатора верхний; 8 — трубка пароводная; 9 — стакан крепления клапана к бачку радиатора; 10 — шпилька.



Регулятор температуры состоит из корпуса 5 (рис. 11) и корпуса 13 с термосистемой 14. В корпусе 5 стакан 9 прижимается к стакану 8 резьбовой втулкой 10, внутри стаканов находится клапан 6, шток 7 и пружина 4 возврата клапана. На штоке 7 со стороны входного патрубка закреплен стакан 1 с пружиной перегрузки 2, которая через штоки 3 и 23 связана с сильфоном 21 термосистемы 14. Термосистема 14, состоящая из основного термобаллона 22 и дополнительного термобаллона 18, ввернута в корпус 13 и уплотнена сальником 15, который поджимается резьбовой втулкой 20. Корпус 13 крепится к корпусу 5 с помощью четырех шпилек 12. Уплотнение между ними осуществляется паронитовой прокладкой 11. На дополнительном термобаллоне 18 винтами 17 закреплена ручка 19.

Действие регулятора температуры основано на тепловом расширении жидкости-заполнителя термосистемы. Основной термобаллон следит за изменением температуры охлаждающей жидкости, поступающей из дизеля, а дополнительный термобаллон следит за изменением температуры окружающего воздуха.

Из дизеля охлаждающая жидкость поступает через регулятор температуры в радиатор или к водяному насосу.

При температуре охлаждающей жидкости ниже  $+75^{\circ}\text{C}$  клапаном регулятора перекрыт проход охлаждающей жидкости на радиатор и весь поток охлаждающей жидкости направляется регулятором через обводной трубопровод 8 (см. рис. 8) к циркуляционному насосу, минуя радиатор. Благодаря этому происходит быстрый прогрев дизеля.

При достижении температуры охлаждающей жидкости  $+75^{\circ}\text{C}$  и выше заполнитель основного термобаллона, увеличиваясь в объеме, перемещает клапан 6 (рис. 11). При этом увеличивается количество охлаждающей жидкости, перепускаемой регулятором через радиатор, а через обводной трубопровод 8 (см. рис. 8) уменьшается.

При полностью открытом клапане 6 (см. рис. 11) вся охлаждающая жидкость проходит через радиатор.

При понижении температуры охлаждающей жидкости объем заполнителя основного термобаллона уменьшается и клапан пружиной 4 возврата перемещается в обратном направлении, увеличивая проход в обводной трубопровод и уменьшая проход на радиатор.

При изменении температуры воздуха от 0 до  $50^{\circ}\text{C}$  объем заполнителя дополнительного термобаллона увеличивается и часть заполнителя перетекает по каналу в основной термобаллон.

При этом температура начала открытия клапана 6 понижается с  $75^{\circ}\text{C}$  до  $60-65^{\circ}\text{C}$ .

В случае выхода термосистемы из строя конструкция регулятора предусматривает ручное управление положением клапана. Ручное управление осуществляется вращением ручки 19 в направлении, обозначенном индексом «ручное», то есть по часовой стрелке (смотреть со стороны радиатора). Прежде чем вращать ручку, необходи-

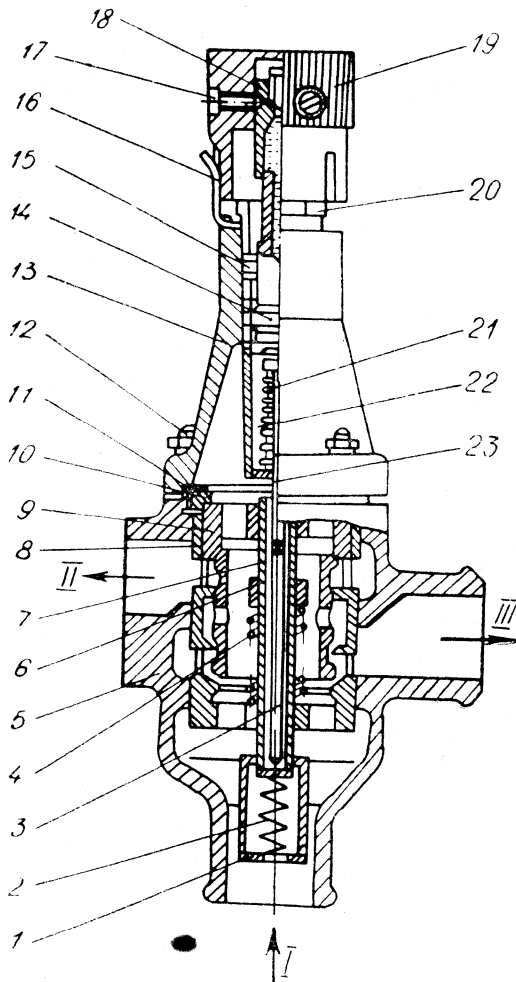


Рис. 11. Регулятор температуры:

1 — стакан; 2 — пружина перегрузки; 3, 7, 23 — шток; 4 — пружина возврата; 5 — корпус трехпроходного регулирующего клапана; 6 — клапан; 8, 9 — стакан; 10, 20 — втулка резьбовая; 11 — прокладка паронитовая; 12 — шпилька; 13 — корпус; 14 — термосистема; 15 — сальник; 16 — пружина-указатель; 17 — винт; 18 — термобаллон дополнительный; 19 — ручка; 21 — сильфон; 22 — термобаллон основной; I — из дизеля; II — в радиатор; III — на пере-  
пуск.

мо пружину-указатель 16 отжать так, чтобы она вышла из паза. На наружной цилиндрической поверхности ручки имеется несколько продольных пазов: «работа», «заправ.» и «хол.». Индексу «работа» соответствует три паза, крайние из которых имеют знаки (+) и (—). Слева от паза со знаком (+) запрессован штифт, ограничивающий поворот ручки. При неисправной термосистеме клапан регулятора необходимо полностью открыть на радиатор, то есть повернуть ручку до совмещения пружины-указателя с пазом «хол.». При первой же возможности остановить дизель-генератор и заменить термосистему или регулятор.

При заполнении системы охлаждения охлаждающей жидкостью пружину-указатель регулятора температуры необходимо совместить с пазом «заправ.» для выпуска воздуха из системы. После заправки системы ручку регулятора установить в положение «работа».

При эксплуатации дизель-генератора необходимо следить за состоянием сальника 15 (см. рис. 11) при потере герметичности сальник поджать резьбовой втулкой 20.

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ НИЗКОВОЛЬТНОЕ

Для пуска, управления и питания системы автоматики дизель-генератор оснащен низковольтным электрооборудованием (приложение 4, 5).

Низковольтное электрооборудование-двухпроводное, напряжением 24 В постоянного тока, включает в себя: стартер, контакторы, зарядный генератор, реле-регулятор, фильтр, выключатели, электродвигатели, электрические приборы (вольтамперметр, тахометр) и электропроводку.

Описание конструкции узлов низковольтного электрооборудования дано в руководстве по эксплуатации дизеля.

## СИСТЕМА ВОЗДУШНОГО ПУСКА

В качестве резервного пуска дизеля на дизель-генераторе предусмотрен пуск сжатым воздухом. Система воздушного пуска состоит из баллона 5 (рис. 12) для сжатого воздуха, быстрodeйствующего крана 4, закрепленного на боковом кронштейне местного щитка управления дизель-генератором, воздухораспределителя 3, шести автоматических пусковых клапанов и воздухопроводов. Емкость баллона — 10 л.

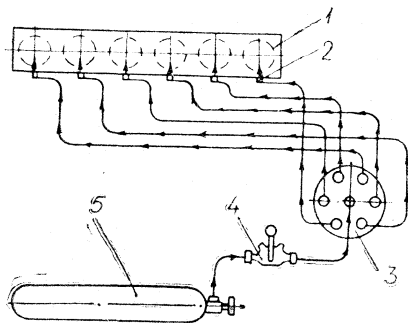


Рис. 12. Схема системы воздушного пуска:

1 — блок цилиндров; 2 — клапан пусковой; 3 — воздухораспределитель; 4 — кран быстрodeйствующий; 5 — баллон для сжатого воздуха.

В быстродействующий кран, при необходимости замера давления в баллонах, вернуть манометр (находящийся в ящике с инструментом), открыть вентиль баллона и определить давление сжатого воздуха в баллоне.

Максимально допустимое давление воздуха в баллонах 150 кгс/см<sup>2</sup>.

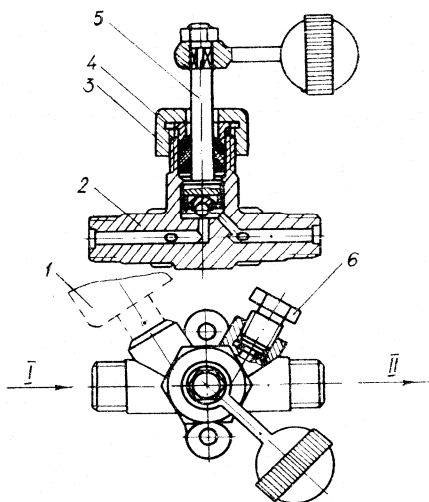


Рис. 13. Кран быстродействующий:

1 — манометр; 2 — корпус; 3 — сальник; 4 — гайка нажимная; 5 — шпindel с рукояткой; 6 — пробка; I — подвод воздуха; II — отвод воздуха.

Конструкция быстродействующего крана представлена на рис. 13.

Конструкция воздухораспределителя и пусковых клапанов описана в руководстве по эксплуатации дизеля.

### СИСТЕМА ПОДОГРЕВА

Дизель-генератор оборудуется системами предпускового подогрева и электроподогрева.

Система предпускового (первоначального) подогрева предназначена для разогрева дизель-генератора с помощью подогревателя ПЖД-600 при температурах окружающего воздуха ниже +5°C.

Система электроподогрева предназначена для поддержания с помощью электронагревателя ТЭН предварительно разогретого дизель-генератора в состоянии постоянной готовности к пуску.

Предпусковой разогрев необходим для нагрева масла, охлаждающей жидкости и дизеля в целом, для обеспечения более быстрого и надежного пуска дизеля.

Система подогрева состоит из подогревателя, электронагревателя 1 (рис. 14), змеевика 7 и водяной полости 6 маслобака (поддона), соединительных трубопроводов.

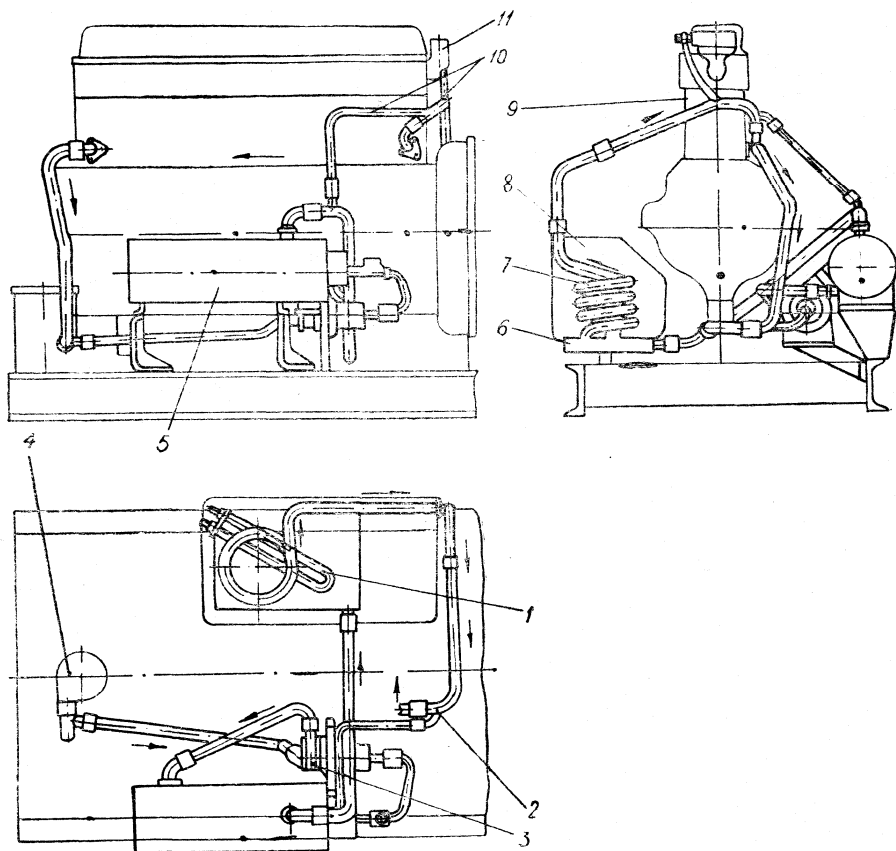


Рис. 14. Схема системы подогрева:

1 — электронагреватель; 2 — трубопровод; 3 — насос водяной подогревателя; 4 — насос водяной (циркуляционный); 5 — котел подогревателя; 6 — полость водяная масляного бака (поддон); 7 — змеевик; 8 — бак масляный; 9 — блок цилиндров; 10 — трубки пароводяные; 11 — место для установки датчиков температуры охлаждающей жидкости.

### Технические данные подогревателя

Тип подогревателя	жидкостный, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.
Марка	ПЖД-600
Способ подогрева охлаждающей жидкости	в подогревателе от сгорания распыленного форсункой топлива.
Тепловая производительность, ккал/час.	не менее 55000
Емкость жидкостной полости котла, л	10
Применяемое топливо	дизельное (тех же марок, что и для работы дизеля).
Воспламенение топлива	первоначальное от свечи накалывания. После пуска-самовоспламенением.
Форсунка	центробежного типа с наборным пластинчатым фильтром
Давление, развиваемое топливным насосом на рабочем режиме, кгс/см <sup>2</sup>	6—8
Привод насосного агрегата	от электродвигателя
Расход топлива, кг/час.	не более 9
Температура выпускных газов, °С	500—750
Источник электроэнергии	аккумуляторные батареи напряжением 24 в.

Подогреватель ПЖД-600 состоит из котла подогревателя, горелки, насосного агрегата, форсунки, электромагнитного топливного клапана, свечи накалывания, щитка управления подогревателя.

Котел подогревателя неразборный, однооборотный, выполнен из четырех цилиндров. Первый и второй цилиндры образуют наружную рубашку 19 (рис. 15). Пространство между вторым и третьим цилиндрами образует обратный газоход 17. Внутренняя рубашка 18 находится между третьим и четвертым цилиндрами. Пространство внутри четвертого цилиндра образует камеру сгорания.

Горелка подогревателя состоит из наружного цилиндра 9, к которому приварен фланец крепления ее к котлу. С торца горелки к наружному цилиндру приварена крышка с внутренним цилинд-

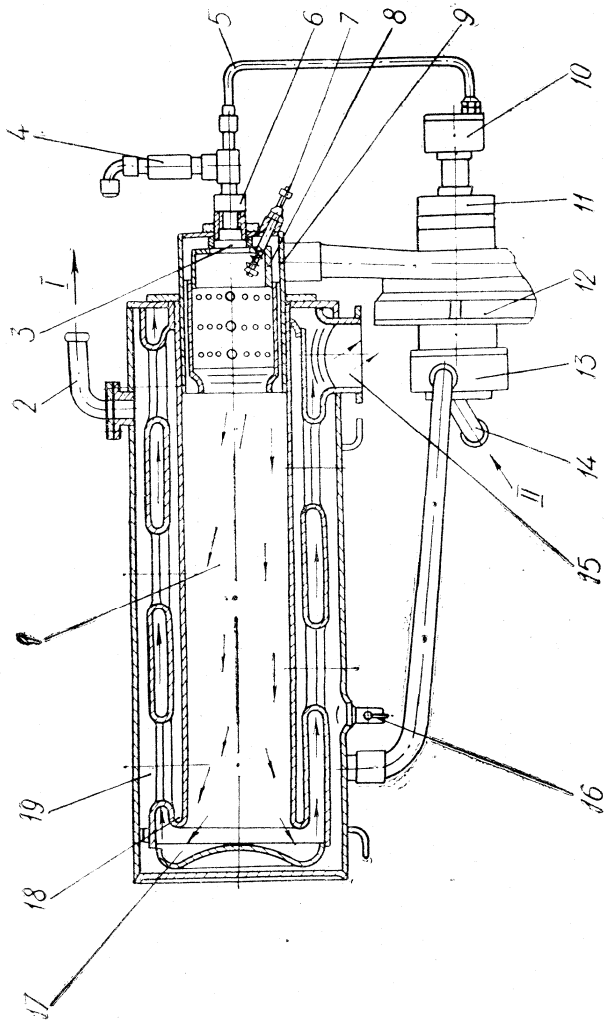


Рис. 15. Подогреватель ПЖД-600:

1—камера сгорания; 2, 14—патрубок; 3—завихритель; 4—клапан электромагнитный; 5—трубка топливная; 6—форсунка; 7—свеча накалывания; 8—цилиндр камеры сгорания внутренний; 9—цилиндр камеры сгорания наружный; 10—насос топливный; 11—электродвигатель; 12—нагреватель воздуха; 13—насос водяной; 15—патрубок отвода газов; 16—краник сливной; 17—газоход; 18—рубашка водяная внутренняя; 19—рубашка водяная наружная; I—отвод подогретой жидкости; II—подвод холодной жидкости.

ром 8, образующим камеру сгорания. Между крышкой и внутренним цилиндром установлен завихритель воздуха 3. Внутренний цилиндр горелки имеет три ряда отверстий, через которые воздух поступает в камеру сгорания.

Насосный агрегат подогревателя состоит из нагнетателя воздуха 12 и водяного насоса 13, выполненных в одном корпусе, а также шестеренчатого топливного насоса 10; насосы приводятся в действие электродвигателем 11.

Форсунка 6 подогревателя центробежного типа с наборным пластинчатым фильтром ввернута в корпус электромагнитного клапана, который крепится на передней крышке горелки.

Управление работой подогревателя осуществляется со щитка (рис. 16), который входит в комплект поставки дизель-генератора и монтируется в объекте.

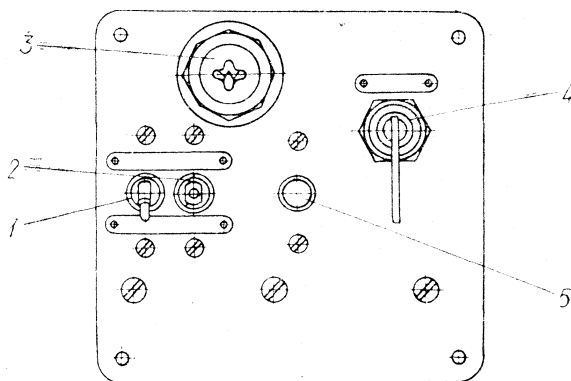


Рис. 16. Щиток подогревателя:

1 — выключатель электромагнитного клапана; 2 — переключатель электродвигателя; 3 — спираль контрольная; 4 — включатель свечи; 5 — предохранитель.

При работе подогревателя топливный насос 10 (см. рис. 15) под давлением подает топливо по трубке 5 через открытый электромагнитный клапан 4 к форсунке 6 и далее в камеру сгорания, куда одновременно подается нагнетателем 12 воздух.

В момент пуска воспламенение топлива в камере сгорания происходит от свечи накаливания 7. В дальнейшем происходит самовоспламенение топлива в связи с повышением температуры в камере сгорания, и подогреватель работает автоматически при непрерывном поступлении топлива и воздуха. Образующийся при сгорании смеси газ проходит через газоход подогревателя 17 к патрубку отвода газов 15. Тепло, выделяющееся при этом, передается через стенки рубашек 18 и 19 жидкости, которая циркулирует в системе под действием водяного насоса 13 нагнетателя и отдает тепло дизелю.



Нормальная работа подогревателя при оптимальной подаче топлива в камеру сгорания определяется по равномерному звуку в подогревателе, возникающему при сгорании топлива и прохождении газа через газоход.

Регулировка подачи топлива производится винтом редукционного клапана топливного насоса. Для увеличения количества подаваемого топлива к форсунке подогревателя, необходимо на редукционном клапане отвернуть накидную гайку и вращать отверткой винт вправо. Регулировка на увеличение подачи обычно производится по мере износа шестеренчатой пары насоса.

#### Технические данные электронагревателя

Марка электронагревателя	1 ТЭН — 99. Б. 13/3,5 П220
Номинальная мощность, квт	3,5
Номинальное напряжение, В	220

Электрическая схема подогревателя показана в приложении 4. Электронагреватель ТЭН состоит из металлической трубки 3 (рис. 17) с защитным покрытием, нанесенным гальваническим способом. Внутри трубки помещена нагревательная спираль 1 из проволоки высокого омического сопротивления. Оба конца спирали

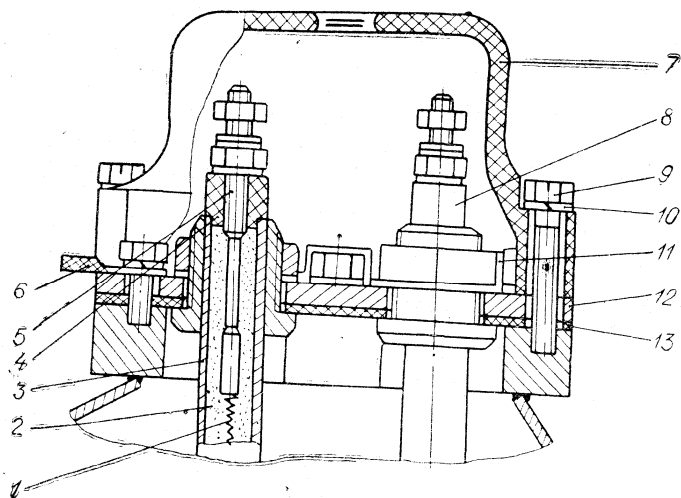


Рис. 17. Установка электронагревателя:

- 1 — спираль; 2 — порошок кристаллический; 3 — трубка электронагревателя; 4 — изолятор фарфоровый; 5 — стержень выводной; 6 — провод заземления; 7 — крышка защитная; 8 — электронагреватель; 9 — болт; 10 — шайба; 11 — шайба стопорная; 12 — фланец; 13 — прокладка.

присоединены к выводным стержням 5, изолированным от трубки фарфоровыми изоляторами 4.

Пространство между внутренней стенкой трубки и спиралью заполнено изоляционным материалом 2, обладающим хорошей теплопроводностью, жаростойкостью и высоким объемным сопротивлением.

*При работе электронагреватель должен быть  
заземлен*

**Работа системы предпускового подогрева.** Охлаждающая жидкость, нагретая подогревателем, подается в поддон 6 (см. рис. 14) масляного бака 8.

Из поддона охлаждающая жидкость через змеевик 7 по трубопроводам нагнетается в зарубашечное пространство блока 9 дизеля. Из блока через водяной насос 4 дизеля охлаждающая жидкость вновь поступает к подогревателю.

При движении нагретой жидкости по описанному контуру, направление движения указано стрелками, происходит разогрев масла в баке, а также дизеля в целом, что создает нормальные условия для пуска дизеля при минусовых температурах окружающего воздуха.

**Работа системы электроподогрева.** Для поддержания предварительно разогретого дизеля в состоянии постоянной готовности к пуску в поддон 6 устанавливается электронагреватель ТЭН.

При работе электронагревателя (от постороннего источника тока напряжением 220 В) охлаждающая жидкость из поддона 6, вследствие нагрева, поднимается по змеевику 7 и далее по трубопроводам в зарубашечное пространство блока 9 цилиндров дизеля. Из блока охлаждающая жидкость опускается к водяному насосу 4 дизеля и далее поступает вновь в поддон. Вследствие нагрева в поддоне осуществляется термосифонное движение охлаждающей жидкости по описанному контуру и поддержание температуры дизеля и масла в пределах, обеспечивающих возможность пуска дизель-генератора.

Управление работой системы электроподогрева (включение и выключение) осуществляется системой автоматики изделия, в которое входит дизель-генератор. Чувствительные элементы датчиков системы автоматики должны регулироваться на температуры:  $+45^{\circ}$  — отключение ТЭН;  $+37^{\circ}$  — включение ТЭН;  $+30^{\circ}$  — выдача сигнала о неисправном состоянии системы электроподогрева.

**Примечание.** Состояние постоянной готовности дизель-генератора к пуску (в составе изделия) может осуществляться одновременной работой электронагревателя ТЭН и средств подогрева изделия (при наличии их).

## МУФТА

Соединительная муфта предназначена для передачи крутящего момента от дизеля генератору.

**Муфта** состоит из ведущей полумуфты 5 (рис. 18) с внутренними пазами, ведомой полумуфты 11 с наружными пазами, резиновых круглых пальцев 3 и стопорного кольца 10. В спаренном состоянии пазы полумуфт образуют двенадцать отверстий, в которые устанавливаются пальцы 3. Ведущая полумуфта закреплена на маховике 6 дизеля болтами 4, которые попарно стопорятся отгибными шайбами.

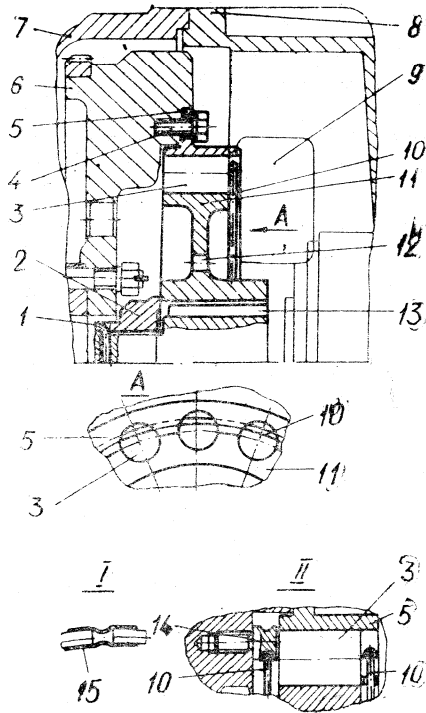


Рис. 18. Муфта упругая:

1 — шплинт; 2 — гайка; 3 — палец резиновый; 4 — болт; 5 — полумуфта ведущая; 6 — маховик; 7 — кожух маховика; 8 — щит генератора; 9 — окно вентиляционное; 10 — кольцо стопорное; 11 — полумуфта ведомая; 12 — отверстия для съема ведомой полумуфты; 13 — шпонка; 14 — палец стопорный; 15 — трубка; I — эскиз заделки разъемной части стопорного кольца; II — установка стопорных колец на дизель-генераторе УЗ4Б.

Ведомая полумуфта закреплена на коническом валу генератора с помощью шпонки 13 и гайки 2. Резиновые пальцы 3 удерживаются в отверстиях, образуемых пазами ведущей и ведомой полумуфт стопорным кольцом 10.

На дизель-генераторе УЗ4Б резиновые пальцы удерживаются от выпадания двумя кольцами, как указано на рис. 18 (11). С целью исключения случаев выхода кольца 10 (со стороны маховика) из проточек пальцев 14, разъемная часть его заделана трубкой 15.

## РАМА

Рама дизель-генератора предназначена для установки на ней узлов, агрегатов и систем.

Рама представляет собой сварную конструкцию, выполненную из стального профилированного и листового проката.

Основой рамы служат два продольных швеллера, соединенных между собой поперечными швеллерами.

Передний проем рамы (под дизелем) закрыт поддоном, в котором имеется отверстие, закрываемое подвижной крышкой.

Через это отверстие производится слив топлива, масла и охлаждающей жидкости, попадающей в поддон при работе дизель-генератора.

# Инструкция по эксплуатации

---

## ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед эксплуатацией дизель-генератора необходимо укомплектовать рабочее место противопожарными средствами.

Следить за тем чтобы не было течи топлива и масла из баков и в соединениях трубопроводов.

Тщательно очищать и вытирать все наружные части дизель-генератора от топлива и смазки.

Периодически производить слив несгоревшего топлива из глушителя через сливные пробки.

Нельзя производить смазку, регулировку и обтирку работающего дизель-генератора (кроме регулирования степени неравномерности регулятора дизеля).

При появлении признаков неисправностей дизель-генератора, грозящих аварией, принять все меры к устранению неисправностей; если устранить их невозможно, необходимо остановить дизель, выполнив все операции остановки.

При ремонте электрооборудования обязательно пользоваться схемами, не производить работы по памяти.

Корпус дизель-генератора должен быть заземлен в соответствии с существующими правилами заземления электроустановок.

### *Эксплуатация незаземленного дизель-генератора запрещается!*

Не оставлять работающий подогреватель без присмотра.

В случае возникновения пожара следует немедленно перекрыть кран подвода топлива, выключить подогреватель и приступить к тушению пожара;

пуск и работа подогревателя допускается только при заправленной системе охлаждения;

запрещается дозаправка системы охлаждения дизеля при перегретом котле подогревателя во избежание его повреждения.

### *Категорически запрещается совместная работа дизеля и подогревателя!*

## РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

При монтаже дизель-генератора в электростанцию необходимо обеспечить выполнение следующих условий.

Машинное отделение должно хорошо вентилироваться быть свободным и удобным для работ по уходу за дизель-генератором.

В машинном отделении должны быть окна (люки) для притока свежего воздуха и свободного выхода нагретого воздуха.

Окна должны иметь защитные крышки или другое устройство, препятствующее попаданию атмосферных осадков на узлы и детали дизель-генератора, и должны быть расположены так, чтобы холодный воздух, поступающий в машинное отделение, смешивался с теплым воздухом помещения. В результате этого во всасывающий коллектор дизеля поступит подогретый воздух.

Дизель-генератор устанавливается на жесткий пол, исключая возможность деформации рамы. Между полом и рамой рекомендуется устанавливать амортизирующую резину толщиной 10—20 мм. Дизель-генератор через отверстия на ползьях рамы прикрепляется болтами к полу. Провисание отдельных частей ползьев рамы не допускается.

При монтаже дизель-генератора запрещается производить демонтаж дизеля и генератора с рамы, а также частичную разборку и снятие его агрегатов.

В машинном отделении дизель-генератор располагается таким образом, чтобы радиатор разместился перед окном для отвода воздуха. В окне необходимо предусмотреть жалюзи или другое устройство для регулирования температурного режима. Щели между радиаторами и рамой жалюзи должны быть закрыты эластичным чехлом.

Для предотвращения местных переохлаждений и замерзания охлаждающей жидкости и масла в системах при размещении в электростанции двух дизель-генераторов, необходимо обеспечить чтобы неработающий дизель-генератор не находился в потоке холодного воздуха.

Для установки дизель-генератора на передвижной электростанции в полу должно быть отверстие с крышкой для сливной воронки. В случае установки дизель-генератора на фундамент необходимо против отверстия в поддоне (приложение 1, 2, 3) предусмотреть воронку с выводом трубки.

Глушитель дизель-генератора разместить так, чтобы обеспечивался свободный доступ к пробкам для слива из него несгоревшего топлива и масла.

Устанавливать топливные баки рекомендуется выше уровня топливных фильтров дизеля. Если невозможно установить расходный топливный бак выше уровня топливных фильтров, в систему топливопитания установить топливоподкачивающий насос. При этом давление топлива, создаваемое при прокачке, не должно превышать 2 кгс/см<sup>2</sup>.

Увеличение давления топлива выше 2 кгс/см<sup>2</sup> приводит к разрыву уплотняющей манжеты топливоподкачивающего насоса БНК-12ТК дизеля и течи топлива. Рекомендуется применять топливопроводы с внутренним диаметром 14—16 мм, при незначительной длине. С увеличением длины свыше 3 м необходимо применять топливопроводы с большим сечением.

В заливных горловинах и заборниках топлива топливных баков должны быть фильтры из латунной сетки. Бак должен иметь отстойник с краном, указатель уровня топлива, люки для промывки.

Внутренние поверхности бака должны иметь антикоррозийное покрытие.

Для отвода отработавших газов от выпускного коллектора дизеля должны применяться трубопроводы с внутренним диаметром не менее 100 мм. Между выпускным коллектором и выпускной трубой ставится компенсатор для предотвращения опасных напряжений, возникающих при нагреве и от вибраций. Вес выпускной магистрали не должен воздействовать на выпускной коллектор дизеля.

Чтобы мощность дизеля не снижалась, выпускная магистраль не должна создавать противодавление более 50 мм рт. ст.

Соединение выпускных трубопроводов должно обеспечить плавность потоков газов и возможность периодической чистки от сажи.

Трубы отводящих газов рекомендуется обмотать асбестовым шнуром или листовым асбестом и покрыть тонким слоем жидкого стекла. В качестве прокладок в соединениях ставится клингерит или асбестовый картон, пропитанный графитом.

При монтаже дизель-генератора (при поставках с системой подогрева) установить как можно ближе к дизель-генератору щиток управления подогревателя ПЖД-600. Электромонтаж выполнить, руководствуясь схемой (приложение 4).

После завершения монтажных работ произвести расконсервацию дизель-генератора в соответствии с инструкциями по эксплуатации дизеля и генератора.

В помещении (отсеке), где установлен дизель-генератор, запрещается хранить материалы (кислоты, щелочи и др. химикаты), способные вызывать коррозию.

### **ПОДГОТОВКА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА К РАБОТЕ**

При подготовке дизель-генератора к работе нужно выполнить операции, указанные в инструкции по эксплуатации дизеля и дополнительно:

1. Осмотреть узлы крепления дизель-генератора.
2. Устранить все обнаруженные неисправности.
3. Убедиться в отсутствии посторонних предметов около вращающихся частей.
4. Убедиться в том, что автомат главной цепи разомкнут.

5. После длительной стоянки провернуть коленчатый вал дизеля вручную за шестигранник, установленный в валу привода вентилятора.

В случае, если пуск дизель-генератора производится в течение суток несколько раз, для подготовки к последующим пускам нужно выполнить операции, связанные с подготовкой к работе систем питания, смазки, охлаждения и управления дизель-генератором.

При температуре окружающего воздуха ниже  $+5^{\circ}\text{C}$  разогреть дизель-генератор с помощью средств подогрева.

### ПУСК ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА

Пуск дизель-генератора производится электростартером или сжатым воздухом.

Порядок операции пуска с местного щитка управления в обоих случаях следующий:

1. Повернув по часовой стрелке до упора рукоятку включателя электромаслопрокачивающего насоса МЗН на щитке местного управления, создать давление масла в главной магистрали не менее  $2 \text{ кгс/см}^2$ . Время непрерывной работы МЗН не должно превышать 3 минут.

2. Повернуть по часовой стрелке до упора рукоятку включателя стартера. Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 4—5 секунд. Если дизель не пустился, то следующий пуск можно производить не ранее чем через 15—20 секунд (при автоматическом пуске — через 10 секунд).

Проводится не более четырех последовательных попыток пуска: если дизель не запустился — принять меры к установлению и устранению причин неудавшегося пуска.

При пуске сжатым воздухом необходимо открыть ventиль пускового баллона и быстродействующий кран.

3. После того, как дизель начнет работать, отпустить рукоятки включателей МЗН и стартера или закрыть ventиль быстродействующего крана и ventиль баллона. Прогреть дизель.

Дизель считается прогретым, если температура охлаждающей жидкости и масла на выходе из дизеля достигнет  $+45^{\circ}\text{C}$ .

4. Довести обороты дизеля до максимального холостых.

5. Разомкнуть выключатель гашения поля ВГП, если он был замкнут, для возбуждения генератора нажать на 2—3 секунды КВН и отпустить ее. Установить частоту тока 51,5 Гц для дизель-генераторов УЗ4М и УЗ4А или 412 Гц для дизель-генератора УЗ4Б.

6. Установить номинальное напряжение генератора.

7. Проверить показание приборов (амперметра, вольтметра, частотомера, манометра масла, термометров воды и масла, тахометра).

При пуске дизель-генераторов, работающих в параллель, дополнительно к вышеперечисленному, необходимо выполнить все условия синхронизации генератора при включении его в параллельную работу.



## ПУСК В ЭКСТРЕННЫХ СЛУЧАЯХ

В экстренных случаях допускается прием 100% нагрузки за 1 минуту, включая пуск, при этом перед пуском температура окружающего воздуха, масла, охлаждающей жидкости и дизеля в целом должна быть не ниже  $+20^{\circ}\text{C}$ , а в системе топливопитания не должно быть воздуха.

*Категорически запрещается поддержание предпусковых температур воды, масла, дизеля в целом (не ниже  $+20^{\circ}\text{C}$ ) за счет работы дизель-генератора на пониженных оборотах или без нагрузки.*

Пуск в экстренных случаях производится в следующем порядке:

1. Маслопрокачивающим насосом создать давление масла в главной магистрали не менее  $2 \text{ кгс/см}^2$ .

2. Включить стартер и одновременно увеличивая подачу топлива пустить дизель.

3. После того, как дизель начнет работать отпустить рычажки включателей стартера и маслопрокачивающего насоса. Плавно довести обороты дизеля до максимально-холостых и включить нагрузку.

4. Проверить показания приборов.

Пользоваться экстренным пуском следует только в исключительных случаях, потому что при приеме нагрузки непрогретым дизелем из-за увеличенных зазоров в соединениях и недостаточной смазки усиливаются стуки в соединениях и износы сопрягаемых поверхностей, усиливается нагарообразование на поршне и поршневых кольцах. Все это в конечном итоге приводит к уменьшению моторесурса дизеля.

## ПУСК И ПРИЕМ НАГРУЗКИ ИЗ СОСТОЯНИЯ «ГОРЯЧЕЙ ГОТОВНОСТИ»

Состоянием горячей готовности считается нахождение дизель-генератора в прогретом состоянии до температуры охлаждающей жидкости не ниже  $+37^{\circ}\text{C}$ .

Дизель-генератор разогревается с помощью подогревателя ПЖД-600 и поддерживается в горячем состоянии автоматическим управлением с помощью электронагревателя в интервале температур  $37-45^{\circ}\text{C}$ .

Дизель-генератор может поддерживаться в горячем состоянии также с помощью средств подогрева станции.

Пуск и прием нагрузки из состояния «горячей готовности» разрешается производить при температуре охлаждающей жидкости не ниже  $+37^{\circ}\text{C}$ .

После пуска проверить показания приборов.

В случае необходимости разрешается разогрев дизель-генератора с помощью средств электроподогрева дизель-генератора и электростанции.

### **ПУСК ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НИЖЕ +5°С**

Перед пуском при температуре окружающей среды ниже +5°С дизель-генератор нужно разогреть с помощью средств подогрева.

При разогреве дизель-генератора произвести пуск подогревателя, для чего:

включить выключатель массы;

включить разъединитель стартерной цепи;

открыть запорный кран системы питания топливом подогревателя;

совместить пружину-указатель регулятора температуры с назов «заправ.» на ручке регулятора для выпуска пара, образующегося при работе подогревателя;

включить электродвигатель переключателем 2 (см. рис. 16) в положение «работа» на 10—15 сек. Выключатель электромагнитного клапана 1 должен быть в положении «продув.»;

включить свечу накаливания нажатием влево рычага включателя 4 и держать в течение 30—40 сек., при этом контрольная спираль 3, соединенная последовательно со свечой накаливания, должна накаливаться до ярко-красного цвета;

перевести выключатель электромагнитного крана 1 в положение «работа», а переключатель 2 электродвигателя в положение «пуск»;

при появлении характерного звука работающего подогревателя опустить рычаг включателя свечи 4 и перевести переключатель 2 в положение «работа» при температуре ниже —20°С, при температуре выше —20°С допускается переводить переключатель 2 сразу в положение «работа», минуя положение «пуск». В аварийных случаях, когда электродвигатель подогревателя не обеспечивает необходимые пусковые обороты (низкая температура воздуха, заедание топливного насоса, недозаряженные аккумуляторные батареи), допускается включить электродвигатель на 1—2 сек. на режим «работа» с последующим переключением на режим «пуск» и после разогревания переключить на режим «работа»;

при отсутствии характерного звука работы подогревателя перевести переключатель 2 в нейтральное положение, выключатель 1 в положение «продув» и процесс пуска повторить.

Если подогреватель не удалось пустить в течение трех минут, следует проверить наличие топлива в топливном насосе, для чего отвернуть топливную трубку, выпустить возможные воздушные пробки. При появлении топлива трубку привернуть и повторить пуск. Если пуск не удался, то необходимо проверить распыл-подачу топлива в камере сгорания и накал свечи.

Пуск подогревателя считается нормальным, если при равномерном гудении пламени в котле через 3—5 мин. трубопровод подающий жидкость в рубашку блока дизеля, будет горячим. При перегреве кожуха котла и наличии толчков кипящей жидкости подогреватель немедленно выключить и определить причину отсутствия циркуляции жидкости.

Запрещается производить пуск подогревателя сразу же после остановки или повторный пуск при 2—3 неудачных попытках без предварительной продувки в течение 5—7 мин.

При разогреве дизель-генератора (после нормального пуска подогревателя), когда температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения достигнет  $+90^{\circ}\text{C}$  (по термометру на щитке дизеля), подогреватель перевести на режим «продув» (циркуляционный режим) и после снижения температуры охлаждающей жидкости до  $+60 \dots 70^{\circ}\text{C}$  вновь запустить подогреватель.

Такую периодическую работу подогревателя необходимо повторять до тех пор, пока дизель не будет полностью подготовлен к пуску. Количество таких пусков подогревателя и общее время разогрева дизеля зависит от температуры окружающего воздуха. При температуре воздуха, окружающего дизель-генератор, близкой к  $-50^{\circ}\text{C}$ , время разогрева составляет около 1 часа.

Дизель будет подготовлен к пуску, если головка блока, блок цилиндров, верхний картер и масло в разогреваемом отсеке масляного бака равномерно разогреты (определяется на ощупь), а коленчатый вал дизеля легко проворачивается вручную (как в обычных, нормальных условиях). После разогрева дизель-генератора остановить подогреватель, для чего необходимо перевести переключатель 2 в нейтральное положение. Ручку регулятора температуры при этом установить в положение «работа». Произвести двух-трехкратную прокачку дизеля разогретым маслом с помощью МЗН и запустить дизель с местного щитка управления.

### ОБСЛУЖИВАНИЕ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

При работе дизель-генератора обслуживающему персоналу необходимо внимательно следить за показаниями приборов.

При установившемся тепловом режиме дизель-генератора и номинальной нагрузке приборы должны показывать следующие параметры при номинальном коэффициенте мощности (в соответствии с паспортными данными):

напряжение — 230 или 400 В;

ток — 314 или 180 (У34Б — 334 или 192) А;

частота тока (обороты дизель-генератора) — 50 Гц или 400 Гц для У34Б.

Давление масла в главной магистрали 5—10,5 кгс/см<sup>2</sup>. Температура охлаждающей жидкости и масла должна быть в пределах  $+75$  до  $+95^{\circ}\text{C}$ .

Без нагрузки частота тока должна соответствовать заданному наклону регуляторной характеристики. При наклоне 3% частота должна быть — 51,5 Гц или 412 Гц для УЗ4Б. Допускаемые колебания при неизменной нагрузке по частоте не более  $\pm 0,5$  Гц или  $\pm 4$  Гц для УЗ4Б.

Амперметр зарядного генератора должен показывать зарядку. При заряженных аккумуляторных батареях сила тока зарядки равна 15—20 А, а при большей разрядке доходит до 43 А.

При работе в условиях повышенных температур окружающей среды и высоте 1000 м над уровнем моря допускается снижение мощности на 1,5 кВт при повышении на 1°C сверх +40°C при отсчете от максимальной мощности 110 кВт.

Для уменьшения выброса несгоревшей смеси масла и топлива из выпускного трубопровода на малых нагрузках (не менее 25% номинальной мощности) следует температуру масла и охлаждающей жидкости поддерживать ближе к верхним пределам.

Если дизель-генератор проработал с нагрузкой 25% в течение 25 часов (непрерывно или суммарно), то после этого он должен работать не менее 2 часов при мощности 70—100 кВт (для прожига).

При этом температуру охлаждающей жидкости и масла в системах поддерживать по возможности в пределах 100—105°C.

Не допускается работа дизель-генератора при прогреве и охлаждении на оборотах ниже 600 об./мин.

Дизель-генератор, при необходимости, допускает длительную непрерывную работу при номинальной нагрузке в течение 72 часов. В этом случае нужно своевременно заправлять системы дизель-генератора топливом, маслом, охлаждающей жидкостью, а также производить перед длительным 72-часовым режимом работы технические уходы в соответствии с настоящей инструкцией и инструкциями по эксплуатации дизеля и генератора.

После остановки дизель-генератора необходимо произвести его осмотр и привести в готовность к следующему пуску.

При остановках на длительное время, когда температура окружающего воздуха ниже +5°C, необходимо слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения через краники на водяном насосе дизеля, поддоне масляного бака, подогревателя и выпускном коллекторе. Краники после слива жидкости оставить открытыми. При заправке системы охлаждения низкозамерзающей жидкостью сливать ее из системы не требуется.

В случае обнаружения перегрева дизель-генератора, ненормальных стуков и шумов, искрения контактных колец генератора необходимо снять нагрузку и остановить дизель-генератор с выполнением всех операций остановки и выяснить причины неисправности.

При работе дизель-генератора на жестком фундаменте вибрация подшипниковых щитов и опор генератора должна быть не более 0,1 мм при частоте колебаний 55 Гц; 0,15 мм — при частоте колебаний 35 Гц; 0,2 мм — при частоте колебаний 25 Гц; а вибрация картера и крышек головок дизеля — 0,25 мм.

Если дизель-генератор работает в составе передвижной электростанции, величины вибраций должны быть указаны в инструкции по ее эксплуатации.

При повышенных вибрациях дизель-генератора необходимо тщательно проверить затяжку болтов крепления фланца генератора к кожуху маховика дизеля, состояние амортизирующих подвесок генератора и дизеля. В случае необходимости произвести подтяжку креплений амортизаторов генератора и передней балки дизеля и креплений рамы дизель-генератора к полу (фундаменту). Если вибрации не уменьшаются, то проверить, опущены ли болты-домкраты под лапами дизеля.

### ОСТАНОВКА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА

Остановку дизель-генератора производить в следующей последовательности:

1. Отключить нагрузку.
2. Уменьшить число оборотов до 1100-1400 об/мин. и дать дизель-генератору проработать без нагрузки, пока он не охладится до температуры охлаждающей жидкости на выходе не выше  $+75^{\circ}\text{C}$ .  
Общая продолжительность работы дизель-генератора при охлаждении должна быть не более 20—25 минут.
3. При достижении указанной температуры остановить дизель-генератор.
4. Выключить разъединитель стартерной цепи.
5. Закрыть запорный кран топливного бака.
6. В зимнее время закрыть приточные люки и окна выброса воздуха электростанции.

После остановки дизель-генератора необходимо произвести его осмотр и подготовить к следующему пуску.

*Работа дизель-генератора при прогреве и охлаждении на оборотах ниже 600 об/мин не допускается*

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА

Кроме технических уходов, указанных в инструкциях по эксплуатации дизеля и генератора, необходимо выполнить технические уходы, приведенные ниже. Срок проведения технических уходов должен совпадать со сроками ухода за дизелем.

**Ежедневный технический уход** производится после остановки дизель-генератора, а также при нахождении его в состоянии постоянной готовности к пуску и предусматривает следующие операции:

1. Проверить наличие охлаждающей жидкости, масла (минимально допустимое количество масла в баке 35 л) и топлива в системах и при необходимости произвести дозаправку.

Проверить отсутствие течи в системах. Слить топливо из сливного бачка.

2. Проверить крепление на раме дизеля, генератора, радиаторов воды и масла, масляного бака, подогревателя, маслопрокачивающего насоса, проводов заземления и крепления ограждения вентилятора. Устранить неисправности, обнаруженные во время работы дизель-генератора.

3. Проверить давление воздуха в пусковом баллоне и герметичность системы воздухопуска.

4. Проверить состояние электропроводки и ее подсоединений.

5. Осмотреть и очистить от пыли, грязи и масла наружные части дизель-генератора.

6. Проверить натяжение ремней вентилятора.

После пуска дизель-генератора проверить:

1. Отсутствие подтекания топлива, масла, воды из-под прокладок, фланцев и т. д.

2. Отсутствие повышенной вибрации агрегатов и самого дизель-генератора, вызванной ослаблением креплений.

3. Работу приборов.

Обнаруженные дефекты необходимо устранить после остановки дизель-генератора.

**Технический уход № 1.** 1. Проверить по частотомеру щита управления основной или выставленный при эксплуатации наклон регуляторной характеристики и при необходимости отрегулировать. Пользоваться при проверке тахометром не рекомендуется, так как выставление наклона по нему производится с большой погрешностью. Порядок регулирования степени неравномерности дан в техническом описании дизеля.

2. Проверить регулировку микропереключателей и произвести смазку опорных поверхностей валика маслом, применяемым для смазки дизель-генератора, не допуская попадания масла во внутренние полости микропереключателей.

3. Осмотреть и при необходимости подтянуть гайки и болты крепления подогревателя и насосного агрегата, проверить затяжку крепления щитка подогревателя, наконечников проводов на клеммах проводов заземления, очистить все приборы от пыли.

4. Проверить величину сопротивления изоляции электронагревателя, которая должна быть:

а) при монтаже не менее 10 Мом;

б) при эксплуатации в горячей рабочей среде не менее 0,4 Мом.

При снижении сопротивления изоляции ниже указанных величин, электронагреватель просушить при температуре поверхности корпуса не выше 150°C. После просушки сопротивление изоляции должно быть не менее 10 Мом (в «холодном состоянии»).

5. Сопротивление изоляции обмоток статора, ротора и системы возбуждения генератора замерять мегомметром напряжением 500 В. Величины допустимых сопротивлений и периодичность их проверки указаны в инструкции на генератор.

**Технический уход № 2.** 1. Кроме работ по техническому уходу № 1, произвести осмотр коллектора и щеток электродвигателя МН-1 маслопрокачивающего насоса и продуть их сжатым воздухом. Попадание масла, топлива и воды внутрь электродвигателя насоса не допускается.

2. Через 100-150 пусков подогревателя ПЖД-600, промыть фильтр электромагнитного клапана, очистить от нагара свечку накаливания, форсунку и горелку.

3. Форсунку разобрать, прочистить центральное отверстие корпуса, промыть пластинчатый фильтр и корпус в бензине или в чистом дизельном топливе. Перед установкой форсунки в горелку проверить ее работу на распыл включением подогревателя. Распыл должен быть тонким в виде туманообразного конуса с углом не менее 60°.

**Технический уход № 3.** Дополнительно к операциям, проводимым в предыдущих технических уходах, необходимо выполнить следующие работы:

При необходимости удалить накипь из водяного радиатора и зарубашечного пространства блока цилиндров дизеля, как указано в руководстве по эксплуатации дизеля (без демонтажа). Промыть радиаторы снаружи. Осмотреть и очистить от накипи и грязи паровоздушный клапан.

**Технический уход № 4.** (Текущий ремонт). Дополнительно к работам, указанным в предыдущих технических уходах, необходимо выполнить следующее:

1. Осмотреть электродвигатель МУ-320. Проверить состояние коллектора, смазки подшипников, сопротивление изоляции обмоток и проводки.

2. Замерить номинальный ток электродвигателя МУ-320 при заторможенном водиле механизма дистанционного управления. Он должен быть не более 11 А.

3. Проверить работу механизма дистанционного управления. При необходимости произвести подрегулировку.

4. Проверить работу и точность показаний термометров воды и масла, вольтамперметра, тахометра и манометра.

Проверить работу и при необходимости произвести регулировку реле-регулятора РРТ-32.

Осмотреть дюритовые шланги и другие резиновые детали дизель-генератора. Детали с надрывами, сквозными трещинами и другими дефектами, которые могут вызвать нарушение герметичности систем, заменить.

Произвести осмотр состояния резиновых пальцев упругой муфты. При наличии следов выработки на поверхности пальцев не-

обходимо повернуть их на 30—50° относительно первоначального положения.

Осмотреть электродвигатель насоса подогревателя. Проверить состояние коллектора, смазки подшипников, сопротивление изоляции обмоток и проводки.

Восстановить окраску деталей и узлов дизель-генератора в местах с поврежденным покрытием. Закрашивать поверхности деталей из резины запрещается.

**Сезонное техническое обслуживание.** Кроме периодических технических уходов за дизель-генератором нужно производить сезонное обслуживание.

**При переходе на зимнюю эксплуатацию** (температура окружающего воздуха ниже +5°C):

1. Привести в порядок и опробовать в работе средства разогрева дизеля.
2. Промыть систему охлаждения горячей водой, а при наличии накипи — промывочным раствором, состав которого указан в инструкции по эксплуатации дизеля, и заполнить систему низкотемпературной жидкостью.
3. Промыть топливный фильтр. Слить топливо из баков и промыть их. Заправить баки зимним топливом.
4. При работе на летних сортах масел промыть систему смазки и заполнить ее зимним маслом.
5. Слить масло из корпуса регулятора дизеля, промыть регулятор и заправить корпус до контрольной пробки смесью из 50% зимнего масла и 50% зимнего топлива.

**При переходе на летнюю эксплуатацию** (температура окружающего воздуха выше +5°C):

1. Слить из системы охлаждения низкотемпературную жидкость, промыть систему так же, как и осенью, и заполнить ее эмульсией или водой.
2. Проверить состояние паровоздушного клапана радиатора. Слить смесь топлива и масла из корпуса регулятора, промыть регулятор и заправить летним маслом.
3. Слить зимнее топливо из баков и заправить их летним. Разрешается топливо не менять, а добавлять в баки топливо летнего сорта.

## СПОСОБЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Разъединение и соединение дизеля с генератором. При необходимости замены (в дизель-генераторе) дизеля, генератора или снятия их для ремонта, а также при промывке подшипников генератора, разъединение и последующее соединение дизеля с генератором производится в последовательности, указанной ниже.



**Разъединение дизеля с генератором.** 1. Отсоединить и снять трубопровод между глушителем и выпускным коллектором дизеля. 2. Снять коллекторы электропроводки дизель-генератора, воздухоочиститель, отсоединить кабели, подходящие к генератору, которые мешают разъединению дизеля с генератором, и провод заземления. 3. Дизель-генератор установить на ровный деревянный настил. 4. Отвернуть контргайки и гайки болтов крепления передней балки дизеля к стойкам рамы на 5—8 оборотов.

5. Снять болты крепления дизель-генератора к задним амортизаторам.

6. Зацепить крюками коромысла подъемного средства за рымы генератор и приподнять его так, чтобы между опорными поверхностями лап и амортизаторов появился зазор 5—7 мм.

7. Вывернуть болты-домкраты до упора в кронштейны кожуха маховика дизеля.

8. Отвернуть гайки (болты) крепления фланца генератора к кожуху маховика дизеля и вывести его из соединения с дизелем.

После снятия генератора осмотреть ведомую полумуфту, проверить крепление ее на валу генератора и проверить состояние ведущей полумуфты, закрепленной на маховике дизеля. При необходимости снятия полумуфты с вала генератора (в случае ремонта генератора) нужно расконтрить гайку, а затем, во избежание травмирования — муфта очень резко слетает с хвостовика вала генератора — сначала отвернуть гайку на 2—3 оборота, затем, закрепив на полумуфте с упором в торец вала генератора съемник, сдвинуть полумуфту. После этого полностью свинтить гайку и снять полумуфту.

**Соединение дизеля с генератором.** 1. Проверить внешним осмотром состояние конусов вала генератора и ведомой полумуфты. Коррозия, вспучивания и заусенцы не допускаются.

2. Резьбу вала, соприкасающиеся торцы гайки и полумуфты смазать маслом, применяемым для смазки дизеля. Посадить ведомую полумуфту 11 (см. рис. 18) на конический конец вала ротора генератора. Застопорить вращение ротора генератора и затянуть гайку 2 усилием 90 кгс·м. Поставить шплинт 1. При установке шплинта для совмещения отверстия в вале генератора с пазом в гайке допускается только подтяжка гайки. Отворачивание гайки не допускается. Выступающие концы шплинта зачистить заподлицо с торцом вала генератора.

3. Набросить стопорное кольцо 10 на вал генератора.

4. Закрепить ведущую полумуфту 5 на маховике дизеля болтами 4. Законтрить попарно головки болтов стопорными шайбами.

5. С помощью подъемного средства поднять генератор и соединить с дизелем таким образом, чтобы бурт фланца генератора вошел в проточку кожуха маховика дизеля. Совместить отверстия фланца генератора и кожуха маховика дизеля и установить крепежные болты. Болты (гайки) туго затянуть.

6. Ввернуть болты-домкраты в стойках рамы дизель-генератора, опустить генератор на амортизаторы. Закрепить генератор к амортизаторам.
7. Совместить пазы ведущей и ведомой полумуфт и вставить резиновые пальцы 3 в образовавшиеся отверстия.
8. Поставить стопорное кольцо 10 в канавку ведущей полумуфты при этом разъем кольца не должен попадать на резиновый палец,
9. Восстановить монтаж электрических цепей и механических узлов, снятых при разборке дизель-генератора.

Запустить дизель-генератор и в случае повышенной вибрации остановить его. Вынуть резиновые пальцы и, вращая ротор генератора, развернуть полумуфты на угол приблизительно 80°. Установить пальцы, запустить дизель-генератор и проверить величину вибрации. Положение ведомой полумуфты относительно ведущей менять до устранения повышенных вибраций.

### **УХОД ЗА РАДИАТОРАМИ И ПАРОВОЗДУШНЫМ КЛАПАНОМ**

Для предупреждения загрязнения наружных поверхностей радиаторов необходимо, чтобы они постоянно были сухими, нужно своевременно устранять течь воды и масла. При сильном загрязнении радиаторов нарушается теплообмен и происходит быстрое повышение температуры охлаждающей жидкости и масла.

При загрязнении масляного радиатора его можно прочистить, не снимая с дизель-генератора, способом, описанным для водяного радиатора.

При сильном загрязнении водяного радиатора необходимо снять масляный радиатор, очистить и промыть водяной радиатор керосином или дизельным топливом при помощи шприца или протереть его тряпкой, смоченной в керосине. Засевшую между пластинками радиатора грязь удалить с помощью плоских деревянных палочек.

После очистки радиатор протереть сухой тряпкой, продуть сжатым воздухом. При незначительном загрязнении радиатор промыть горячей водой.

Для осмотра и очистки паровоздушного клапана снять его в собранном виде и тщательно очистить волосистой щеткой. Во избежание повреждения уплотнений ни в коем случае не следует промывать клапан в каком-либо очистительном растворе.

### **НАСТРОЙКА МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ**

Для настройки микропереключателей необходимо запустить дизель со щитка местного управления, установить 1000-1300 об/мин., прогреть и вывести на режим максимальных оборотов холостого хода.

При этом в каждом из трех положений рычага регулятора дизеля соответственно 0; 1000-1300 и 1545 об/мин. заметить положение фиксатора на зубчатом диске щитка управления. Затем произвести настройку микропереключателей.

Кулачки закрепить на валике в таком положении, чтобы микропереключатель В 1 срабатывал при нулевой подаче топлива (положение «стоп»), микропереключатель В2—при 1000—1300 об/мин., а В3—при 1545 об/мин. (при наклоне характеристики регулятора дизеля 3%) коленчатого вала дизеля.

Затем произвести окончательное закрепление кулачков на валике с помощью болтов. Момент срабатывания микропереключателей может быть подрегулирован за счет изменения зазоров между микропереключателем и скобой с помощью винтов.

При выставлении наклона регуляторной характеристики дизеля, отличающегося от 3%, необходимо произвести проверку и подрегулировку микропереключателя В3. Микропереключатель должен срабатывать при максимальных оборотах холостого хода, соответствующих выставленному наклону регуляторной характеристики дизеля.

#### **ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ КОЛЛЕКТОРА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ МУ-320**

При проведении технического ухода № 4 производится осмотр коллектора электродвигателя МУ-320.

Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь следов подгорания. Коллектор протереть замшей или хлопчатобумажным полотном, смоченными чистым бензином. При обнаружении на коллекторе следов подгорания или других неровностей их необходимо удалить с помощью шкурки из стекла зернистостью № 20 ГОСТ 6456-68. После этого через окна в корпусе продуть электродвигатель сжатым воздухом и протереть замшей или хлопчатобумажным полотном. Замерить величину изношенности щеток; высота щетки должна быть не менее 10 мм, в противном случае щетку необходимо заменить запасной.

#### **ПРОВЕРКА НОМИНАЛЬНОГО ТОКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ МУ-320 И РЕГУЛИРОВКА МУФТЫ РЕДУКТОРА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Отсоединить от клеммной платы провода с маркировкой «10», «20» и «23» (см. приложение 4, 5), идущие от штепсельного разъема. К клеммам (на плате щитка управления) «10» и «21», затем «10» и «23» подвести питание от аккумуляторной батареи.

В цепь питания электродвигателя последовательно включить амперметр.

Затормозить водило механизма дистанционного управления, включить питание от аккумуляторной батареи и замерить величину тока в цепи питания электродвигателя. Она должна быть в пределах 9—11 А. При отклонении величины тока от номинальной отрегулировать муфту редуктора дистанционного управления следующим образом:

1. Ослабить крепление панели приборов щитка управления и откинуть ее вверх с целью обеспечения доступа к редуктору.

2. Снять верхнюю крышку корпуса редуктора.

3. Регулировочной гайкой муфты отрегулировать затяжку пружины так, чтобы при заторможенном водиле муфта пробуксовывала при силе тока в цепи электродвигателя МУ-320 в пределах 9—11 А.

### **ПРОМЫВКА ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ**

Разобрать воздухоочиститель, отделить бункер и головку от корпуса.

Очистить бункер от пыли, промыть дизельным топливом, протереть чистой ветошью.

Промыть внутренние полости корпуса дизельным топливом и продуть сжатым воздухом. Промыть головку воздухоочистителя дизельным топливом, не производя дальнейшей разборки. Продуть кассету сжатым воздухом.

Опустить на 5—10 минут кассету в чистое отработанное масло, нагретое до 100°С, после чего в течение 30 мин. дать маслу стечь. Затем протереть головку чистой ветошью.

Проверить состояние войлочных колец, уплотняющих разъемы воздухоочистителя, смазать их обильно солидолом и установить на место.

Собрать воздухоочиститель. При сборке не допускать перекосов деталей и следить за плотностью соединения корпуса с головкой и бункером.

Установить воздухоочиститель на дизель, соблюдая плотность соединения головок с выпускным коллектором. Ленты крепления должны плотно охватывать воздухоочиститель, а для полного прилегания его к кронштейну допускается установка между кронштейном и воздухоочистителем резиновых прокладок толщиной 2—4 мм.

### **ЗАПРАВКА БАЛЛОНА СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ**

Баллоны системы воздушного пуска заряжаются от компрессора. При зарядке через переходник (см. приложение 6) подсоединить пустой баллон к компрессору. Плотно завернуть накидные гайки и открыть вентили на заряжаемом баллоне и компрессоре. Как только давление в баллоне будет 150 атм, закрыть вентиль, отсоединить трубопровод (шланг), снять переходник и подсоединить трубопровод к баллону. Давление воздуха в баллоне замерять манометром, находящимся в ЗИПе.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможная неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Не работает маслопрокачивающий насос	Разомкнул цепь автомат защиты АЗС-50	Включить автомат защиты после охлаждения биметаллической пластинки. Если при этом снова произойдет автоматическое отключение, то следующее включение автомата можно производить только после устранения неисправности в цепи Неисправный автомат следует заменить новым
	Обрыв в проводах электродвигателя маслопрокачивающего насоса	Проверить провода и места их подсоединения, устранить обрыв
	Неисправен электродвигатель МН-1	Снять защитную ленту, осмотреть щеточный аппарат. При необходимости отправить в ремонт
Маслопрокачивающий насос не создает пускового давления	Образовались пробки в маслопроводах вследствие загустения масла	Нагреть масло с помощью средств подогрева
	Применяемая марка масла не соответствует окружающей температуре	Заменить масло и промыть систему смазки
Не работает механизм дистанционного управления	Обрыв в проводах, питающих электродвигатель механизма	Найти обрыв и устранить
	Неисправен электродвигатель	Отправить электродвигатель в ремонт
	Электродвигатель не обеспечивает реверсирования	Проверить правильность подключения электропроводов (минус должен подаваться на общую клемму)
	Электродвигатель механизма работает, но рейка топливного насоса не перемещается	Отрегулировать муфту редуктора механизма путем изменения затяжки пружины гайкой, предварительно сняв крышку на корпусе редуктора. Муфта при заторможенном рычаге водила должна пробуксовывать при силе тока электродвигателя 9—11 А
Повышенная вибрация дизель-генератора	Ослабли болты и гайки крепления	Подтянуть болты и гайки крепления дизеля, генератора, фланцевого соединения

1	2	3
<p>Не происходит срабатывание микропереключателей в заданных положениях. Подогреватель не работает. Отсутствует подача топлива</p>	<p>Разрегулировался блок микропереключателей</p>	<p>Провести подрегулировку микропереключателей</p>
<p>Подогреватель не работает. Отсутствует подача топлива</p>	<p>Засорен фильтр электромагнитного клапана</p>	<p>Снять фильтр, промыть, прочистить и продуть сжатым воздухом или заменить фильтр</p>
<p>Подогреватель не работает. Отсутствует подача топлива</p>	<p>Не открывается электромагнитный клапан (не слышен щелчок при включении выключателя в положение «работа»</p>	<p>Проверить затяжку наконечников проводов на клеммах, исправность плавкой вставки ПВ-2А, предохранителя ВЗ-20, проверить и при необходимости зарядить аккумуляторные батареи</p>
<p>Подогреватель не работает. Отсутствует подача топлива</p>	<p>Засорена форсунка подачи топлива в камеру сгорания</p>	<p>Снять и разобрать форсунку, прочистить отверстия в камере и центральное отверстие в корпусе, промыть в бензине или чистом топливе, продуть сжатым воздухом, проверить распыл, не вворачивая форсунку в горелку. Применение металлических предметов для очистки отверстий форсунки не допускается.</p>
<p>Подогреватель не работает. Отсутствует подача топлива</p>	<p>Наличие воздуха в топливной магистрали</p>	<p>Выпустить воздух из топливной магистрали</p>
<p>Подогреватель не работает. Отсутствует подача топлива</p>	<p>Не работает электродвигатель</p>	<p>Проверить цепь электродвигателя с помощью электролампочки. Нажать кнопку предохранителя ПР-2Б на щитке управления, проверить затяжку наконечников на клеммах</p>
<p>Не работает свеча накаливания подогревателя</p>	<p>Отсутствует контакт между проводом и свечой</p>	<p>Проверить затяжку наконечников провода на клеммах</p>
<p>Подогреватель не работает. Отсутствует подача топлива</p>	<p>Сгорела контрольная спираль на пульте управления</p>	<p>Заменить спираль, изготовив ее из проволоки Х20Н80 диаметром 1,8 мм, длина развертки 116 мм</p>
<p>Подогреватель не работает. Отсутствует подача топлива</p>	<p>Перегорела спираль накаливания свечи</p>	<p>Заменить свечу</p>
<p>Подогреватель не работает. Отсутствует подача топлива</p>	<p>Недостаточный накал спирали накаливания свечи</p>	<p>Проверить затяжку наконечников проводов на клеммах, зарядку аккумуляторных батарей</p>
<p>Подогреватель дымит</p>	<p>Малы обороты электродвигателя Форсунка не распыливает</p>	<p>Подзарядить аккумуляторные батареи Разобрать, проверить распыл, промыть и прочистить, продуть сжатым воздухом</p>

1	2	3
<p>Низкая температура выпускных газов подогревателя (продолжительный прогрев дизеля)</p>	<p>Забиты грязью выхлопной патрубков или сетки нагревателя для забора воздуха</p> <p>Образовался нагар в камере сгорания</p> <p>Недостаточное поступление топлива в подогреватель по причинам: засорены фильтры, клапан и форсунка, негерметичные топливопроводы</p> <p>Сгорело сопротивление 016 Ом на панели щитка</p>	<p>Очистить от грязи</p> <p>Разобрать, удалить нагар и продуть сжатым воздухом</p> <p>Промыть фильтр, клапан и форсунку, подтянуть крепление топливопроводов</p> <p>Заменить сопротивление намотав из проволоки Х20Н80 диаметром 1,2 мм</p>
<p>Чрезмерный нагрев подогревателя при работе</p>	<p>Малы обороты электродвигателя</p> <p>Отказал водяной насос</p>	<p>Подзарядить аккумуляторные батареи.</p> <p>Проверить, работает ли электродвигатель подогревателя. Если электродвигатель работает, разобрать насосный агрегат, устранить неисправности</p>
<p>Средства электроподогрева не обеспечивают поддержание дизеля в состоянии готовности к пуску (дизель холодный)</p> <p>Температура охлаждающей жидкости резко возросла выше +105°C</p>	<p>Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе</p> <p>Неисправен электронагреватель</p> <p>Неисправна цепь питания электронагревателя</p> <p>Не работает регулятор температуры:</p> <p>вышла из строя термосистема (вытекла жидкость-заполнитель); засорился клапан;</p> <p>недостаточное количество охлаждающей жидкости или ее утечка из системы;</p> <p>недостаточен напор воздуха, продуваемого вентилятором через радиатор вследствие обрыва или проскальзывания ремней вентилятора</p>	<p>Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе. При необходимости дозаправить систему</p> <p>Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе. При необходимости дозаправить систему</p> <p>Заменить электронагреватель</p> <p>Проверить цепь и устранить неисправность</p> <p>Заменить термосистему или регулятор;</p> <p>снять регулятор, поставить ручку в положение «заправ» и тщательно продуть сжатым воздухом;</p> <p>устранить утечку, дозаправить систему;</p> <p>заменить оборванные ремни, отрегулировать натяжение ремней</p>

1	2	3
<p>Температура охлаждающей жидкости поддерживается ниже <math>+73^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Дизель-генератор не охлаждается до температуры охлаждающей жидкости, при которой разрешается остановка</p>	<p>Засорился клапан</p> <p>Температура трогания клапана выше температуры, при которой разрешается остановка дизель-генератора</p>	<p>Руководствоваться предыдущим способом</p> <p>Повернуть ручку регулятора до совмещения пружины-указателя с пазом (—)</p>

## ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

**Хранение** дизель-генератора и его переконсервацию производить в соответствии с требованиями, изложенными в инструкциях по эксплуатации дизеля и генератора.

**Транспортировка.** Перевозить дизель-генераторы и ЗИП можно любым видом транспорта: автомобильным, грузовым, водным или железнодорожным.

Для предохранения топливной и масляной систем дизель-генератора от попадания пыли и грязи во время транспортировки места подсоединений трубопроводов должны быть закрыты деревянными пробками и обернуты влагонепроницаемой бумагой.

Дизель-генератор и ящики с ЗИП при транспортировке должны надежно закрепляться.

## РАЗГРУЗКА И РАСПАКОВКА

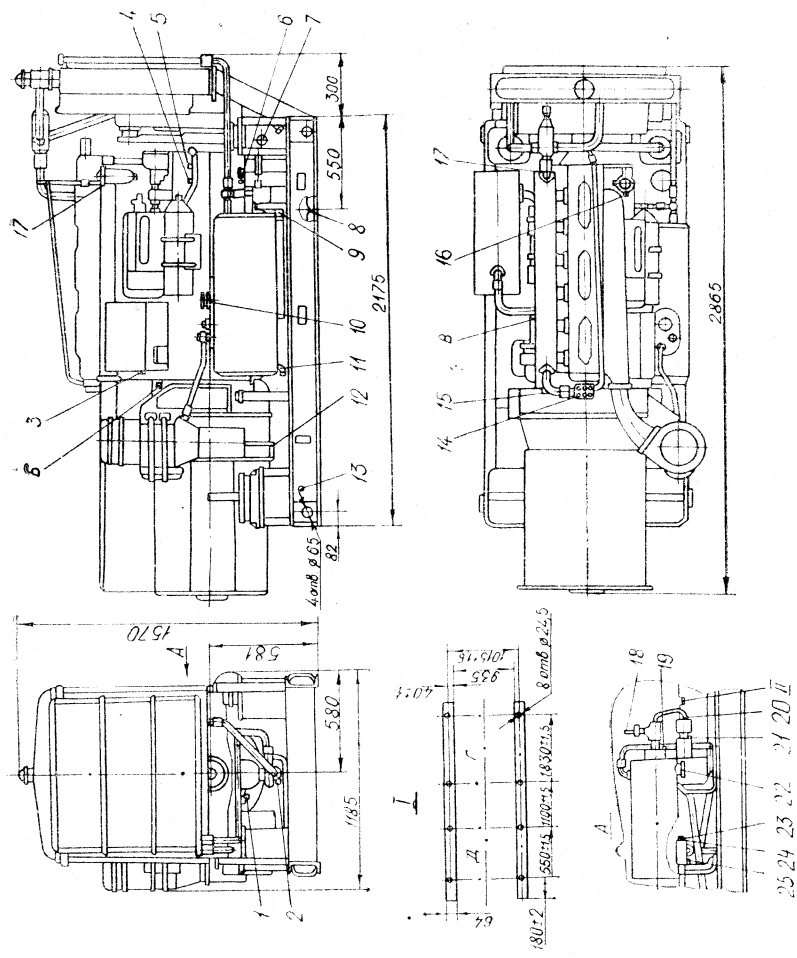
**Разгрузку** следует производить краном грузоподъемностью не менее 5 т, при этом необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить дизель-генератор и комплектующие его узлы.

При разгрузке подъемным краном трос проводится под полозья ящика с передней и задней стороны, приблизительно на 700 мм от краев или цепляется крюками тросов за рамы на раме дизель-генератора, если он транспортируется без ящика. Длина троса, расположенного с передней и задней сторон, должна быть одинаковой, чтобы обеспечить горизонтальное положение ящика при подъеме. После разгрузки ящик должен быть очищен от грязи и пыли и поставлен в сухое, отапливаемое помещение.

**Распаковку** дизель-генератора производить после того, как он будет иметь температуру помещения.



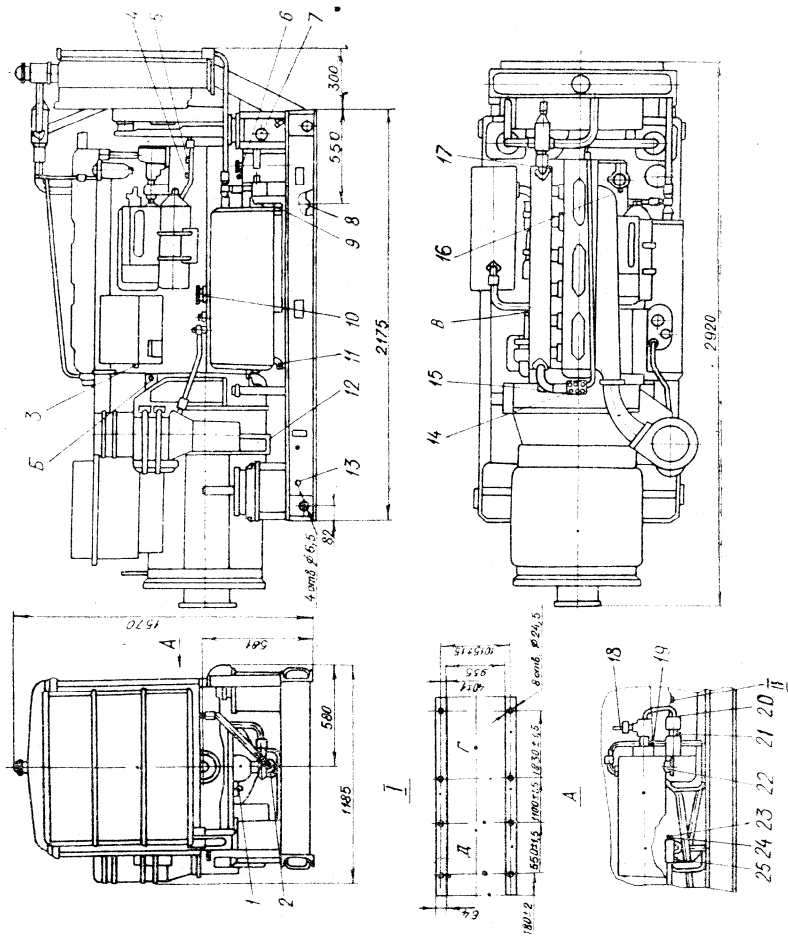
# ПРИЛОЖЕНИЯ



Габаритный чертёж дизель-генераторов УЗ4А и УЗ4М

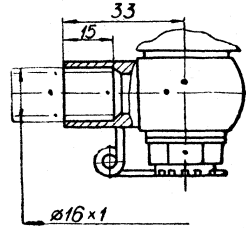
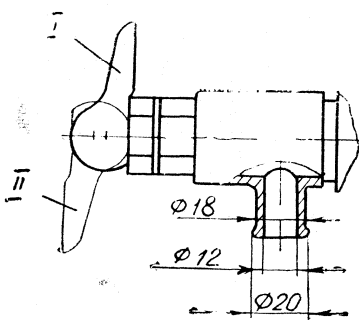
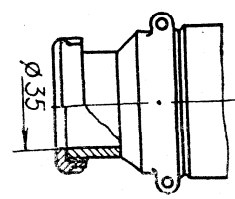
I — разметка крепежных отверстий на нижних полках рамы; II — пробка слива масла из картера; Д — дизель; Г — генератор

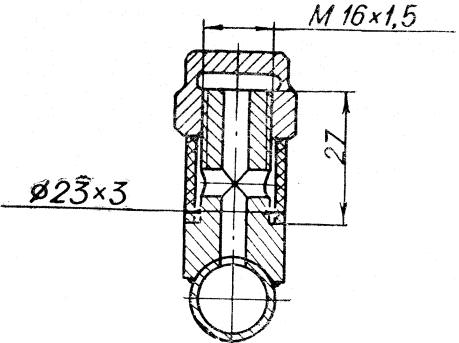
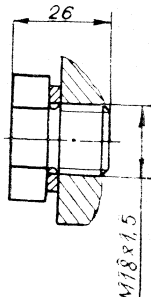
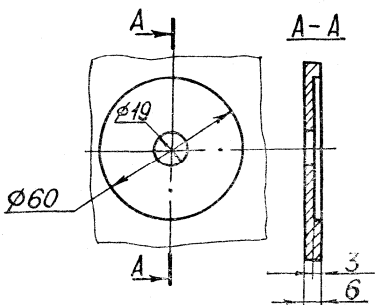
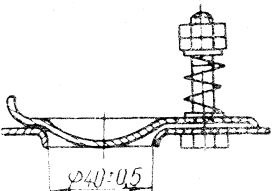
Примечание. Расшифровка позиций дана в приложении 3.



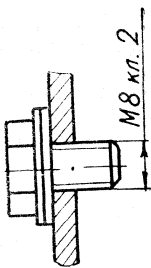
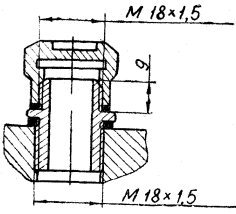
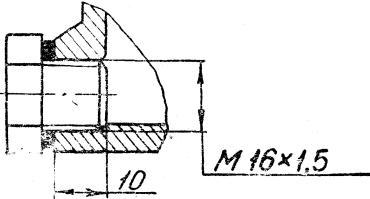
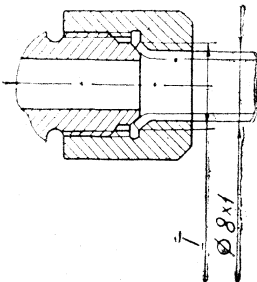
Габаритный чертёж дизель-генератора У34Б

I — разметка крепежных отверстий на нижних полках рамы; II — пробка слива масла из картера; Д — дизель; Г — генератор  
 Примечание. Расшифровка позиций дана в приложении 3.

Позиции на габаритных чертежах	Наименование	Рисунок
1	2	3
1	<p>Подвод топлива к топливоподкачивающему насосу</p>	
2	<p>Слив охлаждающей жидкости из дизеля</p> <p>I — положение кулачка при закрытом кране;</p> <p>II — положение кулачка при открытом кране</p>	
3	<p>Место подсоединения проводов к штепсельному разъему</p>	

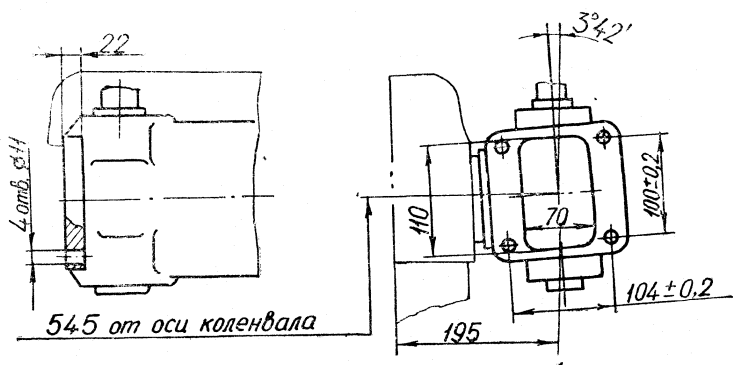
1	2	3
4 5	Подсоединение шланга датчика реле давления Подсоединение шланга датчика дистанционного манометра	
6	Слив масла из картера	
7	Место крепления датчика дистанционного манометра	
8	Слив масла из поддона	

1	2	3
9	Подсоединение проводов к электронагревателю	
10	Заливная горловина масляного бака	
11	Слив масла из бака	
12	Выброс воздуха из генератора вниз: а) для дизель-генераторов УЗ4А и УЗ4М; б) для дизель-генератора УЗ4Б	

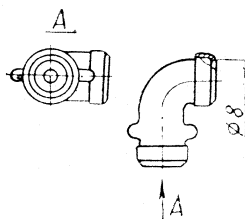
1	2	3
13	Заземление дизель-генератора	 <p>M8 кл. 2</p>
14 24	Подсоединение датчика реле температуры воды Подсоединение датчика реле температуры масла	 <p>M 18x1,5 9 M 18x1,5</p>
15 23	Подсоединение дистанционного термометра воды Подсоединение дистанционного термометра масла	 <p>10 M 16x1,5</p>
16	Объединенный отвод воздуха из фильтра и топливного насоса I — развальцевать до Ø 10	 <p>Ø 8x1</p>

1	2	3
---	---	---

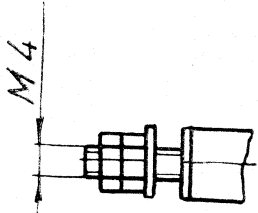
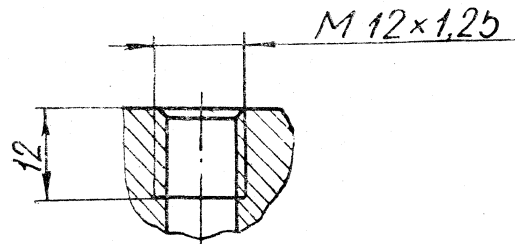
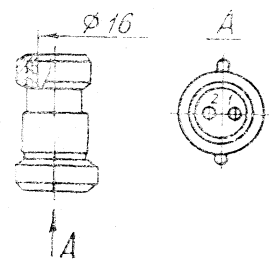
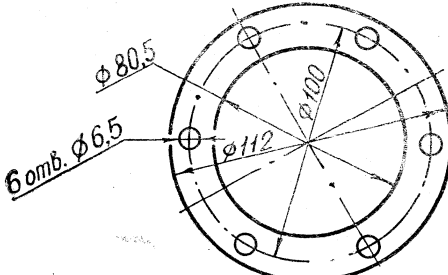
17 Подсоединение выпускного трубопровода

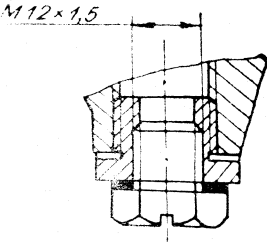
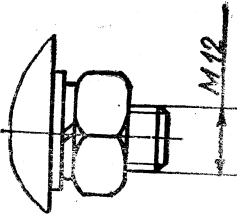
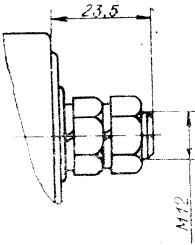


18 Штепсельный разъем электромагнитного клапана подогревателя

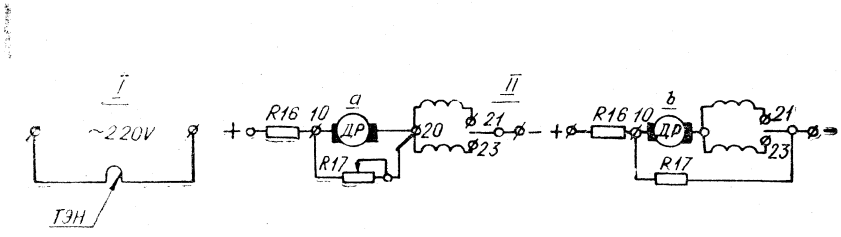
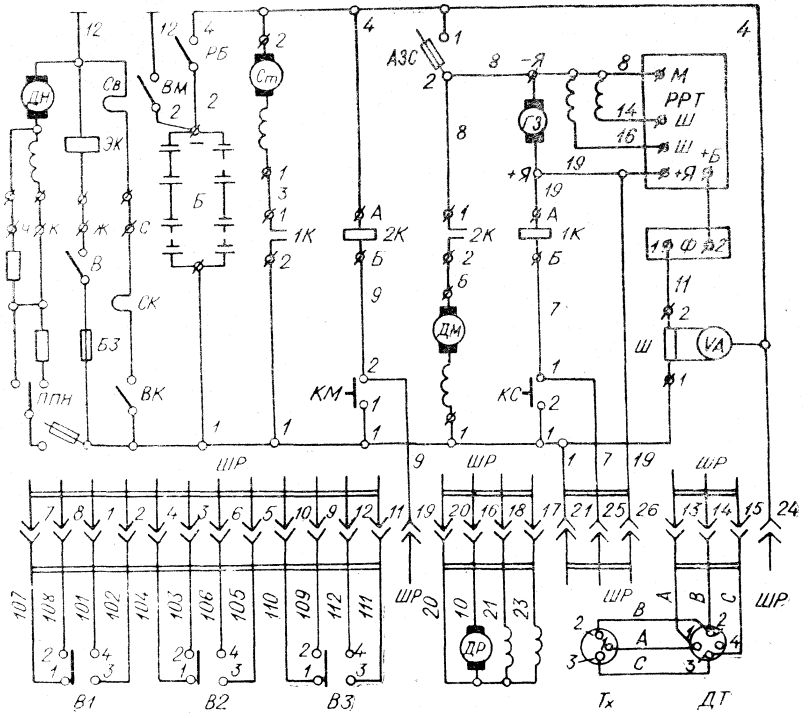




1	2	3
19	Подсоединение провода к свече накаливания подогревателя	
20	Подвод топлива к подогревателю	
21	Штпсельный резъем и схема подсоединений проводов к электродвигателю насосного агрегата подогревателя	
22	Отвод газов из подогревателя	

1	2	3
25	Слив масла из системы	
Б	Место подсоединения «+» аккумуляторной батареи к контактору	
В	Место подсоединения «-» аккумуляторной батареи к стартеру	

# ПРИЛОЖЕНИЕ 4



### Схема электрическая принципиальная дизель-генератора:

**I** — схема включения электронагревателя; **II** — варианты схем включения электродвигателя ДР для получения пониженной скорости при синхронизации дизель-генераторов.

Значение сопротивлений **R17** и **R16** (ориентировочно):

а) **R16**=**R17**=2,6 ом; б) **R16**=1,06 ом, **R17**=1,92 ом.

### Условные обозначения

**A3C** — автомат защиты сети АЗС-50; **Б** — аккумуляторные батареи (4 шт.) **B1...B3** — микропереключатель Д703 (3 шт.); **BM** — выключатель массы; **ГЗ** — генератор зарядный Г-732А; **ДР** — электродвигатель рейки топливного насоса МУ-320; **ДМ** — электродвигатель маслопрокачивающего насоса МН-1; **ДТ** — датчик тахометра; **IK** — контактор СТ ТКС-601 ДОД; **KM** — кнопка включения ДМ типа ВК-317; **КС** — кнопка включения СТ типа ВК-317; **РБ** — разъединитель батарей; **РРТ** — реле-регулятор РРТ-32; **Ст** — стартер СТ-722; **Тх** — измеритель тахометра (один установлен на дизеле, другой прикладывается); **Ф** — фильтр Ф-1; **Ш** — шунт вольтамперметра; **ШР** — штепсельный разъем СШР Г48П26 ЭГЗ; **R16**, **R17** — резистор (2 шт.); **VA** — вольтамперметр; **ПЖД** — подогреватель жидкостный дизельный ПЖД-600; **БЗ** — блок защиты; **В**, **ВК** — выключатель (2 шт.); **ДН** — электродвигатель насосного агрегата; **ППН** — переключатель; **Св** — свеча накаливания; **СК** — спираль контрольная; **ЭК** — электромагнитный клапан.

Примечания: 1. При нулевой подаче топлива НО контакты (3—4) микропереключателей **B1...B3** — замкнуты усилием кулачков.

2. Контакторы микропереключателей должны быть включены в цепь электродвигателя ДР через промежуточные реле щита автоматики.

3. С дизель-генератором не поставляются провода от **Б**, **РБ**, **BM**, **ПЖД** и к щитку управления **ПЖД**.

4. Схема генератора в инструкции по эксплуатации генератора.

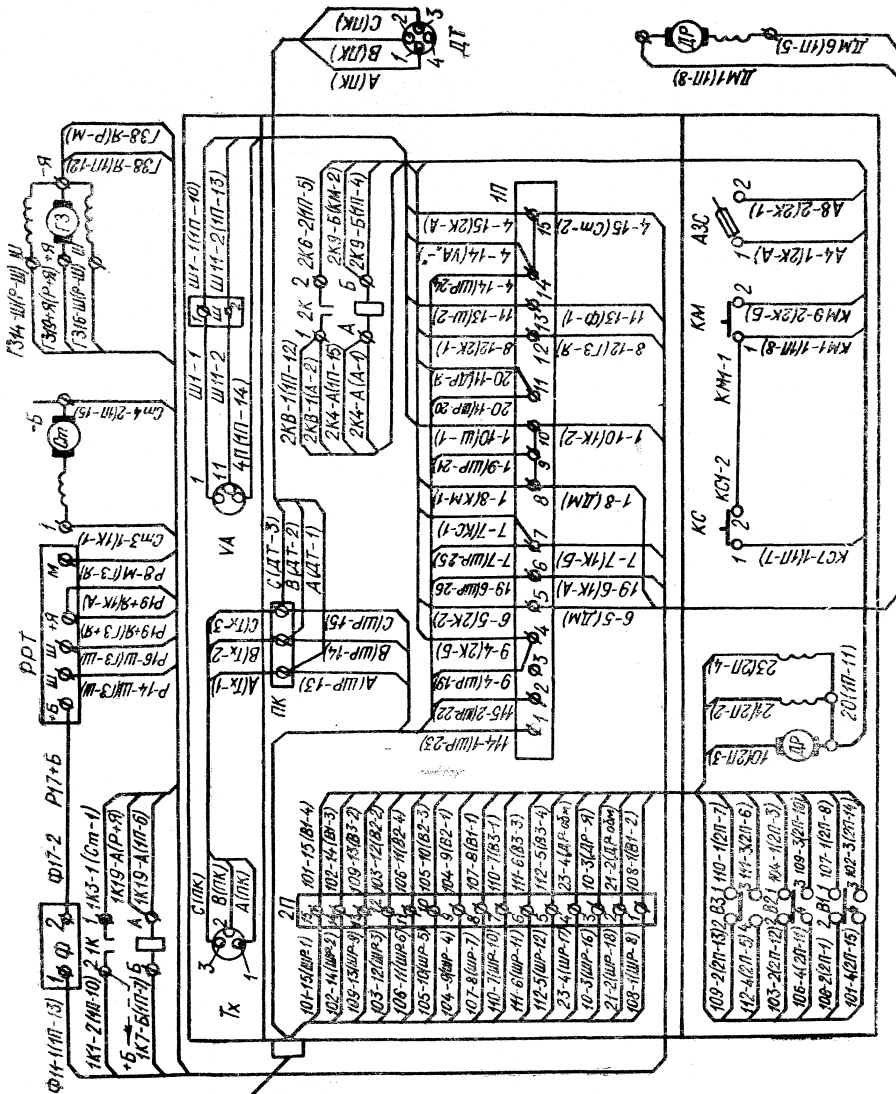
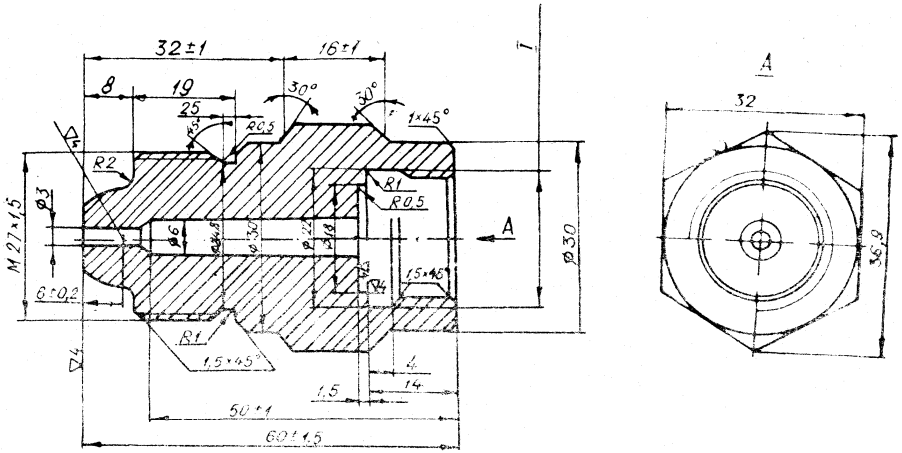


Схема соединений дизель-генератора

Комп.	Идем.	Комп.	Идем.
1	101 14	В	
2	102 15	С	
3	103 16	10	
4	104 17	23	
5	105 18	21	
6	106 19	9	
7	107 20	20	
8	108 21	1	
9	109 22	115	
10	110 23	114	
11	111 24	4	
12	112 25	7	
13	А 26 19		

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6



Эскиз переходника для подсоединения компрессора к баллону

1 — резьба специальная  $\varnothing 21,8$ ; 14 ниток на 1".

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

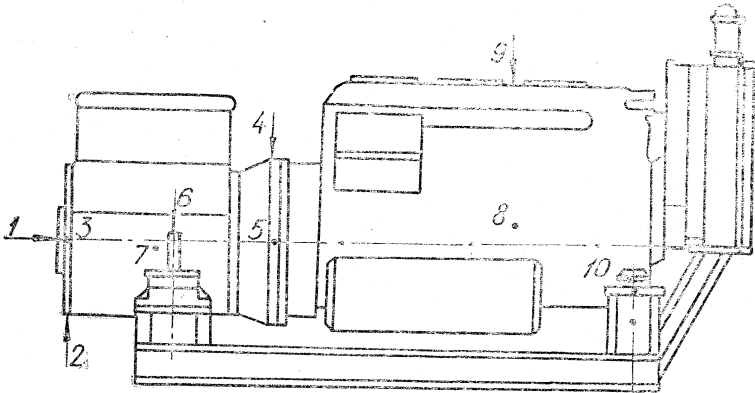


Схема точек вибрографирования дизель-генератора  
Места замеров вибрации

- 1, 2, 3, 4, 5 — на подшипниковых щитках генератора;
- 6 и 7 — на опорах генератора;
- 8 — на картере дизеля;
- 9 — на крышке головки дизеля;
- 10 — на передней опоре дизеля.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
<b>Введение</b>	
Техническое описание . . . . .	3
Назначение . . . . .	3
Технические данные . . . . .	5
Описание конструкции . . . . .	7
Система питания топливом . . . . .	7
Система смазки . . . . .	9
Система охлаждения . . . . .	14
Электрооборудование низковольтное . . . . .	19
Система воздушного пуска . . . . .	19
Система подогрева . . . . .	20
Муфта . . . . .	27
Рама . . . . .	28
Инструкция по эксплуатации . . . . .	29
Основные правила по технике безопасности . . . . .	29
Размещение и монтаж . . . . .	30
Подготовка дизель-генератора к работе . . . . .	31
Пуск дизель-генератора . . . . .	32
Пуск в экстренных случаях . . . . .	33
Пуск и прием нагрузки из состояния горячей готовности . . . . .	33
Пуск дизель-генератора при температуре окружающей среды ниже $+5^{\circ}\text{C}$ . . . . .	34
Обслуживание во время работы . . . . .	35
Остановка дизель-генератора . . . . .	37
Техническое обслуживание дизель-генератора . . . . .	37
Способы выполнения отдельных операций . . . . .	40
Разъединение дизеля с генератором . . . . .	41
Соединение дизеля с генератором . . . . .	41
Уход за радиаторами и паровоздушным клапаном . . . . .	42
Настройка микропереключателей . . . . .	42
Проверка состояния коллектора электродвигателя МУ-320 . . . . .	43
Проверка номинального тока электродвигателя МУ-320 и регулировка муфты редуктора дистанционного управления . . . . .	43
Промывка воздухоочистителя . . . . .	44
Заправка баллона сжатым воздухом . . . . .	44
Возможные неисправности, способы их устранения . . . . .	45
Хранение и транспортирование . . . . .	48
Разгрузка и распаковка . . . . .	48
Приложения . . . . .	49





**ОПЕЧАТКИ И УТОЧНЕНИЯ**  
к книге „Дизель-генераторы для передвижных  
электростанций“

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
5	24-25 снизу	(для УЗ4Б не более 70)	Текст исключить
5	10-13 снизу	кратковременная перегрузочная в течение трех для (УЗ4Б в течение двух) секунд	кратковременная перегрузочная в течение двух секунд
6	18 сверху	8,4    8,4    8,4	5,3    5,3    5,3
13	Подпису- точный текст рис. 7	3,8—ушко; 6—трубка охлаждающая; 7—бачок верхний	3,9—ушко; 6—трубная доска 7—трубка охлаждающая; 8—верхний бачок
15	3 снизу	масляный	исключить
32	10 снизу	КВН...	КНВ...
34	23 снизу	...крана...	...клапана...
56	позиция 18	текст и рисунок в графах 1, 2, 3	исключить
57	графа 1	19	18, 19
57	графа 2	Подсоединение провода к свече накаливания подогревателя	Подсоединение провода к свече накаливания и электромагнитному клапану подогревателя