

Рис. № 32

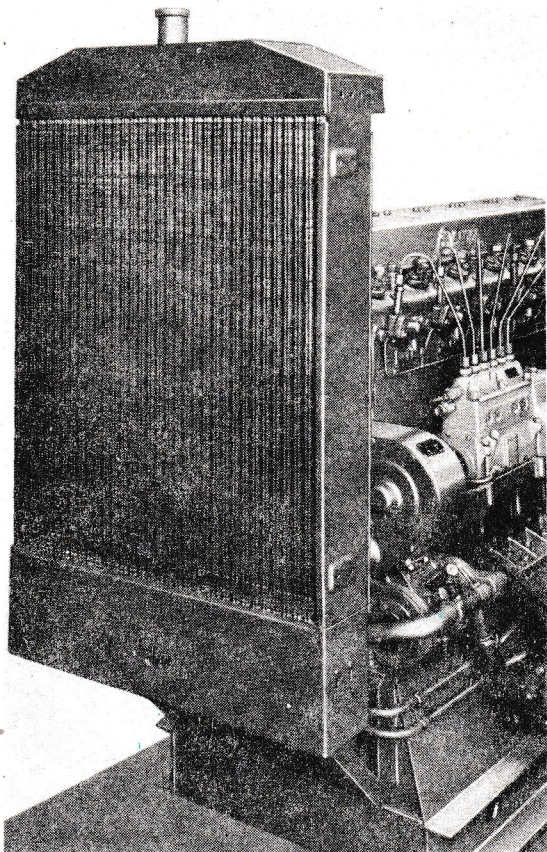


Рис. № 33

предъявляются особо повышенные требования к качеству очистки топлива и когда смена фильтровальной вставки должна производиться также во время хода дизеля. Сдвоенный топливный фильтр состоит из двух простых фильтров, установленных в одном корпусе. Во время хода дизеля нормально работают обе секции фильтра. При очистке же топлива или при исправлениях во время хода дизеля, одна секция выключается и работу продолжает лишь вторая секция. Для этой операции служит переключающий кран, установленный в нижней части корпуса фильтра. Для точности производимых операций, на торце крана имеется нарезка, указывающая положение каналов.

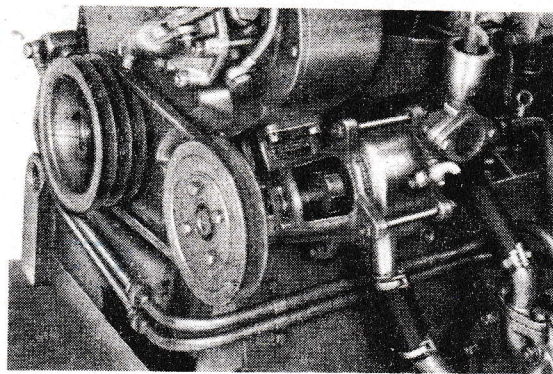


Рис. № 34

Крыльчатый насос для подачи топлива (рис. № 31) используется для перекачки топлива из резервуара в топливный бак. Насос состоит из корпуса, крыла с валом и рукоятки. Корпус насоса имеет цилиндрическую форму и оснащен фланцем для крышки сальника. Наверху предусмотрен нагнетательный, в внизу впускной патрубки. В корпусе насоса размещено чугунное зашлифованное крыло с клапанами, приводимое в качательное движение. Крыло установлено на стальном валу, а вал уплотнен при помощи сальника. В нижней части корпуса насоса имеется всасывающий мостик, в котором размещены зашлифованные до металлического блеска всасывающие заслонки. На валу установлена рукоятка. Крыльчатый насос для подачи топлива является насосом двойного действия. Накачивание топлива производится в результате качательного движения рукоятки из стороны в сторону.

Маслоохладитель (рис. № 32) используется в тех случаях, когда дизель работает в тропических условиях, в машинных залах с плохой вентиляцией и т. п.

Холодильник масла состоит из цилиндрического кожуха, в котором установлен пучок трубок. Согревшееся в дизеле масло обтекает трубки, внутри которых проходит охлаждающая вода, причем вода в трубках протекает в направлении, обратном направлению поступающего масла. Холодильник масла установлен на кронштейне, приваренном к фундаментной раме агрегата.

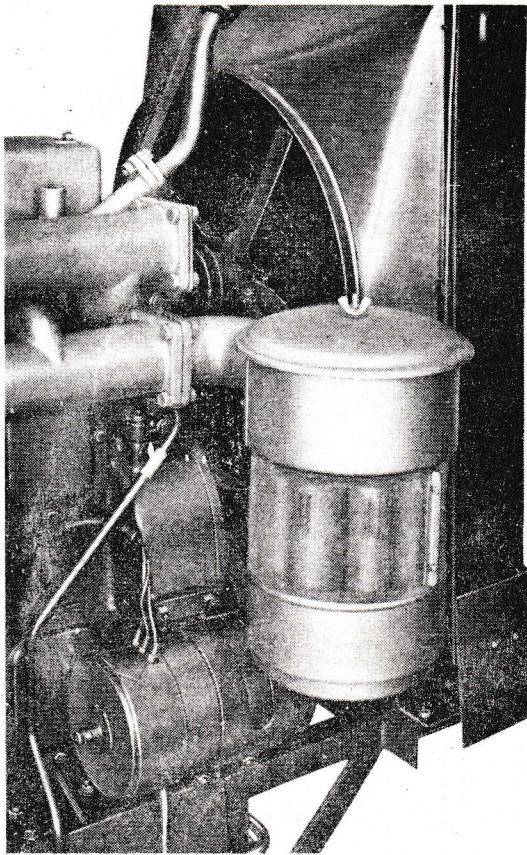


Рис. № 35

Автохолодильник (рис. № 33) используется в тех случаях, когда не имеется иного источника охлаждающей воды. Основными деталями автохолодильника являются: вставка холодильника, верхняя и нижняя камеры. Вставка холодильника состоит из латунных плоских элементов и стальных листов с воздушной прослойкой, которые увеличивают поверхность охлаждения. Из верхней камеры вода распределяется по отдельным трубкам, а в нижней камере происходит концентрация воды. Холодильник снабжен диффузором, в котором помещен вентилятор. Вентилятор вгоняет воздух в полости между трубками и отдельными листами холодильника, в результате чего вода охлаждается. Вентилятор имеет четыре лопасти и его привод осу-

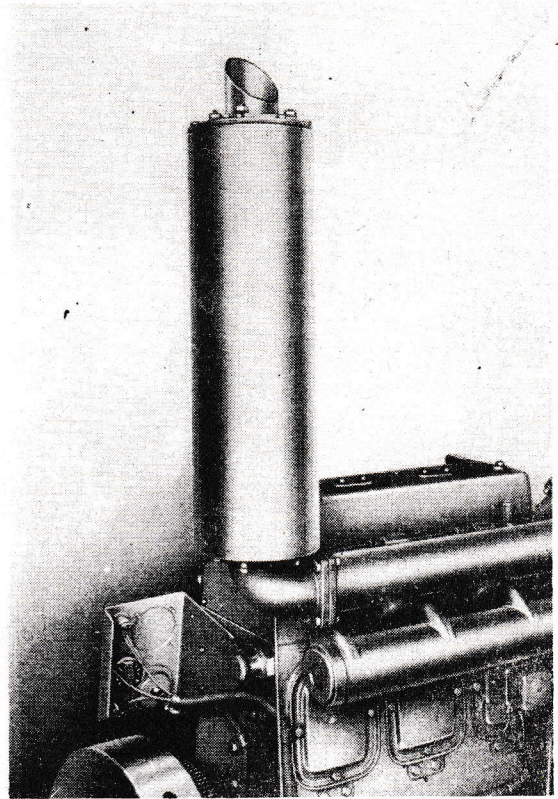


Рис. № 36

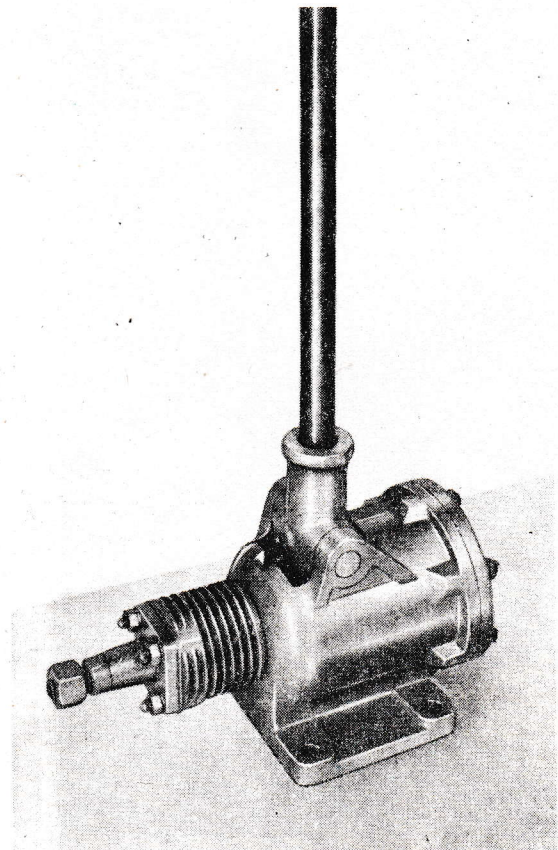


Рис. № 38

ществляется от ременного шкива коленчатого вала посредством клиновых ремней. Вентилятор установлен на кронштейне, закрепленном на переднем кожухе дизеля.

Автохолодильник в тропическом исполнении используется в тех случаях, когда невозможно пользоваться нормальным автохолодильником, т. к. температура окружающей среды превышает 35 °С. Автохолодильник в тропическом исполнении рассчитывается для более высокой мощности и может быть соединен с воздушным маслоохладителем.

Самовсасывающий насос (рис. № 34) устанавливается, например, на судовых дизелях, и является центробежным, горизонтальным, секционным одноступенчатым насосом. Крепление насоса на дизеле производится посредством пят. Привод самовсасывающего насоса осуществляется от ременного шкива коленчатого вала посредством клинового ремня. Насос состоит из статора и ротора. Статор представляет собой корпус насоса со всасывающей и нагнетательной крышками, а ротор представляет собой вал, на котором закреплено звездообразное рабочее колесо и ременной шкив для клиновых ремней.

Масляный фильтр для очистки воздуха (рис. № 35) используется в тех случаях, когда дизель работает в сильно запыленной среде. Фильтр представляет собой центробежный очиститель и состоит из голов-

ки фильтра, на которой имеется крышка с корпусами циклонов, и фильтровальной вставки, изготовленной из металлической стружки для прохождения через крышку в циклоны, в которых тонкой очистки воздуха. Насасываемый воздух очищается от грубых примесей, и после этого поступает в фильтр тонкой очистки. Очищенный воздух затем проходит по всасывающему трубопроводу в дизель.

Глушитель шума выхлопа (рис. № 36) применяется для уменьшения шума, создаваемого выхлопными газами, выходящими из дизеля. Глушитель устанавливается на выхлопном трубопроводе.

Рычажной ручной компрессор (рис. № 38) предназначен для зарядки или дозарядки баллонов для двигателей с пневматической системой пуска. Компрессор состоит из цилиндра, закрытого с обеих сторон крышками. В цилиндре компрессора перемещается поршень. Поршень ступенчатой конструкции оснащен уплотнительными кольцами и нагнетателя осуществляется посредством двуплечего тательным клапаном. Привод поршня компрессорычага, установленного на цилиндре, одно плечо которого соединено с поршнем, а на втором плече рукоятки поршень перемещается и воз- установлена рукоятка. При качательном дви- дух засасывается в большую полость через впускной клапан, размещенный на крышке. При обратном перемещении поршня воздух сжимается, проходит через клапан поршня в

Перед установкой дизеля в машинном зале, необходимо сначала подготовить фундамент. Общая компоновка изображена на эскизе (рис. № 39). При сооружении фундамента необходимо произвести следующее:

Выкопка котлована производится согласно соответствующему габаритному чертежу, в зависимости от модели агрегата, который поставляется вместе с отчетной документацией. Боковые стенки котлована заливаются бетоном. Фундамент под дизель выполняется из трамбованного бетона, который необходимо до-

вести вплоть до несущего плотного грунта, и который при небольшой несущей способности необходимо укрепить сваями. Фундамент не должен быть соединен с каменной кладкой здания во избежание передачи сотрясений. Далее фундамент необходимо отделить от каменной кладки здания при помощи изоляционной плиты, установленной на несущем грунте. По бокам фундамента дизеля необходимо оставить воздушные зазоры шириной 50—75 мм. Размеры и осевые расстояния отверстий под фундаментные болты необходимо

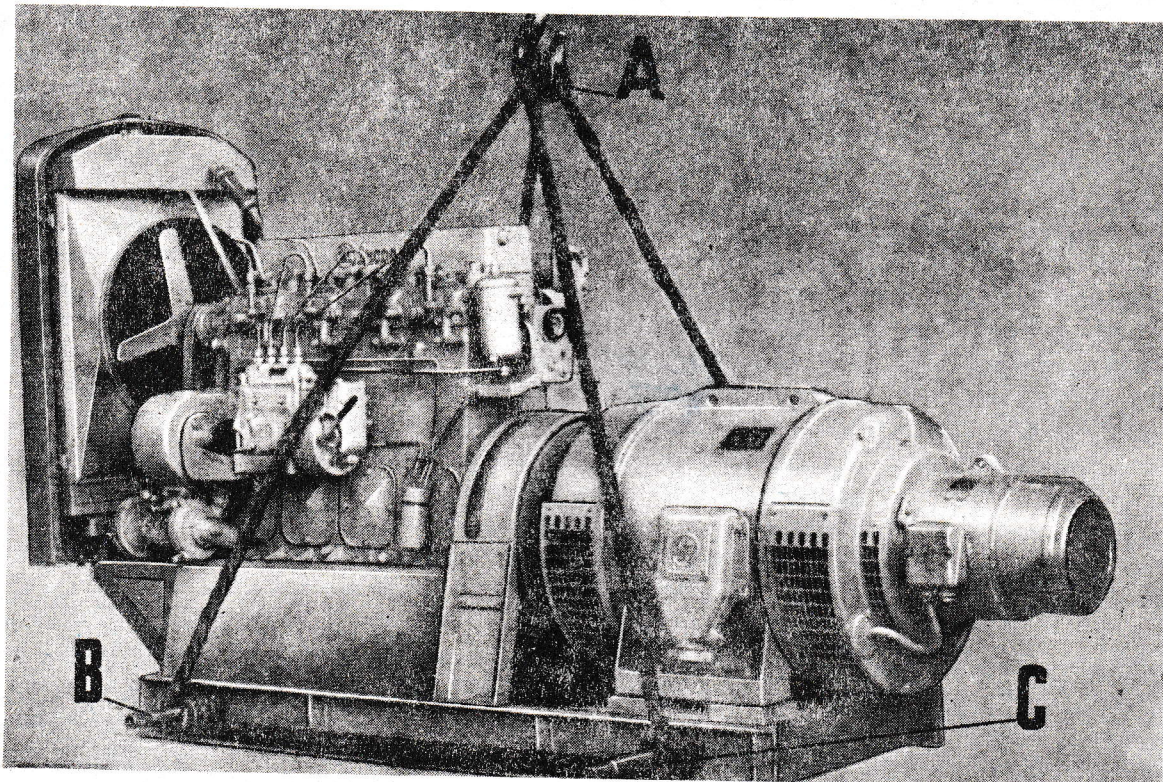


Рис. № 40 а

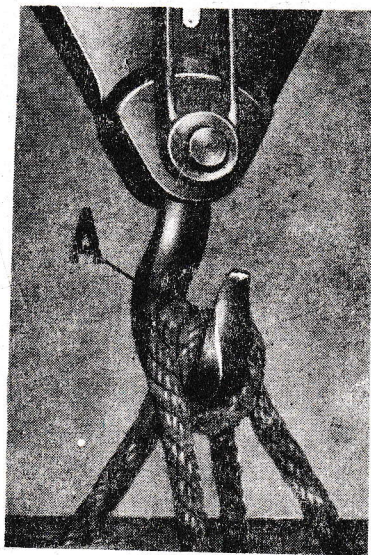


Рис. № 40 А

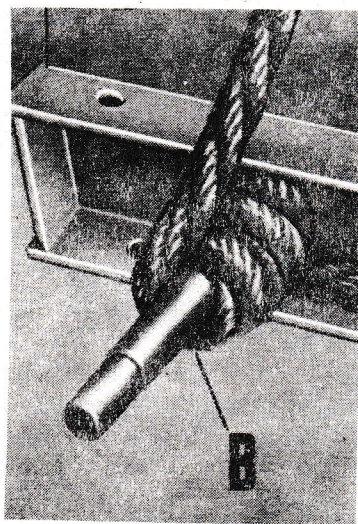


Рис. № 40 В

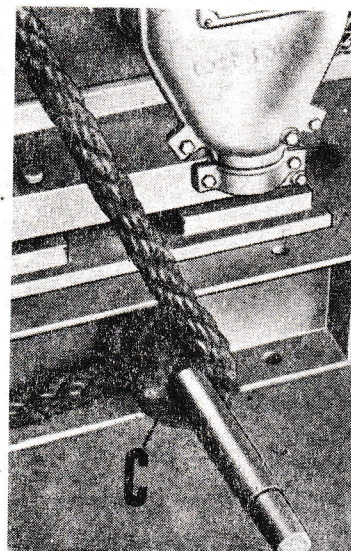


Рис. № 40 С

соблюсти. Как отверстия под болты, так и воздушные зазоры необходимо после сооружения фундамента прикрыть во избежание попадания в них загрязнений, масла или топлива. Фундаментные болты перед заливкой их бетоном очищаются от слоя жира. Как в фундаментах, так и в каналы для трубопроводов не должна попадать вода (подпочвенная или поверхностная); в противном случае необходимо применить особую изоляцию от проникновения влаги.

Если требуется полностью устранить вибрации, необходимо применить особую упругую установку агрегата.

Для того, чтобы агрегат можно было установить на фундаменте, он подвешивается к крану. Подвеска производится следующим образом: в отверстия на переднем и заднем концах фундаментной рамы вставляются железные прутки, на выступающие концы которых закрепляется трос. При подъеме агрегата при помощи крана необходимо, чтобы он был расположен горизонтально относительно поверхности грунта, во избежание его соскальзывания. Подвешивание агрегата на кран показано на рис. № 40. Опускание агрегата необходимо производить очень осторожно и следить за тем, чтобы болты фундаментной рамы запали в соответствующие отверстия фундамента. После того, как пяты фундаментной рамы всей своей поверхностью прилягут к фундаменту, агрегат приблизительно устанавливается в горизонтальное положение при помощи уровня. После этого болты заливаются бетоном. Когда бетон полностью затвердеет, производится точная выверка агрегата при помощи уровня и раскешного или циферблатного индикатора. Выравнивание агрегата производится путем подкладывания под фундаментную раму стальных листов небольшой величины. Для выравнивания можно пользоваться также клиньями, но их необходимо удалить перед заливкой бетона.

После затвердения бетона агрегат притягивается к фундаменту посредством гаек с шайбами, причем затяжка производится накрест. Сначала все болты затягиваются слегка и лишь потом затягиваются полностью. При затяжке необходимо проверять соосность дизеля и синхронного генератора (особенно при полной затяжке болтов), с целью убедиться, что полученные значения отвечают пределам, приведенным на монтажном чертеже. В случае же, если соосность не соответствует данным, указанным на монтажном чертеже, необходимо под синхронный генератор подложить под-

кладки, так как если бы передача движущей силы от дизеля происходила через упругую муфту, то это вызвало бы преждевременный износ резиновых роликов.

После окончания установки дизеля на фундамент, присоединяются топливные трубопроводы, трубопровод подачи сжатого воздуха для пневматической системы пуска, далее подключается электрооборудование и выхлопной трубопровод с глушителем шума, создаваемого выхлопными газами. Рекомендуемые размеры и размещение отдельных частей оборудования приведены на рис. № 39.

С каждым агрегатом, предназначенным для работы в машинных залах, поставляется специальная брошюра «Руководство по установке на фундамент».

На рис. № 39 приводится также система охлаждения водяного бака, в который должен быть обеспечен подвод свежей воды, и тем самым, и регулирование температуры воды на входе в циркуляционный насос.

Топливный насос установлен так, чтобы топливо поступало самотеком, что означает, что место отвода из топливного бака находится выше, чем топливоподводящий патрубок топливного фильтра. В данном случае для дополнения топлива в топливном баке используется ручной крыльчатый насос, включенный в систему питания топливом. Если же топливный бак невозможно установить указанным способом, то на топливном насосе необходимо установить топливоподкачивающий насос, который производит подачу топлива в топливный насос через топливный фильтр. Размещение и исполнение выхлопного трубопровода приведено на эскизе.

Отвод выхлопных газов может быть произведен тремя способами, но для того, чтобы не повышать температуру в машинном зале, лучше трубопровод проложить в полу и через стенку машинного зала его вывести наружу (см. вариант II). Если глушитель расположен в машинном зале, то его необходимо изолировать, чтобы его наличие не вызывало повышения температуры воздуха в машинном зале. Это относится и к той части выхлопного трубопровода, которая соединяет фланец двигателя с трубопроводом, проложенным в полу. Наружный диаметр выхлопного трубопровода должен быть 76/3 мм, при условии, что его длина не превышает 20 м. Если длина трубопровода превышает 20 м, то диаметр должен быть увеличен до 105 мм. Если требуется, чтобы уровень шума, создаваемого выхлопными газами, был минимальным, то необходимо

применять агрегаты с более низким числом оборотов (особенно при небольших размерах машинного зала). Для того, чтобы шум не передавался через стенки, рекомендуется их обложить изоляционными плитами.

В машинных залах, где какие бы то ни было сотрясения должны быть полностью устранены, рекомендуется агрегаты устанавливать на упругие резиновые элементы.

После окончания всех работ, связанных с установкой, необходимо произвести расконсервацию дизеля или агрегата. Наружный слой консервирующего вещества устраняется при помощи технического бензина, топлива или керосина. Масло из камеры сгорания дизеля устраняется путем его проворачивания вхолостую, пользуясь при этом или рукояткой или же стартером. Рычаг топливоподдачи дол-

жен при этом находиться в положении «СТОП», чтобы топливный насос не производил подачу топлива, а рычаг декомпрессии должен находиться в горизонтальном положении для облегчения проворачивания дизеля. Далее необходимо выпустить масло из водяного насоса, пользуясь при этом выпускным краном. Масло в камеру сгорания и в водяной насос наливается только при длительной консервации. Расконсервация запасных частей производится непосредственно перед их применением, причем и в этом случае используются технический бензин, топливо или керосин, после чего детали необходимо насухо обтереть тряпкой (нельзя пользоваться хлопчатобумажной тканью, т. к. она оставляет волокна) или обдуть сжатым воздухом.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И УХОДУ ЗА ДИЗЕЛЕМ

Для безаварийной и надежной эксплуатации дизеля необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) Маховик и остальные вращающиеся детали должны быть закрыты кожухами. Обслуживающий персонал должен убедиться, что его цеподожда в исправности и тщательно застегнута.
- 2) Не оставлять инструменты на дизеле, и особенно на его вращающихся деталях, так как в обратном случае при запуске дизеля могло бы произойти его повреждение или травма обслуживающего персонала.
- 3) Пол вокруг дизеля должен быть абсолютно чистым, без наличия масла и иных загрязнений.
- 4) Выхлопной трубопровод должен быть тщательно уплотнен и выведен за пределы машинного зала наружу.
- 5) Перед пуском дизеля в эксплуатацию необходимо внимательно прочесть раздел, касающийся обслуживания дизеля.
- 6) Перед пуском дизеля убедиться, что гайки и болты полностью затянуты.
- 7) Перед каждым пуском дизеля необходимо проверить уровень масла в нижней части картера, в топливном насосе, а также в масляном фильтре для очистки воздуха и остальном оборудовании, и в случае необходимости дополнить масло.
- 8) Проверить уровень охлаждающей воды и по мере надобности дополнить. Работа дизеля без наличия охлаждающей воды не допускается!
- 9) Ежедневно проверять состояние и натяжение клиновых ремней.
- 10) У дизелей с ручным запуском необходимо зубчатку на коленчатом валу слегка смазать маслом, чтобы при разгоне дизеля происходило автоматическое выдвигание поворотного рычага. Рычаг необходимо содержать в чистоте.
- 11) Инструменты необходимо сохранять в чистоте и не пользоваться износившимися инструментами во избежание травмы.
- 12) Проверять уровень топлива в рабочем баке и по мере надобности доливать свежее топливо.
- 13) Перед пуском дизеля в ход, или после израсходования топлива в топливном баке, после каждого закрытия крана топливоподдачи — если дизель не запускается или если его ход неравномерный — необходимо удалить воздух из всей топливной системы.
- 14) Дизель после пуска должен достаточно прогреться, а поэтому в течение 5-ти минут он должен работать в режиме холостого хода.
- 15) Во время хода дизели ни в коем случае не допускается производить на нем какие-либо исправления.
- 16) Во время ухода необходимо придерживаться указаний, приведенных в разделе, посвященном уходу за дизелем.
- 17) У дизелей с электрическим запуском необходимо не менее одного раза в месяц проверить уровень электролита в аккумуляторных батареях. Необходимо сле-

- дить за тем, чтобы пластины были полностью погружены в электролите (уровень электролита должен превышать верхний край пластин на 15 мм), в обратном случае необходимо долить воду, но только лишь дистиллированную. Контакты батарей необходимо сохранять в чистоте и покрыть их слоем консервирующего вещества во избежание их окисления.
- 18) Воспрещается наливать холодную воду в горячий дизель.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ

А) ПОДГОТОВКА ДИЗЕЛЯ К ПУСКУ

1) Подготовка дизеля к первому пуску

До первого пуска нового или отремонтированного дизеля необходимо произвести следующие подготовительные работы:

- убедиться, что все гайки и болты полностью затянуты;
- проверить зазоры между толкающими штангами и коромыслами (рис. № 72), смазать направляющие стержни клапанов и проверить их ход при нажатии на коромысло;

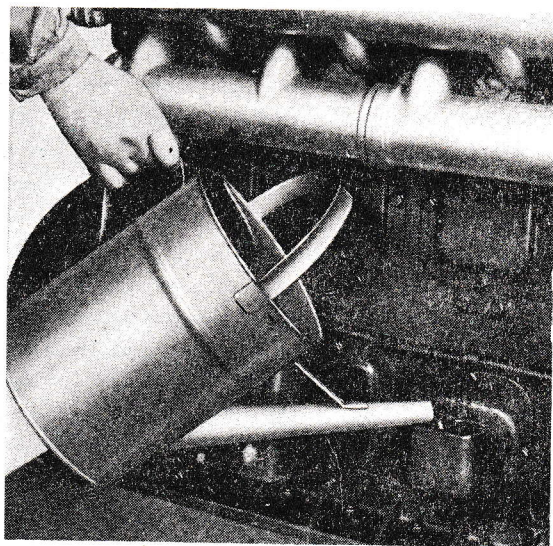


Рис. № 41

- убедиться, не были ли оставлены инструменты и другие посторонние предметы на крышках цилиндров, на картере или в иных местах дизеля;
- залить воду в полости системы охлаждения;
- залить минеральное масло марки OL-B2 (рис. № 41) в нижнюю часть картера. Уровень масла должен доходить до верхней

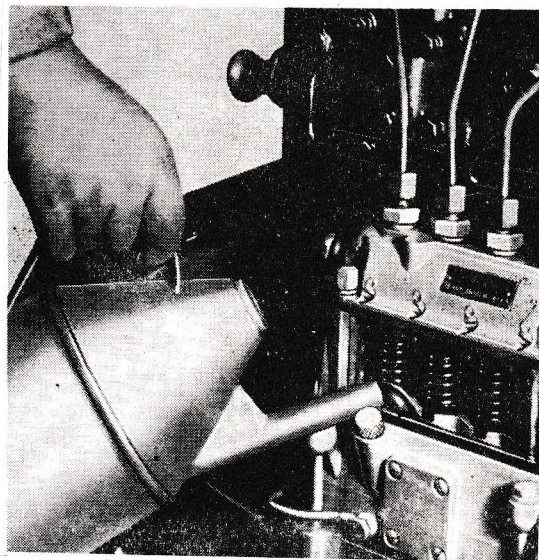


Рис. № 42

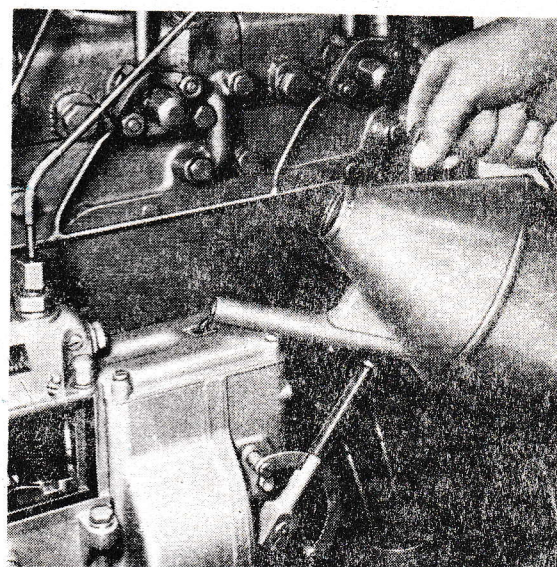


Рис. № 43

- отметки на измерительной рейке (рис. № 63). Заливка масла производится через впускной патрубок на стороне выхлопа;
- залить дизельное масло в корпус топливного насоса (рис. № 42) и корпус регулятора (рис. № 43) (летом масло марки ОА-М9А, а зимой масло марки ОА-М6А, или неаддитивное масло, летом ОТ-К12, а зимой ОТ-К8 — причем заливаемое масло должно быть той же марки, что и масло, находящееся в дизеле). Уровень масла в топливном насосе должен доходить до последней отметки на измерительной рейке (рис. № 44). Уровень масла в регуляторе должен доходить до контрольного винта (рис. № 45), причем контрольный винт нужно вывинтить и производить заливку масла до тех пор, пока масло не начнет вы-

текать из отверстия для контрольного винта. Только при такой заливке уровень масла будет правильным;

ж) залить топливо в рабочий топливный бак, после чего открыть кран топливоподачи на расходном баке и удалить воздух из топливной системы. Удаление воздуха производится следующим образом:

освободить болт топливного фильтра (рис. № 46) и подождать до тех пор, пока

вытекающее топливо не будет содержать воздушных пузырьков. Затем удалить воз-

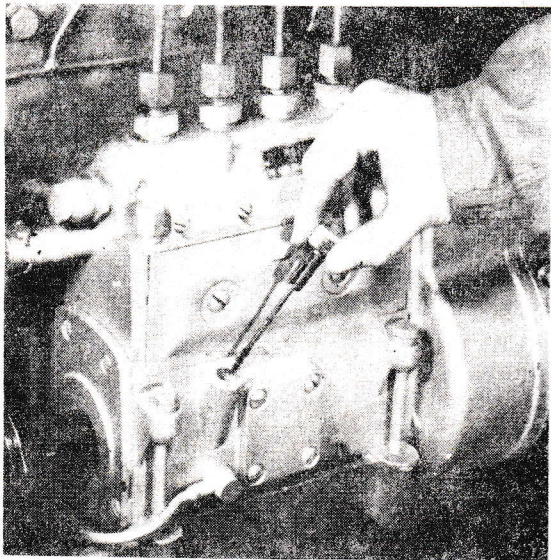


Рис. № 44

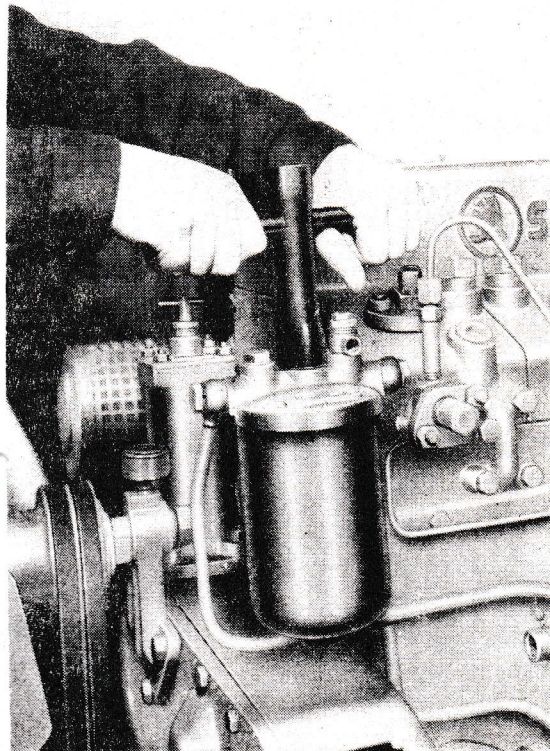


Рис. № 46

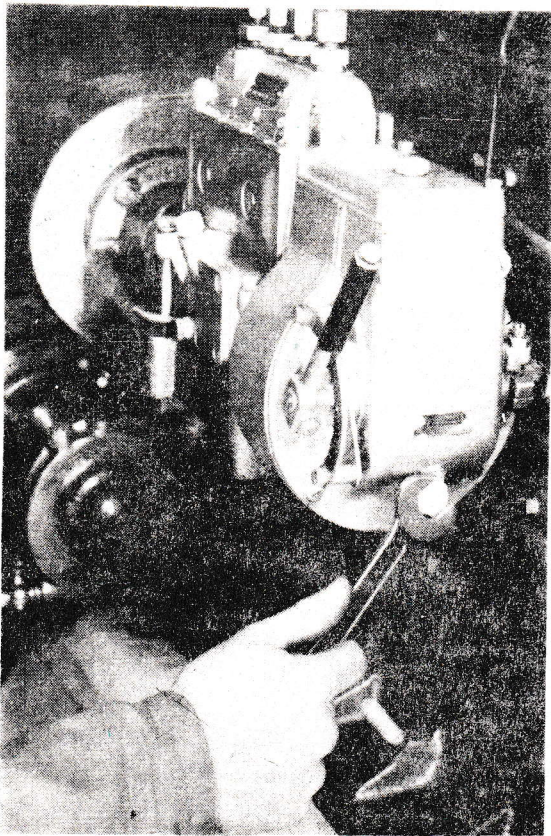


Рис. № 45

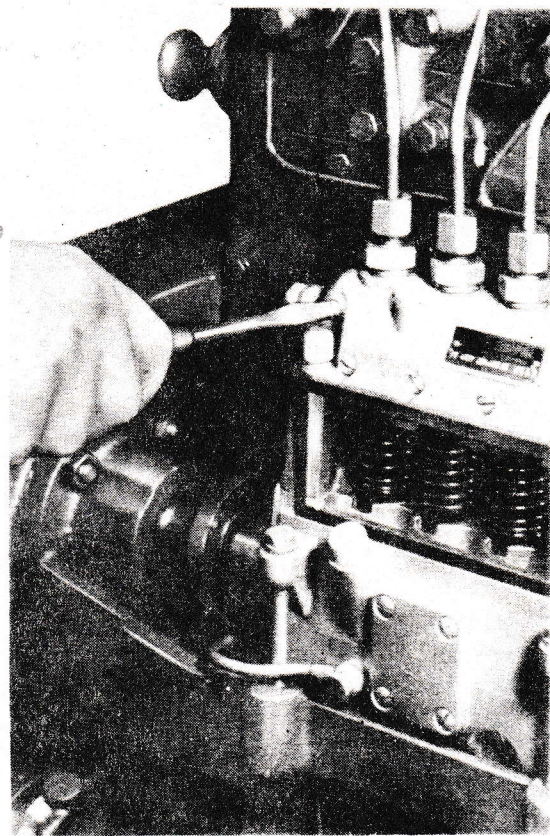


Рис. № 47

дух из топливного насоса путем освобождения воздуховыпускных винтов на передней и задней сторонах топливного насоса (рис. № 47) и снова их ввинтить после того, как начнет вытекать чистое топливо без наличия воздушных пузырьков. Удаление воздуха из топливной трубки производится путем снятия крышки топливного насоса и нажатия отверткой на пружину впрыскивающего элемента (рис. № 48). Затем, при движении отвертки вверх и вниз трубопровод заполняется топливом,

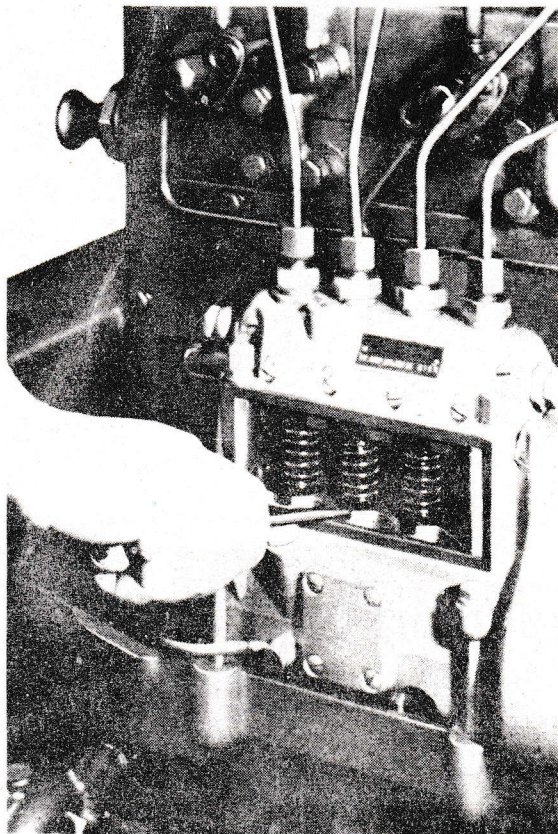


Рис. № 48

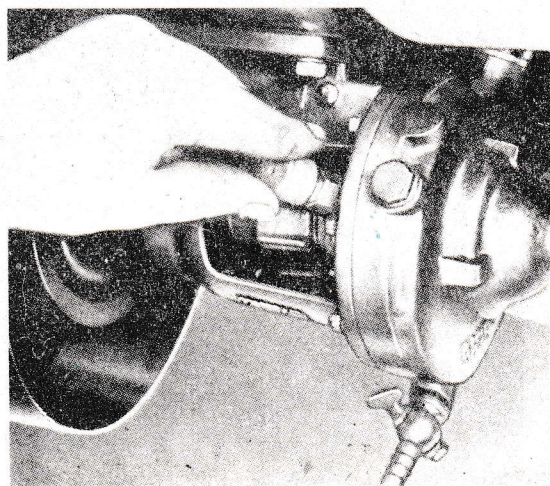


Рис. № 49

которое вытесняет оставшийся воздух. При этом нужно прислушиваться, чтобы форсунка издавала легкий скрипящий звук, что является доказательством правильного заполнения трубопровода топливом. Рычаг топливоподачи находится при этом в положении максимальной топливоподачи (рис. № 53).

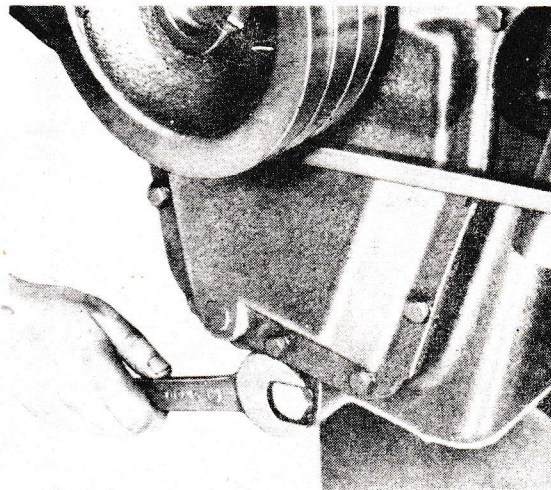


Рис. № 50

- з) При помощи масленки Штауфера произвести смазку подшипников водяного насоса консистентной смазкой Т-А4 (рис. № 49). У дизелей с электрической системой пуска произвести смазку шестеренки стартера и зубчатого венца маховика консистентной смазкой Т-Н1, контактов батареи после их соединения консистентной смазкой Т-К3, а также подшипника генератора постоянного тока консистентной смазкой Т-АV2. Если в системе охлаждения используется автохолодильник, то необходимо произвести смазку вентилятора консистентной смазкой Т-Н2.
- и) Далее, согласно указаниям, приведенным в разделе «Пуск дизеля», производится запуск дизеля, который должен работать в режиме холостого хода до тех пор, пока охлаждающая вода не достигнет температуры 75–80 °С. Затем рычаг топливоподачи постепенно переводится в положение «СТОП», после чего дизель останавливается. Далее необходимо отвинтить пробку в нижней части картера и выпустить из дизеля все минеральное масло. Пробка находится под передним кожухом дизеля (рис. № 50). После удавления минерального масла пробка снова ввинчивается и в дизель заливается аддитивное моторное

масло — летом марки ОА-М9А, а зимой марки ОА-М6А, или неаддитивное масло — летом марки ОТ-К12, а зимой ОТ-К8. Ни в коем случае не допускается смешивать аддитивное масло с неаддитивным.

- к) Выпустить воду из полости водяного охлаждения (рис. № 68), в результате чего будут удалены также все загрязнения. После этого заполнить полости системы охлаждения чистой водой.

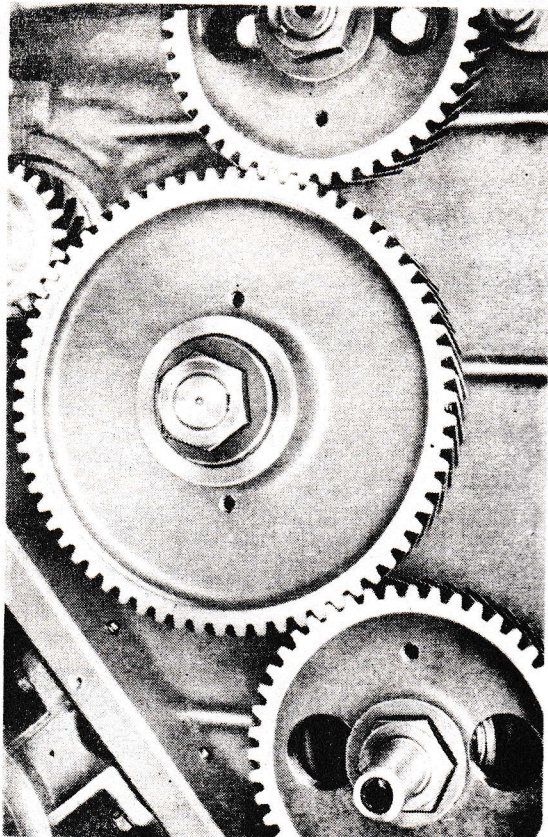


Рис. № 51

- л) Далее необходимо проверить, правильно ли установлена величина угла опережения впрыска, который должен отвечать техническим данным. Для этого необходимо отсоединить впрыскивающую трубку 1-го цилиндра, а маховик проворачивать в направлении вращения дизеля до тех пор, пока из винтового трубосоединения топливного насоса 1-го цилиндра не начнет вытекать топливо. После этого следите за маховиком, чтобы убедиться, что начало впрыскивания происходит на отметке от 28 до 32° до ВМТ. Ступени и отметка ВМТ выбиты на маховике (рис. № 57). При несоответствии угла опережения впрыскивания, необходимо освободить соединительные болты на муфте топливного насоса и повернуть муфту на приводной стороне топливного насоса. Одно деление на муфте

обозначает 6° на коленчатом валу. Если муфту поворачивать в направлении обратном направлению вращения дизеля, то опережение впрыска ускоряется, если же муфту поворачивать в направлении вращения дизеля, то опережение впрыска замедляется. Если же количество делений на муфте недостаточно для установки правильного угла опережения впрыска, то это означает, что фазы распределения отрегулированы неправильно. В таком случае, для правильного отрегулирования фаз распределения, необходимо отвинтить и снять передний кожух дизеля, после чего колесо привода топливного насоса повернуть в соответствующем направлении (рис. № 51).

- м) Далее, необходимо проверить, не подает ли насос топливо при положении рычага топливоподдачи в положении «СТОП», так как при указанном положении дизель нельзя было бы остановить. Эта проверка производится одновременно с проверкой величины угла опережения впрыска.

После окончания наладки угла опережения впрыска и проверки подачи топлива, необходимо снова удалить воздух из топливной трубки 1-го насоса, пользуясь при этом отверткой.

- н) В заключение необходимо проверить, достаточна ли зарядка баллонов пускового воздуха у двигателей с пневматическим запуском. Для этого необходимо освободить маховик клапана манометра, после чего манометр должен показывать давление минимально 10 ат и максимально 35 ат. Если же зарядка воздушного баллона неудовлетворительна, то необходимо произвести дозарядку баллона при помощи ручного компрессора или иного источника сжатого воздуха.

о) **Специальные принадлежности**

- если на дизеле установлена расцепная муфта, то ее необходимо отрегулировать таким образом, чтобы при нагрузке пластины не проскальзывали. Для этого необходимо освободить винт на рычажной крышке, после чего рычажную крышку поворачивать до тех пор, пока она не войдет в отверстие в поводковом патроне, т. е. винт завинчен полностью (головка винта утоплена). Хомут расцепного приспособления не должен как при выдвинутом, так и задвинутом положении нажимать на скользящее кольцо муфты. Скользящее кольцо и пальцы выдвигного устройства муфты необходимо смазать маслом;

- если на дизеле установлен самовсасывающий насос, то необходимо проверить масленки Штауфера, которые должны быть полностью заполнены вазелином, и исправность смазки всего насоса;
- в масляный фильтр для очистки воздуха необходимо налить масло таким образом, чтобы уровень масла доходил до отметки Δ , находящейся в нижней части фильтра;
- если на дизеле установлен ручной центробежно-необходимо залить масло, используемое бежный компрессор, то в масляный бачок для смазки дизеля, таким образом, чтобы уровень масла доходил до отметки.

2) Подготовка дизеля перед каждым запуском

- а) Проверить уровень масла в нижней части картера при помощи измерительной рейки, причем уровень масла не должен упасть ниже последней отметки на измерительной рейке;
далее проверить уровень масла в корпусе топливного насоса, причем уровень масла не должен упасть ниже последней отметки на измерительной рейке. Также уровень масла в центробежном регуляторе должен доходить до отверстия контрольного винта.
- б) Проверить уровень топлива в топливном баке и, по мере надобности, топливо дополнить.
- в) Проверить натяжение клиновых ремней. При правильном натяжении ремень должен, при нажимании на него пальцем, прогибаться приблизительно на 15 мм.
- г) Проверить, открыт ли кран топливоподдачи и удалить воздух из топливной системы.
- д) Проверить затяжку гаек и болтов.
- е) Убедиться, не были ли оставлены инструменты и иные посторонние предметы на дизеле и в картере дизеля.
- ж) При помощи масленки Штауфера смазать подшипники водяного насоса.
- з) Проверить уровень охлаждающей воды и по мере надобности воду дополнить.
- и) У дизелей с пневматическим запуском необходимо проверить, достаточна ли зарядка баллонов пускового воздуха, что производится путем освобождения маховичка клапана манометра. Если же зарядка баллонов неудовлетворительна, то необходимо произвести дозарядку баллонов при помощи ручного компрессора или иного источника.

к) Специальные принадлежности

- если на дизеле установлена упругая муфта, то необходимо осмотреть ролики, чтобы убедиться, что они не освобождены и не износились;
- если на дизеле установлена расцепная муфта, то необходимо проверить, хорошо ли смазываются скользящее кольцо и пальцы выдвижного устройства;
- если на дизеле установлен самовсасывающий насос, то необходимо проверить качество его смазки;
- у масляного фильтра для очистки воздуха необходимо проверить, доходит ли уровень масла до отметки и не слишком ли фильтр загрязнен;

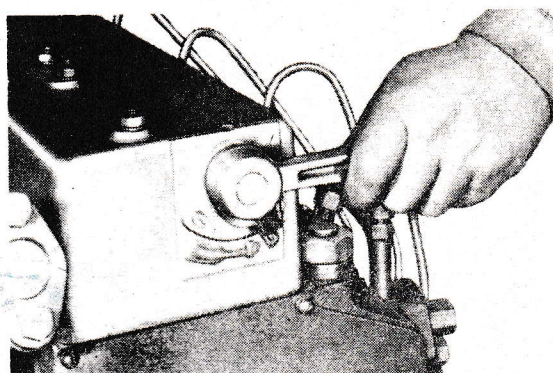


Рис. № 52

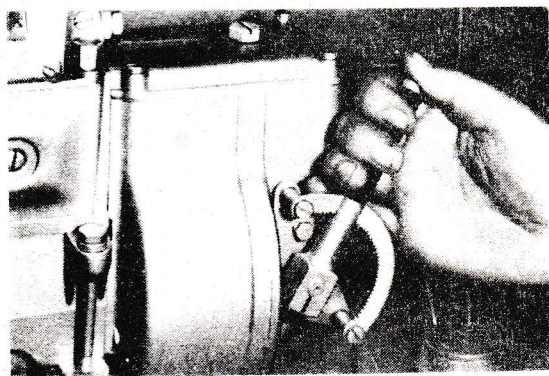


Рис. № 53

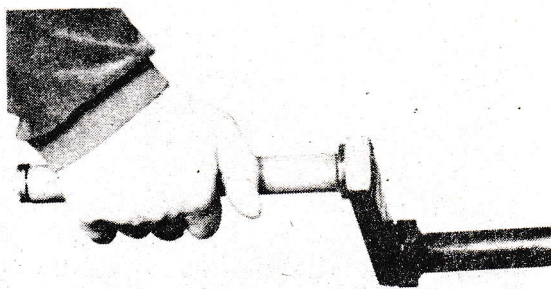


Рис. № 54

— у ручного центробежного компрессора необходимо проверить его бачок, в котором должен быть достаточный запас смазочного масла.

3) Подготовка дизеля к пуску в холодной среде

Если пуск дизеля производится в холодной среде, то помимо операций, перечисленных в предшествующих двух разделах, необходимо произвести следующие подготовительные работы:

- а) Если дизель установлен в закрытой кабине (например, в вагоне) и температура окружающей среды понизилась до -10 и даже -20 $^{\circ}\text{C}$, необходимо сначала подогреть окружающий дизель воздух, пока температура воздуха не поднимается до $+10$ $^{\circ}\text{C}$.
- б) В автомобильный холодильник наливается горячая вода через заливной патрубок.
- в) Подогреть масло до температуры приблизительно $+20$ $^{\circ}$ и налить его в дизель

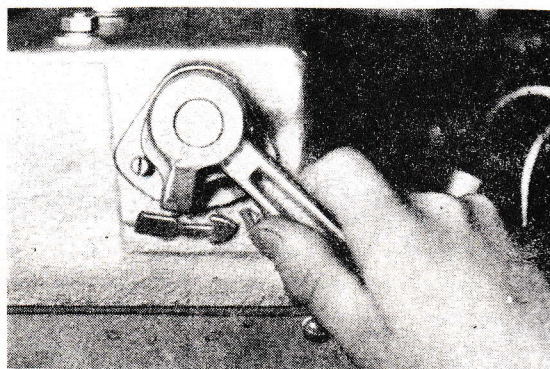


Рис. № 55

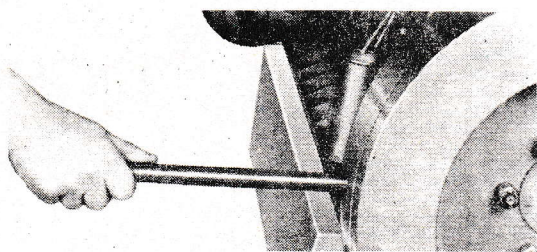


Рис. № 56

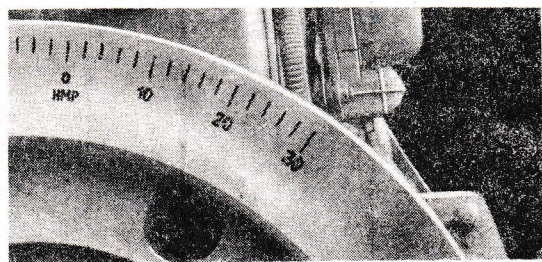


Рис. № 57

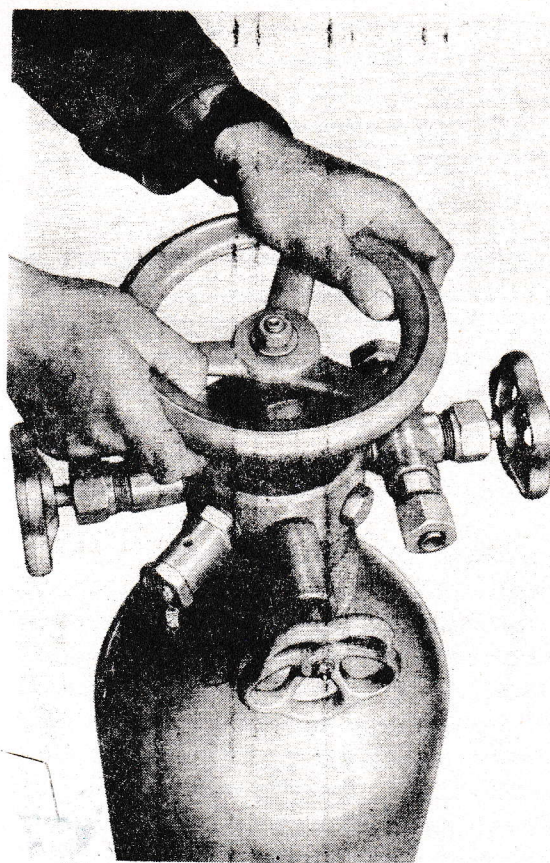


Рис. № 58

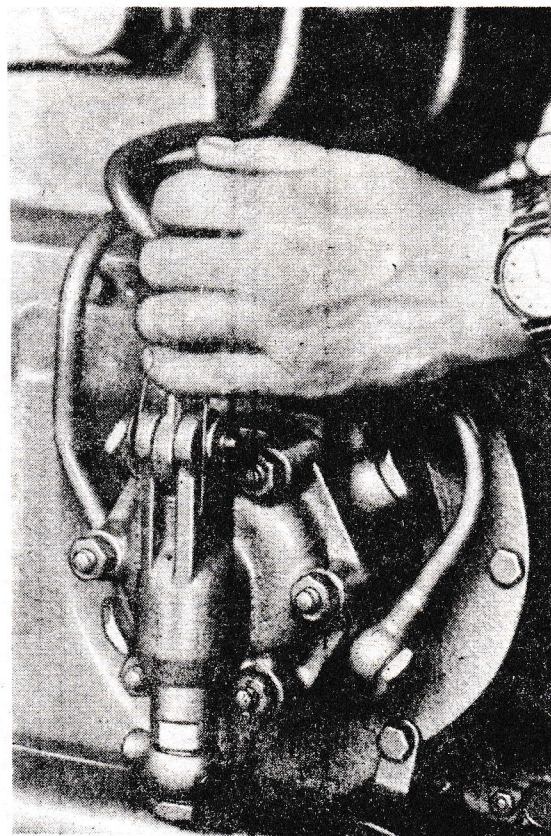


Рис. № 59

через заливной патрубков. Эти указания действительны также и для масла, заливаемого в корпусы топливного насоса и регулятора. При первом запуске дизеля, который производится в холодной среде, необходимо подогреть также и минеральное масло.

- г) Ввиду того, что при температуре значительно ниже нуля, топливо сильно густеет, необходимо прогреть топливный фильтр, топливный насос, топливный бак и весь топливный трубопровод при помощи горячего воздуха или излучаемого тепла.

ВНИМАНИЕ! Не допускается пользоваться открытым огнем во избежание пожара!

Б) ПУСК ДИЗЕЛЯ В ХОД

1) Пуск вручную

Пуск вручную применяется на дизелях модели 2—3 S 110.

После того, как были тщательно произведены все подготовительные работы, можно приступить к пуску дизеля:

- а) установить рычаг декомпресси в горизонтальное положение, причем указатель должен быть направлен на отметку — D — (рис. № 52);
- б) рычаг топливоподачи установить в максимальное положение (рис. № 53);
- в) поворотную рукоятку установить на ремennom шкиве так, чтобы ее выступающие пальцы вошли в зацепление с зубьями гайки коленчатого вала. Руку на рукоятку

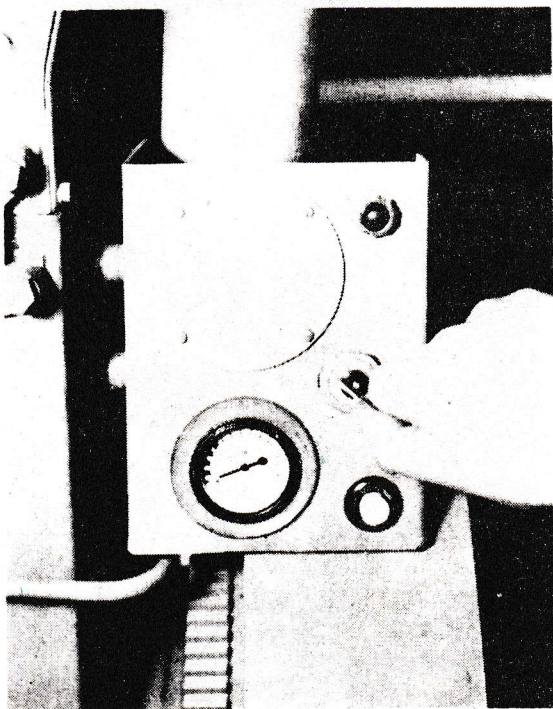


Рис. № 60

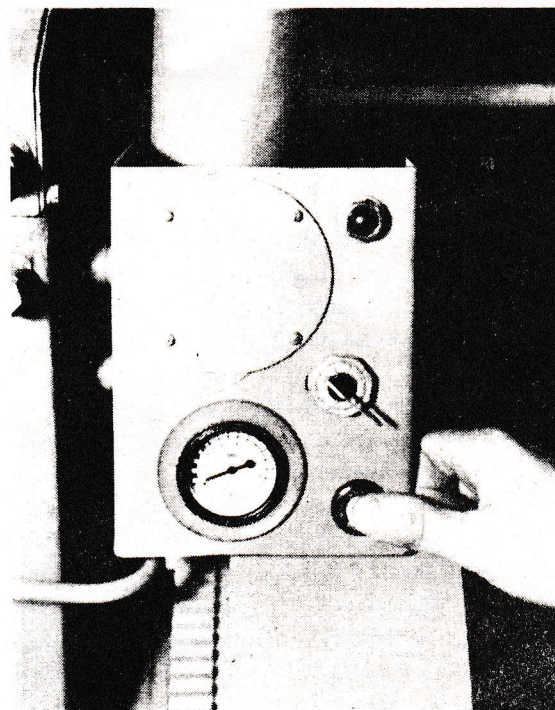


Рис. № 61

- необходимо положить так, чтобы все пальцы, включая и большой палец, плотно охватывали ручку (рис. № 54) и ни в коем случае так, чтобы большой палец находился под остальными пальцами руки — иначе может произойти травма;
- г) посредством поворотной рукоятки быстро провернуть дизель и сейчас же перевести рычаг декомпресси в исходное наклонное положение (рис. № 55);
- д) как только дизель после двух или пятикратного проворачивания начнет работать, нужно быстро и осторожно вытянуть поворотную рукоятку;
- е) как только дизель достигнет полной скорости вращения, необходимо уменьшить подачу топлива и оставить дизель работать на малом числе оборотов для того, чтобы он прогрелся;
- ж) проверить по манометру давление масла;
- з) проверить правильно ли циркулирует охлаждающая вода и является ли охлаждение дизеля удовлетворительным.

2) Пневматическая система пуска

Пневматическая система пуска применяется на всех моделях дизелей серии S 110.

После окончания подготовительных работ, пуск дизеля производится следующим образом:

- а) рычаг декомпресси остается в наклонном положении по направлению вниз (рис. № 55);

- б) рычаг топливоподачи устанавливается в положение максимальной подачи топлива (рис. № 53);

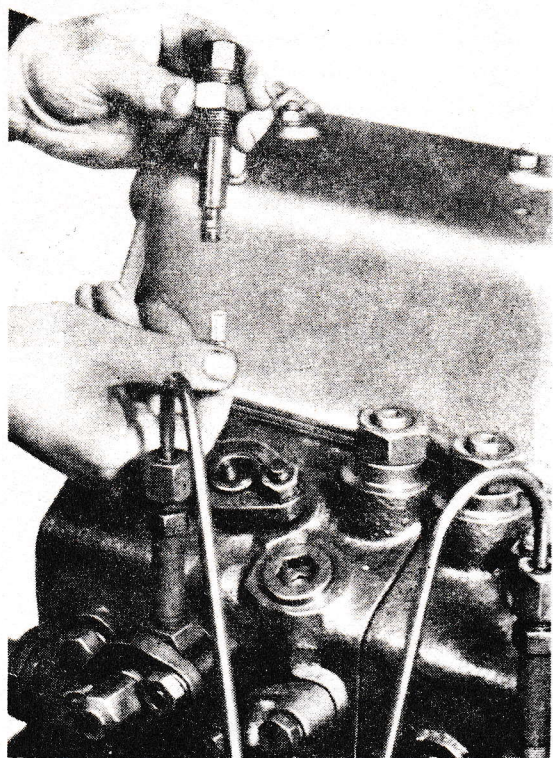


Рис. № 62

- в) в одно из отверстий маховика вставить рукоятку (рис. № 56), которая поставляется вместе с инструментами, и маховик установить в такое положение, чтобы указатель, находящийся над маховиком, был направлен приблизительно на отметку ВМТ (рис. № 57), выбитую на маховике;
- г) после установки маховика рукоятку необходимо снова снять!
- д) Затем открывается пусковой вентиль на головке воздушного баллона путем поворота маховичка влево (рис. № 58);
- е) нажать рычаг пускового вентиля (рис. № 59), установленный на воздухораспределителе;
- ж) как только дизель начнет работать, необходимо отпустить рычаг пускового вентиля и уменьшить число оборотов дизеля путем уменьшения подачи топлива при помощи рычага топливоподачи. Оставить дизель работать на малом числе оборотов до тех пор, пока он не прогреется;
- з) закрыть пусковой вентиль на головке воздушного баллона;

- и) проверить по масляному манометру, исправна ли смазка дизеля;
- к) проверить, является ли охлаждение дизеля удовлетворительным. Вода должна вытекать из сливного трубопровода.

3) Электрическая система пуска

Электрическая система пуска применяется на всех моделях дизелей серии S 110.

После окончания подготовительных работ можно приступить к пуску дизеля следующим образом:

- а) установить рычаг декомпрессии в горизонтальное положение, причем указатель должен быть направлен на отметку — D — (рис. № 52);
- б) рычаг топливоподачи установить в максимальное положение (рис. № 53);
- в) вставить ключ в распределительный ящик (рис. № 60). Контрольная лампа загорается;
- г) нажать кнопку стартера (рис. № 61);
- д) после нескольких оборотов дизеля перевести рычаг декомпрессии в исходное наклонное положение. Если дизель был правильно подготовлен к пуску, он сейчас же начинает работать. Если же дизель не начинает работать, то через короткое время производится повторный пуск;
- е) как только дизель начал работать, необходимо немедленно отпустить кнопку стартера и при помощи рычага топливоподачи уменьшить подачу топлива, чтобы дизель перешел на малое число оборотов. Оставить дизель работать на малом числе оборотов до тех пор, пока он не прогреется;

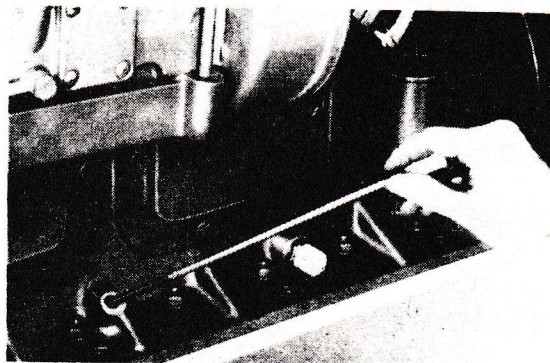


Рис. № 63

- ж) проверить по масляному манометру исправность смазки дизеля;
- з) проверить, является ли охлаждение дизеля достаточным. Вода должна вытекать через сливной трубопровод.

4) Пуск дизеля в холодной среде

Для пуска дизеля в холодной среде необходимо произвести тщательную подготовку. Последовательность пуска одинакова с пуском, описанным в предшествующих разделах, а для его облегчения производятся следующие операции:

- а) Отмонтировать крышечку топливного насоса и вставить под пружину впрыскивающего элемента отвертку, после чего ее 10—15 раз приподнять качательным движением, в результате чего топливо впрыскивается в отдельные камеры сгорания всех цилиндров. Рычаг топливоподачи должен находиться в максимальном положении. После удаления держателя зажигательных патронов, можно через отверстие в каждую вихревую камеру налить приблизительно 10 см^3 топлива при помощи масленки;
 - б) снять воздушный фильтр и прогреть всасывающий трубопровод при помощи паяльной лампы, чтобы дизель мог всасывать горячий воздух;
 - в) отсоединить винты держателей зажигательных патронов и в отверстие в нижней части держателя вставить патрон так, чтобы он приблизительно на 2 см выступал из отверстия (рис. № 62). Затем патроны зажать, винты быстро ввинтить в крышки цилиндров и повернуть дизель. Этот способ для облегчения пуска допускается лишь на дизелях с запуском вручную или электрическим пуском;
 - г) после того, как дизель прогреется, необходимо снова установить воздушный фильтр.
- Зажигательные патроны** марки «ДИЗЕКС» по особому заказу поставит завод-изготовитель дизеля. В случае необходимости зажигательные патроны заказчик может изготовить сам, руководствуясь следующими указаниями: толстая промокательная бумага погружается в раствор 100 долей теплой воды, 20 долей

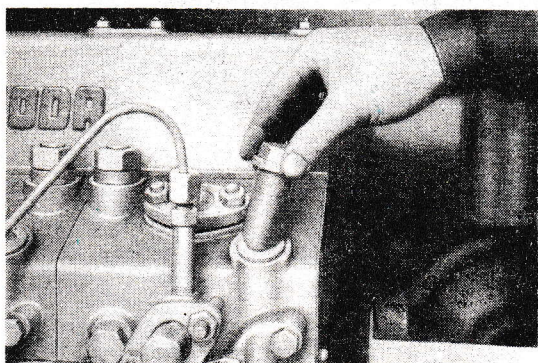


Рис. № 64

селитры (KNO_3) и 1 доли уксуснокислого свинца ($\text{Pb CH}_3\text{CO}_2$). После того, как бумага полностью пропитается раствором, она просушивается и разрезается на полосы, из которых в случае надобности сворачиваются зажигательные патроны.

Патроны необходимо хранить в сухом помещении, так как они впитывают влагу.

В) ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ ВО ВРЕМЯ ХОДА

1) Нагрузка дизеля

После разгона дизель должен 5 минут работать без какой-либо нагрузки в режиме малого числа оборотов. По истечении этого времени может быть отрегулирован ход дизеля для работы при максимальных числах оборотов. При этих оборотах он

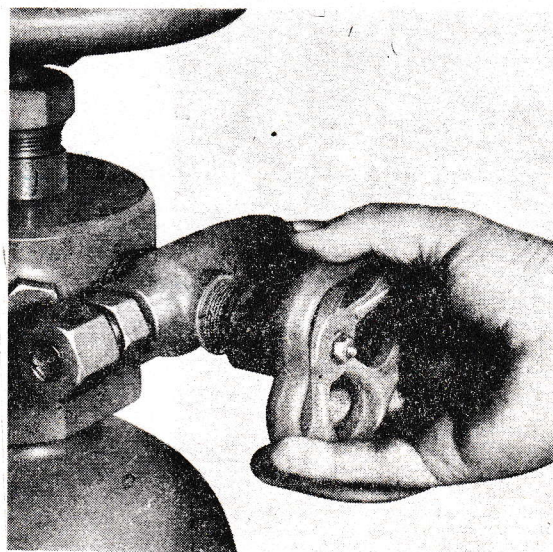


Рис. № 65

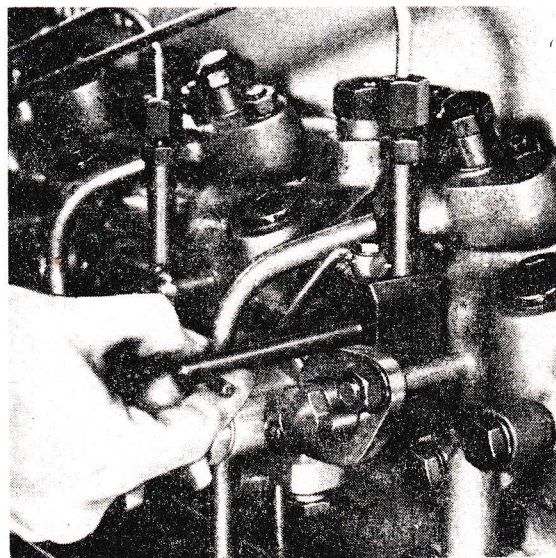


Рис. № 66

должен отработать приблизительно 5—10 минут, чтобы полностью прогрелся, и лишь после этого можно перейти к нагрузке дизеля.

Если дизель должен работать 12 часов в сутки, то он может работать в режиме 10-процентной нагрузки в течение полных 12 часов. Дизель может работать также с 10-процентной перегрузкой в течение одного часа, после чего необходимо уменьшить его нагрузку минимально на 100% в течение 3 часов. В продолжение 12-часовой рабочей смены дизель может работать в режиме перегрузки не более трех раз. Если же предполагается что дизель будет работать непрерывно (т. е. 24 часа в сутки), то его нагрузка не должна превышать 90%. Перегрузка дизеля в этом случае не допускается.

2) Проверка хода дизеля

- а) Во время хода дизеля необходимо следить за тем, чтобы давление масла было достаточным для его качественной смазки. Давление масла, измеряемое манометром, должно быть в пределах 2—5 кп/см². Если же манометр не показывает никакого давления или если оно будет более 5 кп/см², то дизель необходимо немедленно остановить и устранить причину неполадки.
- б) Уровень масла проверяется контрольной измерительной рейкой (рис. № 63).
- в) Далее необходимо следить за температурой охлаждающей воды на выходе из дизеля. При 100-процентной нагрузке дизеля температура воды на выходе должна быть 75 °С, а при 110% нагрузки — 85 °С. Если же температура воды на выходе из дизеля превысит эту предельную величину, то это явно свидетельствует о недостатке воды в дизеле, которую необходимо дополнить. При применении системы проточного охлаждения, необходимо также регулировать температуру воды так, чтобы темпе-

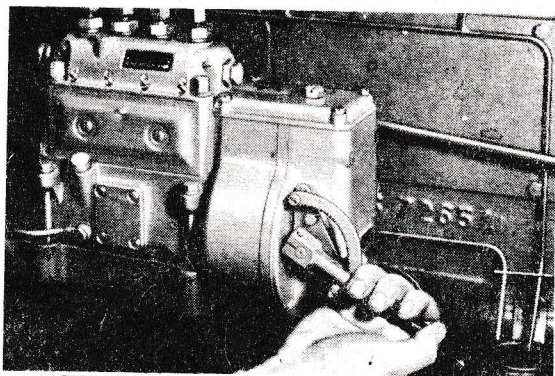


Рис. № 67

ратура воды на выходе из дизеля была равна 75 °С. Однако при проточном охлаждении необходимо очень внимательно следить за высокой температурой воды! При резком охлаждении (бóльшей подаче охлаждающей воды) может произойти поломка цилиндра. Поэтому понижение слишком высокой температуры воды при проточном охлаждении нужно производить медленно. Как только произойдет неполадка в системе охлаждения, дизель необходимо немедленно остановить и дать ему остынуть. Ни в коем случае не допускается наполнять дизель холодной водой, так как прогретые части дизеля могли бы потрескаться.

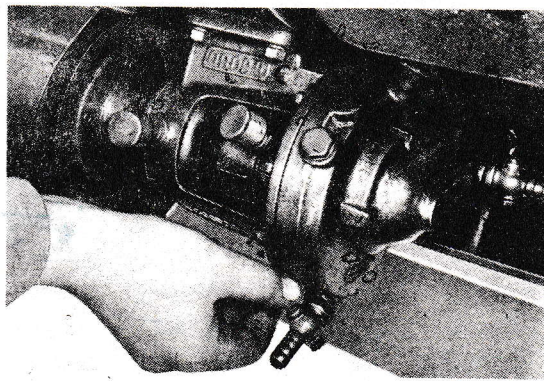


Рис. № 68

- г) Далее необходимо следить за количеством топлива в топливном баке и по мере надобности доливать в него свежее топливо.
- д) Не реже одного раза в день необходимо смазывать подшипники водяного насоса путем затягивания масленки Штауфера. Далее необходимо проверять наличие смазывающего вещества в масленках и по мере надобности дополнять в них свежее масло.
- е) Проверять на слух, нет ли нежелательных ударов в поршнях и клапанах. При повышении числа оборотов до максимальной скорости вращения дизеля, наличие каких-либо резких ударов не допускается.
- ж) Проверять герметичность крышек цилиндров, всасывающего и выхлопного трубопроводов и остальных частей. Если же где-либо появятся признаки масла, то это свидетельствует о неплотности, причину которой необходимо немедленно установить и устранить.
- з) Проверять систему охлаждения и в случае просачивания воды немедленно устранить причину неплотности.

- и) Проверять топливную систему для предотвращения утечки топлива.
- к) У дизелей с электрическим пуском необходимо проверять правильность соединения и затяжки кабелей и правильно ли произведена зарядка батареи. Если число оборотов дизеля превысит 600 об/мин, контрольная лампа должна погаснуть. Если же лампа не гаснет, то это означает, что батарея не была полностью заряжена. Дефект необходимо обнаружить и устранить причину неполадки.
- л) Проверить, не освободились ли какие-либо из болтов.
- м) При применении для охлаждения дизеля морской воды, необходимо в крышки цилиндров вставить цинковые пластины (рис. № 64), которые под влиянием морской воды вытравливаются. Вытравливание пробок происходит тогда, когда из отверстий в пробках начинает вытекать охлаждающая вода. В таком случае пробки необходимо заменить новыми, так как они препятствуют перетравке крышек цилиндров.
- н) Об исправности хода дизеля можно судить также по цвету выхлопных газов, которые при правильном сгорании должны быть светло-серого цвета. При неправильном сгорании выхлопные газы приобретают темный оттенок, а при перегрузке дизеля выхлопные газы становятся черного цвета.

3) Вспомогательные операции

- а) У дизелей с воздушным охлаждением можно производить дозарядку баллонов пускового воздуха во время хода дизеля. Обыкновенно это производится после окончания работы дизеля перед его остановом. Зарядку баллонов не допускается производить во время работы дизеля под нагрузкой. При зарядке воздушных баллонов нужно поступать следующим образом: клапан зарядки на головке воздушного баллона открывается путем поворота маховичка влево (рис. № 65) до тех пор, пока клапан полностью не откроется. На крышке цилиндра, на которой установлен клапан дозарядки, необходимо открыть форсунку путем поворота воздуховыпускного винта (рис. № 66). В результате этого топливо не впрыскивается в цилиндр а стекает по сливному трубопроводу в сливной бачок. Сжатый, чистый воздух, образовавшийся в результате сжатия в цилиндре дизеля, поступает в баллон сжатого

воздуха. На баллоне установлен предохранительный клапан, отрегулированный на давление 35 ат. Это давление обозначено на манометре красной риской. При превышении этого давления клапан открывается и воздух выпускается в атмосферу.

После окончания зарядки пускового баллона, клапан зарядки необходимо тщательно закрыть и проверить, все ли остальные клапаны закрыты, так как в противном случае происходила бы утечка воздуха. После окончания зарядки необходимо снова закрыть форсунку путем затягивания воздуховыпускного винта.

- б) У дизелей с электрическим пуском производится автоматическая дозарядка аккумуляторных батарей также во время отбора мощности. Эта вспомогательная операция не требует обслуживания и необходимо производить лишь контроль.

Г) ОСТАНОВ ДИЗЕЛЯ

1) Нормальный останов дизеля

- а) Перед остановом дизеля сначала необходимо снять с него нагрузку.
- б) Рычаг топливоподачи постепенно перевести в положение «СТОП» (рис. № 67).
- в) Немедленно после останова дизеля, в случае применения электрического пуска, выключить и вынуть ключик из распределительного ящика. Контрольная лампа гаснет.
- г) У дизелей с пневматическим пуском установить маховик в пусковое положение.
- д) Устранить все имеющиеся неполадки. При исправлениях в системе топливоподачи необходимо закрыть подачу топлива.
- е) При понижении температуры окружающей среды ниже 0 °С, необходимо удалить воду из системы охлаждения дизеля (рис. № 68).

При понижении температуры ниже -10 °С, необходимо выпустить также масло из системы смазки дизеля, чтобы перед пуском дизеля в него заливалось прогретое масло.

2) Аварийный останов дизеля

- а) Если насос подает топливо при рычаге в положении «СТОП», и так как при указанном положении дизель невозможно было бы остановить, — закрыть кран топливоподачи и отсоединить приводной трубопровод к топливному насосу. После этого дизель останавливается.

- б) Если дизель остановить невозможно и число оборотов быстро возрастает по сравнению с номинальным числом оборотов, — насильно прекратить подачу топлива путем отрыва трубки, идущей к топливному насосу.
- в) Немедленно после останова дизеля установить причину аварии и устранить ее или же передать дизель на исправление в специализированную мастерскую.
- г) Остальные операции производятся одинаково, как при нормальном останове дизеля.

Д) УХОД ЗА ДИЗЕЛЕМ ПОСЛЕ ОСТАНОВА

Независимо от того, была ли эксплуатация дизеля приостановлена на короткое или более продолжительное время, необходимо принять следующие меры:

- 1) закрыть кран топливоподачи и прекратить поступление топлива;
- 2) в зимнее время необходимо выпустить воду и масло из дизеля, масло из топливного насоса и масло из центробежного регулятора.
- 3) Если дизель выключен из работы на срок более 3 месяцев, или если дизель находится в сырой среде, необходимо свернуть его консервацию. Консервирование производится так, что все обработанные неокрашенные поверхности, находящиеся с наружной стороны дизеля, покрываются слоем технического вазелина № 55. Вазелин необходимо подогреть до температуры +55 °С, чтобы он хорошо затек во все требуемые места и покрыл их ровным слоем.
- 4) Если дизель выключен из работы на срок более 6 месяцев, то необходимо в полость водяного насоса и полости сторония над поршнем залить переваренное дизельное масло.

УХОД ЗА ДИЗЕЛЕМ

Для обеспечения надежной работы дизеля необходимо производить планово-предупредительные ремонты, так как только благодаря тщательному уходу за дизелем, его работа становится безаварийной и надежной. Во время ухода за дизелем необходимо руководствоваться следующими директивами:

- 1) При применении жесткой воды, ее необходимо химически умягчить, так как при более высокой температуре происходит

выделение растворившихся известковых веществ, образующих на стенках водяной рубашки котельную накипь. В результате отложений котельной накипи могут произойти серьезные повреждения, например, трещины на крышках цилиндров и проч. Слой водяного камня препятствует хорошей теплопередаче, что влечет за собой понижение мощности дизеля и повышенный износ втулки цилиндра и поршневых колец. Отложения котельного камня устраняются при помощи раствора соляной кислоты (HCl), состоящего из 1 доли кислоты и 2 долей воды. Для этого раствор наливается на места с отложениями камня и оставляется там на 1/2—2 часа, пока не прекратится выделение пузырей. Эту операцию необходимо, однако, производить с повышенной осторожностью и не пользоваться незащищенным огнем во избежание взрыва. После слива раствора соляной кислоты и тщательной промывки водой котельный камень устраняется соответствующим инструментом. Жесткость воды должна быть максимально 5° (немецкие градусы).

- 2) При любых ремонтах топливной системы необходимо соблюдать сугубую чистоту. При попадании загрязнений в топливный насос или форсунку может произойти их засорение, а поэтому выключение из работы, или даже их поломка. Перед тем, как приступить к демонтажу, необходимо произвести очистку поверхности вокруг демонтируемой детали, и перед установкой деталь тщательно очистить, лучше всего топливом. Новые форсунки и иные детали топливной системы, покрытые слоем консервации, необходимо промыть в теплом дизельном топливе и обдуть сжатым воздухом.

При перекачивании топлива из бака нельзя его накачивать со дна, иначе вместе с топливом будут насасываться осадки. Бак должен находиться в спокойном состоянии, чтобы все содержащиеся в топливе загрязнения могли осесть на дно.

- 3) Загрязненную или засоренную форсунку необходимо очистить при помощи палочки или притирочной пасты и тщательно промыть в дизельном топливе. Ни в коем случае не допускается при очистке форсунки пользоваться острыми или твердыми предметами. После промывки игла должна свободно перемещаться в корпусе распылителя. После тщательной очистки притертой

уплотнительной поверхности форсунка может быть установлена на место. Установку необходимо производить при освобожденной пружине, чтобы форсунка прилегла всей своей поверхностью. Корпус форсунки необходимо тщательно затянуть, чтобы он равномерно прилегал ко всей уплотнительной поверхности. При плохой затяжке работа даже хорошей форсунки может быть неисправной. Не допускается пользоваться старыми деформированными шайбами. Еще до установки корпусов форсунок на дизелях, форсунки необходимо испытать. Давление впрыскивания проверяется на испытательном напорном насосе. Исправность работы форсунки можно проверить при ее установке на дизеле следующим образом:

соединить корпус форсунки с нагнетательной трубкой, рычаг топливоподачи установить в положение максимальной подачи топлива, а рычаг декомпрессии перевести в горизонтальное положение. При помощи стартера или поворотной рукоятки произвести проворачивание дизеля. Выходящее из

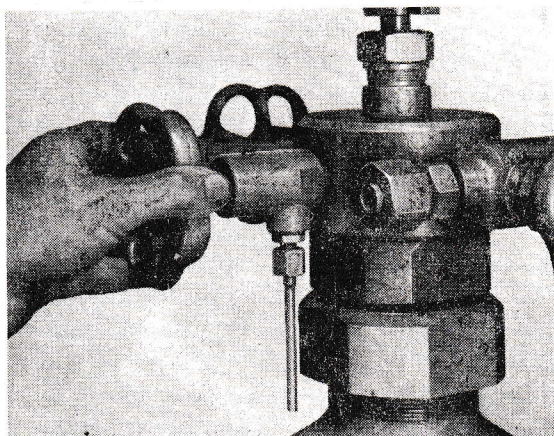


Рис. № 69

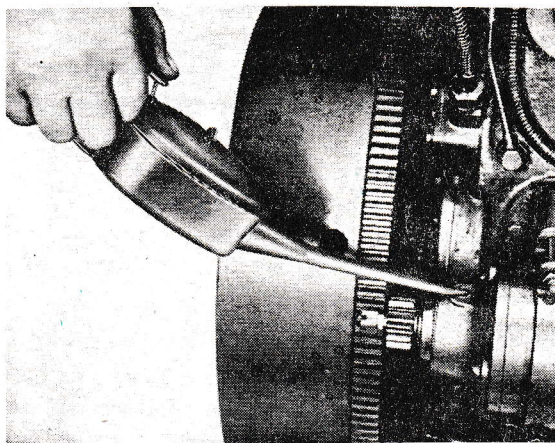


Рис. № 70

распылителя топливо должно разбрызгиваться конусообразно. Если же оно выходит сплошной струей или каплями, то это свидетельствует о неплотности иглы или о ее заедании. Форсунка должна издавать глухой скрипящий звук, а резкий визжащий звук является свидетельством плохой форсунки. При испытании форсунок персонал должен применять соответствующие защитные средства для предохранения лица и рук от распыливаемого из форсунки топлива. В обратном случае струя топлива может причинить болезненные ранения.

- 4) Если возникает необходимость в замене масла — летнего масла зимним; и наоборот, аддитивного масла маслом неаддитивным или отработавшего масла свежим маслом, — то необходимо поступать следующим образом:

Дать дизелю работать до тех пор, пока он не прогреется (температура воды должна быть 75°C). После останова дизеля выпустить масло из поддона картера, для чего нужно удалить пробку на переднем кожухе дизеля. Пробка затем снова должна быть установлена на место. Далее необходимо удалить масло из топливного насоса и центробежного регулятора. Вывинтить и снять вставку пластинчатого масляного фильтра и тщательно ее промыть в дизельном топливе, после чего обдуть сжатым воздухом. В картер дизеля, корпус топливного насоса и корпус регулятора залить минеральное масло марки OL—B2, после чего произвести пуск дизеля и дать ему работать приблизительно 5 минут.

После останова дизеля выпустить минеральное масло и залить в дизель свежее масло так, чтобы его уровень доходил до верхней отметки на измерительной рейке в поддоне картера, до верхнего края отметки на измерительной рейке в топливном насосе и до контрольного винта в регуляторе.

- 5) У дизелей с пневматической системой пуска необходимо из пускового баллона удалить накопившуюся воду (рис. № 69). Вода вытекает через водовыпускной клапан, который необходимо открывать сравнительно часто. Несмотря на то, что воздушный баллон должен находиться в горизонтальном положении, его необходимо установить слегка наклонно, чтобы вода скоплась в самом низком его месте и

чтобы ее можно было выпустить. Баллон должен быть установлен под таким углом, чтобы головка баллона находилась выше, чем дно.

- б) У дизелей с электрической системой пуска необходимо производить следующие операции:
- а) проверять состояние изоляции проводов и затяжку кабелей на клеммах;
 - б) подшипник скольжения шестеренки стартера необходимо время от времени смазывать качественным моторным маслом, причем заливка масла производится через отверстие в крышке, закрытое установочным винтом (рис. № 70). Коллекторный подшипник в смазке не нуждается, так как он оснащен самосмазывающимися подшипниками. Контактные поверхности контактора должны быть блестяще чистыми и ровными, чтобы они полностью прилегали одна к другой. Загрязненные и оплавленные поверхности контактов необходимо время от времени дать исправить в специализированную мастерскую. Коллектор должен быть чистым и сухим. Щетки должны полностью прилегать к коллектору, легко перемещаться в щеткодержателе и не должны быть перекошенными. Если щетки были загрязнены, то их необходимо обтереть тряпочкой, намоченной в спирте, а затем тщательно высушить. Очистку коллектора ни в коем случае нельзя производить напильником, ножом или наждачной бумагой.
 - в) Необходимо часто проверять натяжение клинового ремня. При недостаточном натяжении ремень проскальзывает, быстро изнашивается, и генератор постоянного тока, в результате уменьшенного числа оборотов, не развивает полной мощности. При чрезмерном натяжении ремня подшипник генератора подвергается большой нагрузке и ремень также изнашивается преждевременно. Ремень необходимо защищать от попадания масла и жиров. Изношенный ремень необходимо во-время заменить новым.
- Перегоревшие предохранители необходимо, как правило, заменить предохранителями предписанной мощности отклонения, в обратном случае может произойти повреждение или поломка генератора постоянного тока.
- г) При обнаружении неполадки в регуляторе генератора постоянного тока регулятор необходимо передать для ремонта в специа-

лизированную мастерскую. Во всем остальном регуляторы не требуют особого ухода.

д) При установке новой батареи необходимо поступать следующим образом:

- удалить шайбы под пробками или прокладки в пробках элементов. Все элементы батареи заполнить серной кислотой (стандарт ЧСН 65 1236), плотностью 1,285 при температуре не более 25 °С (в тропических условиях плотностью 1,230), причем уровень поверхности электролита должен превышать на 15 мм верхний край пластин.
- Приготавливая электролит из концентрированной аккумуляторной серной кислоты, кислоту необходимо вливать в дистиллированную воду, и ни в коем случае наоборот! При смешивании кислоты с водой смесь следует подогревать, причем ей нужно дать остынуть и только потом продолжать добавление кислоты, пока не будет достигнута правильная плотность смеси. При работе с кислотой персонал должен применять соответствующие защитные средства, т. е. резиновые перчатки, резиновые фартуки, резиновую обувь и маску для защиты лица. Приготавливание электролита производится в специальных проветриваемых помещениях. Ввиду опасности взрыва скопившихся газов рекомендуется покупать уже разбавленную кислоту.**
- Батареи оставляются 5 часов в состоянии покоя, а затем дополняется электролит серной кислотой плотностью 1,285 так, чтобы поверхность электролита над верхним краем пластин была на предписанном уровне.
 - Батареи для одной зарядки необходимо заряжать током в течение 50 часов, пока не будет получено предписанное напряжение и плотность электролита 1,285, которая в течение 2 часов не изменяет своей величины. Зарядный ток для одного ящика 6 ST 115, при напряжении зарядного тока 2,1—2,8 в на один элемент равняется 7 а, а для 6 ST 82 — 5 а.
 - Зарядка батарей производится от источника постоянного тока, причем + полюс источника зарядки соединяется с + полюсом батареи.
 - Если температура электролита превысит 40 °С, в тропических условиях 50 °С, то зарядку необходимо прекратить до тех пор, пока электролит не остынет, после чего можно продолжать зарядку снова.
 - Если после окончания зарядки плотность электролита больше, чем было предписано,

- то его необходимо разбавить дистиллированной водой. После окончания зарядки уровень электролита необходимо довести до предписанной высоты. Батареи следует содержать в сухом и чистом состоянии. Разлитую воду или кислоту необходимо немедленно высушить. Все металлические части батареи необходимо смазать вазелином во избежание их разъедания кислотой.
- Новые батареи перед употреблением необходимо после первой зарядки снова разрядить, предпочтительно током 5 а. Для разрядки батареи ни в коем случае не допускается пользоваться коротким замыканием!

После полной разрядки батареи ее необходимо снова зарядить согласно вышеприведенным указаниям.

- В морозную погоду батареи, в результате увеличения внутренних сопротивлений, утрачивают способность зарядки и разрядки. Поэтому при морозе -10°C необходимо произвести их тепловую изоляцию. Если же батарея в данное время не работает, то ее необходимо хранить в теплом помещении.

Батарея 6 ST 115, содержащаяся согласно приведенным выше указаниям, на 24 в, полностью обеспечивает 20 последовательных запусков прогретого дизеля.

- 7) При использовании масляного фильтра для очистки воздуха, необходимо чтобы уровень поверхности масла был на правильной высоте, а слишком загрязненное масло необходимо заменить свежим.

ПЛАН УХОДА

Для большей наглядности работ, которые необходимо производить регулярно в определенные сроки, приводится нижеследующий график:

- 1) **Через каждые 10 рабочих часов** произвести следующие операции:
 - а) контролировать количество масла в дизеле и по мере надобности дополнять свежее масло;
 - б) дополнять запас топлива;
 - в) контролировать количество охлаждающей воды, а у автохолодильника, в случае надобности, дополнить воду;
 - г) следить за чистотой наружной стороны дизеля;

- д) произвести очистку пластинчатого масляного фильтра путем повторного поворачивания ключа;
- е) произвести впрыск топлива в масленки, установленные на крышках цилиндров, в результате чего смазываются направляющие выпускных клапанов;
- 2) **Через каждые 50 рабочих часов:**
 - а) при работе дизеля в запыленной среде, необходимо удалить загрязнения из нижней части масляного фильтра путем поворачивания запорного винта;
 - б) при помощи шлаковывпускного винта удалить загрязнения из топливного фильтра;
 - в) у нового дизеля или у дизеля после капитального ремонта произвести первую смену масла;
 - г) проверить крепление дизеля к фундаментной раме, к фундаменту, а также соединение с приводимой во вращение машиной;

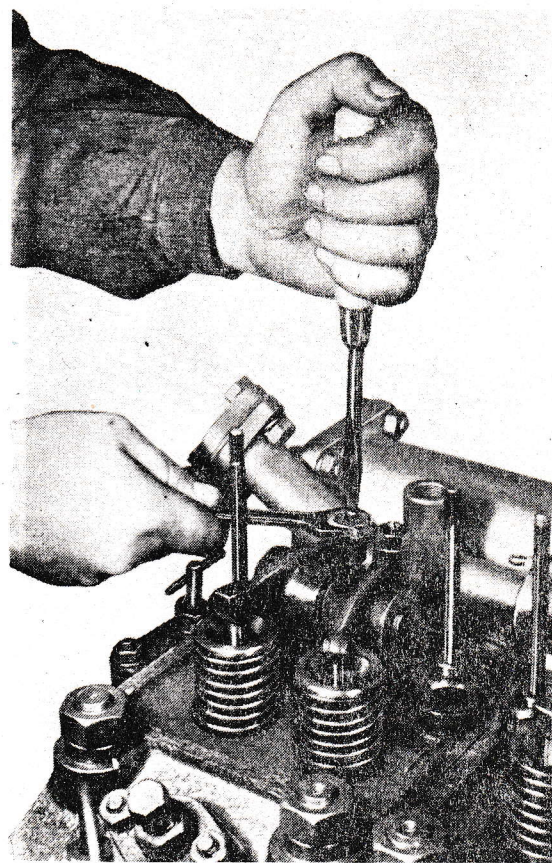


Рис. № 71

- д) контролировать поверхность электролита в аккумуляторной батарее, которая должна поддерживаться на уровне, превышающем край пластин на 15 мм. В противном случае необходимо долить дистиллированную воду. Проверять плотность электролита, величина которой должна соответствовать требованиям;

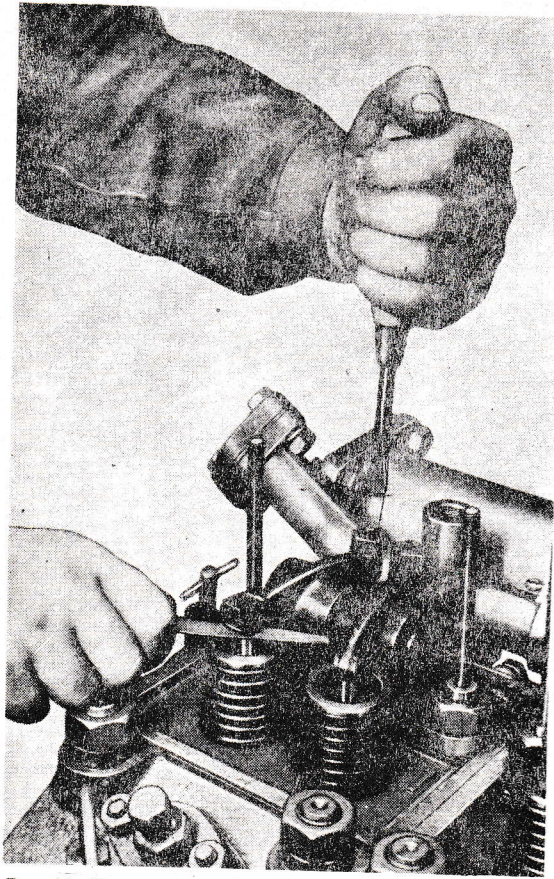


Рис. № 72

- е) у масляного фильтра для очистки воздуха поменять масляную вставку. Если дизель работает в сильно запыленной среде, то масляную вставку необходимо менять чаще, в зависимости от степени запыленности среды;
- ж) смазать шарикоподшипники водяного насоса и вентилятор при помощи масленки Штауфера.
- 3) **Через каждые 200 рабочих часов:**
 - а) вынуть и тщательно промыть вставку масляного фильтра, после чего обдуть ее сжатым воздухом;
 - б) вынуть войлочную вставку топливного фильтра и тщательно ее промыть в чистом дизельном топливе. Удалить загрязнения из фильтра и промыть его в чистом дизельном топливе. Если вставка слишком загрязнена, то ее необходимо заменить новой;
 - в) испытать форсунки, производят ли они впрыскивание при правильной величине давления. В противном случае форсунки необходимо отрегулировать, после чего тщательно зафиксировать дегулировочные пробки;
 - г) удалить сухой фильтр для очистки воздуха и промыть его;

- д) снять капоты крышек цилиндров и отрегулировать зазоры клапанов (рис. № 71 и 72). Величины зазоров приведены в технических данных. Проверить пружины и если они треснули, заменить их новыми;
- е) у дизеля, работающего в запыленной среде, произвести замену масляной вставки фильтра. Замену вставки при работе в пыльной среде необходимо производить через 200—300 рабочих часов (в нормальных условиях через 400—500 часов);
- ж) проверить состояние автохолодильника и удалить загрязнения, образовавшиеся между листами системы охлаждения.

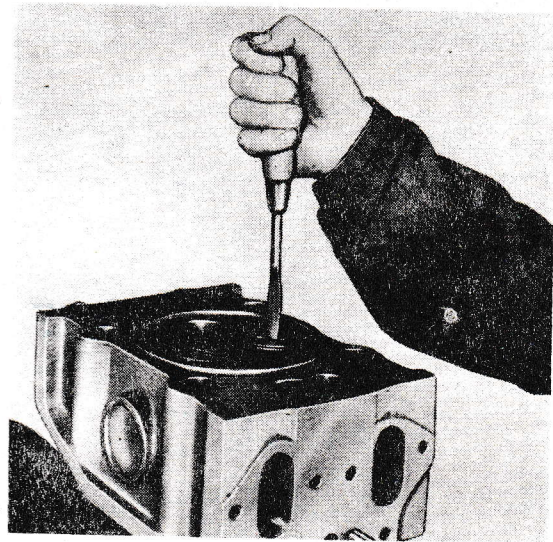


Рис. № 73

- 4) **Через каждые 400—500 рабочих часов:**
 - а) сменить масло в дизеле. Масло необходимо сменять через каждые 400—500 рабочих часов (в запыленной среде через каждые 200—300 часов);
 - б) у дизелей с электрическим пуском произвести смазку шестеренки стартера и зубчатого венца маховика;
 - в) у стартера осмотреть коллектор. Щетки обтереть тряпочкой, намоченной в спирте или чистом бензине, а затем их тщательно высушить. Ни в спирте, ни в бензине не допускается наличие даже незначительных примесей масла! Очистку коллектора ни в коем случае не допускается производить наждачной бумагой или какими-либо металлическими острыми предметами. Износившиеся щетки, а также треснувшие и тонкие пружины необходимо вовремя заменить новыми для предупреждения износа коллектора.
- При замене щеток необходимо устанавливать щетки одинакового качества и, тем

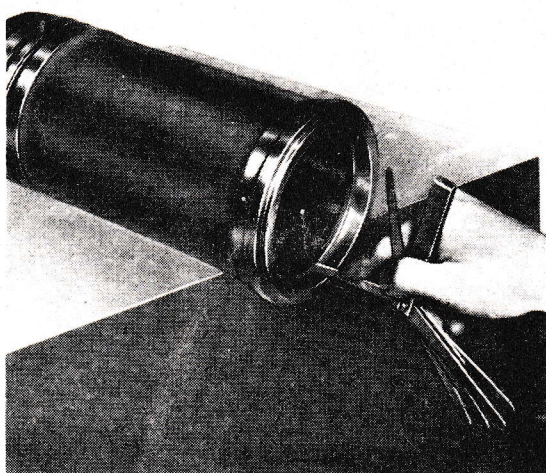


Рис. № 74

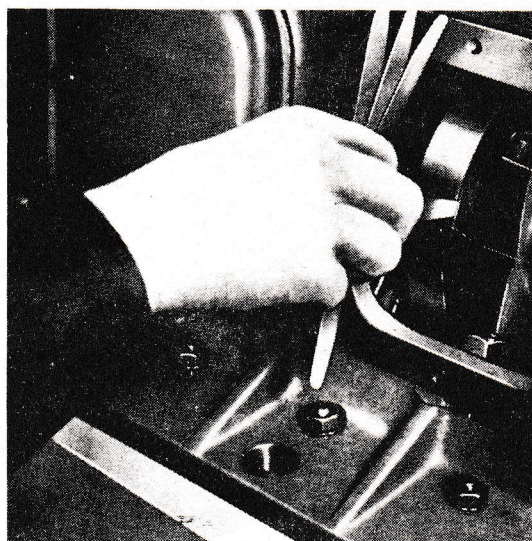


Рис. № 76

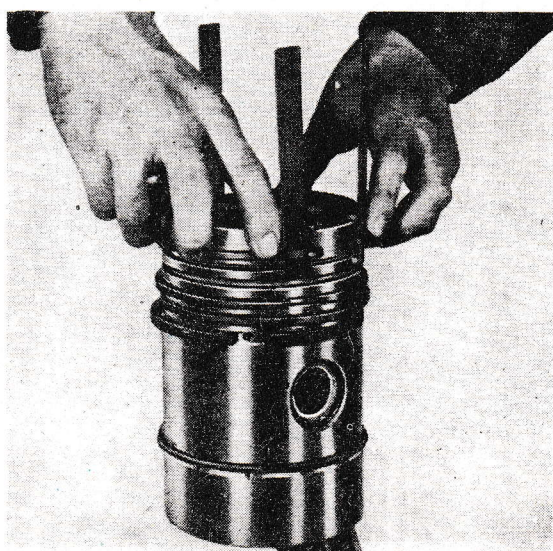


Рис. № 75

самым, предупредить их повышенный износ, а также повреждение коллектора.

Для генератора постоянного тока действительны те же указания, какие были приведены для стартера.

Щетки должны полностью прилегать, а поэтому их притирка производится следующим образом: на коллектор кладется полоса мелкозернистого наждачного полотна так, чтобы полотно лежало на коллекторе, а шероховатая сторона соприкасалась со щеткой. Полосу наждачного полотна нужно придерживать так, чтобы она всей поверхностью полностью прилегала хотя бы к части окружности коллектора.

Затем коллектор вручную вращается вокруг оси до тех пор, пока щетка по всей поверхности прилегания не будет притерта соответственно закруглению коллектора.

После этого рекомендуется коллектор и окружающие его детали обдуть чистым сжатым воздухом. Во время притирки необходимо следить за тем, чтобы на коллекторе не было царапин от наждачного полотна. В каждом случае коллектор должен быть абсолютно гладким.

Если требуется по какой-либо причине (очистка и проч.) щетки отмонтировать, то потом необходимо очень внимательно следить за тем, чтобы соответствующие щетки были установлены на свои первоначальные места и в первоначальное положение, так как обыкновенно щетки лучше всего притираются во время работы, т. е. трением о коллектор. Поэтому рекомендуется не вынимать все щетки сразу, а вынимать сначала одну и после ее повторной установки в первоначальное положение, вынимать дальнейшие и т. д.;

г) смазать подшипник в передней крышке стартера.

5) **Через каждые 800—1000 рабочих часов:**

а) Притереть впускные и выпускные клапаны. Снять все крышки цилиндров. Притирку клапанов производить при помощи мелкозернистой абразивной пасты, поворачивая при этом клапаны попеременно в обоих направлениях (рис. № 73). Если притирку клапанов осуществить невозможно, то сначала нужно перефрезеровать седло клапана и лишь после этого приступить к притирке клапана. Глубина фрезерования должна быть такой, чтобы клапан и крышка цилиндра находились в одной плоскости, т. е. клапан не смеет быть утоплен в крышке цилиндра;

- б) проверить зазоры в замках поршневых колец (рис. № 74). Зазор в замке изношенного поршневого кольца не должен быть больше, чем 2,5 мм. Треснувшие поршневые кольца необходимо заменить новыми (рис. № 75);
 - в) проверить зазоры в коренных и шатунных подшипниках (рис. № 76);
 - г) промыть топливный бак;
 - д) проверить состояние шарикоподшипников водяного насоса и смазать их;
 - 6) Когда дизель перестает развивать достаточную мощность, необходимо его разобрать и произвести следующие операции:
 - а) притереть клапаны в крышках цилиндров;
 - б) измерить зазоры в замках поршневых колец и поврежденные поршневые кольца заменить новыми;
 - в) проверить зазоры в коренных и шатунных подшипниках;
 - г) произвести измерения коленчатого вала;
 - д) отшлифовать шейки коленчатого вала и заменить подшипники, поскольку их зазоры являются неудовлетворительными или у которых произошло выкрашивание антифрикционного сплава;
 - е) удалить загрязнения из втулок цилиндров и поршней;
 - ж) испытать форсунки давлением и отрегулировать их;
 - з) если втулка цилиндра имеет увеличенный диаметр, ее необходимо заменить новой;
 - и) проверить, хорошо ли смазываются подшипники генератора постоянного тока; смазка должна производиться качественным подшипниковым маслом;
 - к) болты шатуна необходимо во время монтажа тщательно затянуть с определенно созданным предварительным натягом и зафиксировать при помощи шплинтов. Во всех случаях должны быть применены новые шплинты, и ни в коем случае нельзя устанавливать старые, изношенные шплинты;
 - л) дизель снова тщательно смонтировать. Убедиться, не были ли оставлены инструменты и другие посторонние предметы где-либо на дизеле, что могло бы вызвать аварию дизеля;
 - м) сменить масло в дизеле;
- Если дизель, после отработки 2000 рабочих часов, находится в удовлетворительном состоянии, то необходимо произвести лишь операции, указанные в поз. — и —.
- 7) а) каждый год сменять масло в подшипнике генератора постоянного тока;

- б) спустя 5 лет от начала эксплуатации дизеля заменить болты шатунов новыми, даже в том случае, если они не кажутся поврежденными;
- в) после отработки 6000—8000 рабочих часов сдать дизель в капитальный ремонт.

РЕМОНТЫ ДИЗЕЛЯ

А) МАЛЫЙ РЕМОНТ

состоит из следующих операций:

Демонтаж кожуха крышки цилиндра, контроль зазоров клапанов, проверка клапанных пружин; снятие крышек цилиндров, контроль герметичности, контроль высоты компрессии в камере сжатия (при помощи свинца), проверка плотности клапанных седел при помощи бензина или дизельного топлива, далее, по мере надобности, новая притирка клапанов и новое фрезерование седел в крышке цилиндра, проверка содержания камер, контроль пусковых клапанов и форсунок.

Б) СРЕДНИЙ РЕМОНТ

Производятся все операции, содержащиеся в перечне малого ремонта, и сверх того, демонтаж передней крышки, далее, проверка зубчатых колес, демонтаж и испытание топливного насоса, производимые на специальной испытательной установке, демонтаж и испытание масляного и водяного насосов. Контроль и измерение втулок цилиндров в зоне хода поршня, производимые в четырех плоскостях. Проверка системы смазки и зазоров коренных и шатунных подшипников.

В) КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

означает:

полный демонтаж дизеля, проверка и ремонт всех вспомогательных агрегатов, установленных на дизеле, замена втулок цилиндров, перешлифовка или замена кривошипа, притирка или замена клапанов, перефрезерование клапанных седел, замена поршней, поршневых колец, поршневого пальца и втулки шатуна, замена коренных и шатунных подшипников. При монтаже дизеля заменить все уплотнения новыми, в частности некоторые из них покрыть герметиком. После сборки дизель снова покрыть краской, чтобы не только его рабочие качества, но и общий вид были равносильны новому дизелю.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДИЗЕЛЯ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Возможная причина неисправности			
Основной признак неисправности	Неисправности при эксплуатации	Различные причины неисправной функции	Устранение неисправности
1.	2.	3.	4.
А. Дизель не проворачивается	1. Топливный насос	Наличие воздуха в насосе или в нагнетательном трубопроводе или же в топливном фильтре	Удалить воздух
	2. Нагнетательный топливный трубопровод	а) Топливо не проходит или утечка топлива	См. неполадка топливного насоса
		б) Неплотность ниппеля или треснувшая трубка	Затянуть ниппель, заменить трубку ножой
	3. Неудовлетворительная компрессия	а) Клапаны заедают	Прочистить клапаны
		б) Пригоревшие или поломавшиеся поршневые кольца. (Причиной пригорания поршневых колец может быть неправильное распыление, а также малое или большое опережение впрыска, или же малый зазор или отсутствие зазора между стержнем клапана и коромыслом)	Демонтировать крышку цилиндра, вынуть поршни; заменить или прочистить поршневые кольца. Проверить форсунки. Проверить опережение впрыска. Отрегулировать правильный зазор в холодном состоянии до 0,3 мм
		в) Пригоревший клапан	Заменить новым
		г) Треснувшая пружина клапана	Заменить новой
		д) Неплотность клапанов	Притереть
	4. Дизель слишком холодный	Система охлаждения	Заменить новыми
	5. Воздушный баллон	Низкое пусковое давление	Прогреть теплой водой
6. Малое количество топлива в дизеле	Поршни топливного насоса слишком свободны	Произвести подзарядку для повышения давления	
7. Дизель не проворачивается даже при помощи рукоятки (2 и 3 S 110)	а) Заедание поршней	Заменить новыми	
	б) Заедание подшипников	Исправить подшипники или заменить новыми	
Б. Дизель после запуска не разгоняется	Подводящий трубопровод, фильтр топлива, топливный насос	а) Засорены фильтр топлива или трубопровод	Прочистить
		б) Неплотности в топливном трубопроводе	Уплотнить
В. Ход дизеля неправильный	Дизель работает неравномерно	а) Дизель имеет неплотности, в частности, на всасывающем трубопроводе	Затянуть болты или установить новое уплотнение
		б) Неправильное впрыскивание	См. п. А1
		в) Плохое охлаждение, недостаточная циркуляция воды или засорение проточных каналов	Дополнить воду и прочистить проточные каналы
		г) Неудовлетворительное топливо	Применить топливо, соответствующее стандарту ЧСН 65 6506
		д) Топливо содержит воду	Удалить воду
		е) Клапан зарядки не уплотняет, не удовлетворительная компрессия	Вынуть клапан, очистить или притереть и удалить воздух
		ж) Воздух и фильтре топлива или в топливном насосе	Удалить воздух

Возможная причина неисправности			
Основной признак неисправности	Неисправности при эксплуатации	Различные причины неисправной функции	Устранение неисправности
1.	2.	3.	4.
Г. Дизель неожиданно останавливается	1. Топливный бак	а) Топливо израсходовано	Дополнить топливо
		б) закрыт перепускной кран	Открыть кран
	2. Топливный трубопровод	а) Трубопровод для подвода топлива засорен	Прочистить трубопровод для подачи топлива
		б) Воздух в трубопроводе или в топливном фильтре	Удалить воздух
	3. Кривошипно-шатунный механизм	а) Поршни дизеля или подшипники (шатунные или коренные) заедают из-за недостаточной смазки	Если дизель после остановки невозможно повернуть без усилия, то разобрать и проверить кривошипно-шатунный механизм
			б) Подшипники или поршни повреждены
а) Дизель перегружен		Сбросить нагрузку	
Д. Дизель сильно дымит при нормальной нагрузке	1. Низкая компрессия	б) Неплотность поршня, вызванная износом или пригоранием поршневых колец	Сменить или очистить поршневые кольца
		в) Неплотность клапанов	Очистить или притереть клапаны
	2. Форсунка	а) Форсунка засорена или игла форсунки не уплотняет	Осмотреть форсунку. Накачайте вручную топливо в снятую форсунку. Топливо не должно сейчас же выходить из форсунки по каплям, но должно выходить сразу же в мелко распыленном состоянии, причем игла должна издавать скрипящий звук. Выход топлива каплями вызван неплотностью иглы — в таком случае заменить форсунку новой
		б) Треснувшая пружина форсунки	Заменить новой
Е. Дизель стучит	1. Дизель перегрет	а) Соединения во всасывающем трубопроводе не уплотняют	Уплотнить
		б) Неисправность системы охлаждения	Постепенно увеличивать количество проточной воды
		в) Неправильный угол опережения впрыска	Отрегулировать согласно техническим данным
		г) Неподходящее топливо	См. стандарт ЧСН 65 6506
	2. Стук в подшипниках — глухие удары, раздающиеся особенно при изменении числа оборотов	Один из шатунных подшипников или коренной подшипник поврежден	Демонтировать дизель и устранить дефект
	3. Неисправное зажигание	Неисправно отрегулированный угол опережения впрыска	Отрегулировать согласно техническим данным
	4. Подшипники чрезмерно нагреваются	Низкий уровень масла	Дополнить масло в поддоне картера
	5. Поршни и подшипники начинают заедать	а) Засорен подводящий маслопровод	Удалить загрязнения
		б) Недостаточное количество масла	Долить масло в поддон картера
		в) Загрязненное масло	Профильтровать масло или заменить новым
	6. Большие зазоры в подшипниках	Нормальный износ подшипников	Вынуть распорную прокладку из подшипников и снова запрессовать, проверить шейки вала, в случае надобности перешлифовать; в этом случае установить запасные вкладыши

Возможная причина неисправности			
Основной признак неисправности	Неисправности при эксплуатации	Различные причины неисправной функции	Устранение неисправности
1.	2.	3.	4.
Ж. Дизель не смазывается, нагревается	1. Давление масла падает	а) Засорение всасывающей сетки в картере	Дизель немедленно остановить, очистить всасывающую сетку
		б) Неплотность трубопровода, утечка масла	Подтянуть фланцы трубопровода; поврежденное уплотнение заменить новым
		в) Засорение масляного фильтра	Прочистить фильтр
		г) Наличие воздуха в масляном фильтре	Немедленно после пуска дизеля произвести удаление воздуха
		д) Повреждение масляного насоса или привода	Произвести демонтаж и исправление согласно техническим данным о правильных зазорах
	2. Манометр системы смазки не показывает давления	е) Смазочное масло слишком жидкое — старое или смешалось с топливом	Заменить масло согласно стандарту ЧСН
		а) Повреждение манометра	Заменить новым
		б) Насос не производит подачу масла	Проверить насос и прочистить трубопровод
		в) Регулировочный клапан в картере дизеля плохо отрегулирован	Отрегулировать так, чтобы манометр показывал давление 2—5 кг/см ²
		3. Водяной насос подает мало воды	Система охлаждения
		б) Проточные каналы в картере дизеля, крышке цилиндра и проч. засорены загрязнениями или котельным камнем	Прочистить каналы и устранить котельный камень согласно руководству, приведенному в инструкции
		в) Освобождение запорного винта насоса или треснувшее уплотнение	Затянуть запорный винт, уплотнение заменить новым
		г) Неплотность насоса, происходит всасывание воздуха	Притянуть фланцы, по мере надобности их исправить и сменить уплотнение
		д) Повреждение привода насоса	Поврежденные части исправить или заменить новыми
		И. Ручной компрессор не производит подачу воздуха	
К. Слишком низкое давление воздуха, подаваемого компрессором		б) Треснувшие пружины клапанов или треснувшие поршневые кольца	Снять и заменить новыми
		а) Заедание клапанов	См. п. I а.
Л. Неправильная работа стартера	1. Стартер не развивает полной мощности	б) Неплотность трувосоединений или крышки	Затянуть трувосоединения, поврежденное уплотнение заменить новым
		а) Недостаточная зарядка батареи	Зарядить батарею и испытать, все ли элементы в порядке
		б) Освобождение или засорение соединений, оказывающих сопротивление электрическому току	Соединения очистить и тщательно закрепить
		в) Щетки износились или заедают в щеткодержателях под влиянием загрязнений. Треснувшие прижимные пружины щетки	Изношенные щетки заменить новыми правильного качества, или же щеткодержатели и щетки очистить при помощи тряпочки, смоченной в спирте, и дать им хорошо просохнуть. Треснувшие пружины заменить новыми
		г) Коллектор загрязнен маслом, пылью и проч.	Очистить коллектор при помощи тряпочки, смоченной в спирте или в трихлоре, и дать ему хорошо просохнуть. Если же на коллекторе имеются царапины или он настолько износился, что между пластинами выступает слюда (коллектор при работе сильно искрит), то его необходимо отдать для ремонта в специализированную мастерскую

Возможная причина неисправности			
Основной признак неисправности	Неисправности при эксплуатации	Различные причины неисправной функции	Устранение неисправности
1.	2.	3.	4.
Л. Неправильная работа стартера	1. Стартер не развивает полной мощности	д) Проскальзывание муфты стартера	Муфта должна быть в специализированной мастерской отрегулирована для правильного зацепления
	2. Шестеренка стартера заедает в венце маховика		Дизель необходимо немедленно остановить, и если стартер продолжает работать при выключенной пусковой кнопке, его необходимо остановить путем отключения и передать на просмотр в специализированную мастерскую
	3. Шестеренка пускателя не входит в зацепление с зубчатым венцом маховика	Повреждение зубчатки шестереники или маховика. Материал венца недостаточно твердый или стартер неправильно установлен. Этот дефект может возникнуть магнитного контактора или из-за втягивающей обмотки	Отдать на просмотр в специализированную мастерскую
	4. Стартер совсем не работает	а) Обрыв проводов между батареей и стартером, между корпусом дизеля и стартером или между корпусом дизеля и батареей б) Оборванный провод в цепи катушки контактора	Найти поврежденное место и поврежденный кабель заменить новым Отдать контактор на исправление в специализированную мастерскую
М. Неправильная работа генератора постоянного тока	1. Генератор постоянного тока развивает небольшую мощность (если батарея не разряжена, что проявляется тяжелым запуском)	а) Дефектный предохранитель (контакт)	Заменить предохранитель новым
		б) Проскальзывание приводного ремня	Натянуть ремень или заменить новым
		в) Загрязненные контакты батареи	Тщательно очистить до металлического блеска и подтянуть
		г) Плохое прилегание щеток к коллектору, т. к. щетки заедают в щеткодержателях, в результате загрязнений изнашивались или прижимная пружина слишком слаба или треснула	См. раздел «УХОД»
	2. Генератор постоянного тока совсем не развивает мощности (при этой неисправности постоянно горит контрольная лампа, если присоединена хорошая батарея)	а) Перегоревший предохранитель для зарядки	Заметить новым. (Внимание! Должен соответствовать силе тока!)
		б) Короткое соединение или обрыв проводки	Просмотреть проводку; поврежденный кабель заменить новым
		в) Щетки не прилегают к коллектору; треснувшие прижимные пружины щеток	См. раздел «УХОД»
		г) Перегоревшая обмотка якоря	Передать якорь в специализированную мастерскую для перемотки
		д) Оборванная или перегоревшая обмотка магнитных катушек	Оборванное соединение исправить, дефектную катушку заменить новой — может быть выполнено только в специализированной мастерской
	3. Коллектор сильно искрит	е) Если на генераторе постоянного тока не был обнаружен ни один из перечисленных и наиболее часто встречающихся дефектов, то причиной неполадки может быть дефектный регулятор, который необходимо испытать и передать для ремонта в специализированную мастерскую	
а) Износ коллектора, слюда выступает между пластинами		Коллектор необходимо исправить в специализированной мастерской	
	б) Короткое соединение в катушках обмотки	Катушки необходимо перемотать в специализированной мастерской	

РАБОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ

А. ТОПЛИВО

	период		
	летний	переходный	зимний
Дизельное топливо согласно стандарту ЧСН 65 6506	NM2	NMB	NM 18 и NM 18 S

Б. МАСЛО

Место смазки	Стандарт смазки	Сорт смазки	
		Летом	Зимой
Картер дизеля	ЧСН 656638	ОА-М9А	ОА-М6А
Топливный насос	ЧСН 656638	ОА-М9А	ОА-М6А
Воздушный фильтр	ЧСН 656638	ОА-М9А	ОА-М6А
Подшипник скольж. шестеренки стартера	ЧСН 656638	ОА-М9А	ОА-М6А
Водяной насос	ЧСН 656911	Т-А4	Т-А4
Вентилятор	ЧСН 656916	Т-Н2	Т-Н2
Подшипник генератора постоянного тока	ЧСН 656915	Т-АV2	Т-АV2
Шестеренка стартера и зубчатый венец маховика	ЧСН 656916	Т-Н1	Т-Н1
Контакты батареи	ЧСН 656911	Т-К3	Т-К3

А. ДАННЫЕ О ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ ПО СТАНДАРТУ ЧСН 65 6506

Плотность при 20 °С	0,800—0880
Вязкость при 20 °С — °Е в сантистоксах	2,3—6,0 сSt (=1,15—1,48 °Е)
Низшая теплотворная способность в ккал/мин	не менее 9900 ккал/кг
Температура вспышки в открытом тигле в °С	не ниже 35
Содержание воды и осадков в % веса	не более 0,1
Содержание серы в % веса	не более 0,5
Содержание золы в % веса	не более 0,02
Кислотное число в мг/КОН/г	не более 0,4
Цетановое лабораторное число	не менее 45
Дистилляционное испытание: до 360 °С дистиллирование % объема	не менее 95

Примечание: Если за границей используется дизельное топливо с бóльшим содержанием серы, то необходимо применять масло марки HD со щелочным резервом. При использовании некачественно топлива гарантия теряет силу.

Б. ДАННЫЕ О СМАЗОЧНОМ МАСЛЕ ПО СТАНДАРТУ ЧСН 65 6638

Сорт масла	Летом		Зимой	
	ОА-М9А	ОТ-К12	ОА-М6А	ОТ-К8
Вязкость при 50 °С для °Е не более	12,50	15,00	8,58	10,00
Вязкость при 50 °С в сантистоксах не более	95,00	114,0	65,00	76,0
Температура вспышки в открытом тигле в °С не менее	210	225	210	215
Температура застывания в °С не более	-10	-8	-25	-10
Коксуемость в % веса	0,50	0,60	0,40	0,50
Кинематическая вязкость при 100 °С не менее	13,20 сSt (2,14 °Е)	15,00 сSt (2,3 °Е)	10,00 сSt (1,83 °Е)	11,00 сSt (1,9 °Е)
Индекс вязкости не менее	75	70	80	70
Зола в % веса (перед прибавлением присадки) не более	0,02	0,02	0,02	0,02
Зола в % веса (после прибавления присадки) не менее	0,10	—	0,10	—

Примечание: Если заграничный заказчик не может получить масло, указанное в настоящей таблице, то он должен об использовании иного масла информировать представителей фирм Мобил, Шелл или Кастрол, что было договоренно между указанными фирмами и В/О «Стройэкспорт». Используемое масло должно обладать одинаковыми свойствами как предписанное нами масло, иначе данные о гарантиях становятся недействительными.