

*Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Ленинградской области
«Бегуницкий агротехнологический техникум»*

Профессия 35.01.13 Тракторист- машинист сельскохозяйственного
производства

Допущен к защите
Зам. директора по УПР
_____ / _____ /
«___» _____ 20__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ДИПЛОМНАЯ) РАБОТА

Тема: техническое обслуживание и ремонт системы смазки двигателя СМД-
18

Обучающийся группы № 301

Кузнецов Михаил

(фамилия имя отчество полностью)

Руководитель _____

(Должность)

_____ (фамилия И.О)

_____ (Подпись)

< ___ > _____ 20__ г.

Оглавление .

Введение	2
1.1 СМД-18	3
1.2 Описание двигателя	4
1.3 Устройство СМД -18.....	4
1.4 Блок-картер и головка цилиндров.....	5
1.5 Техобслуживание двигателя СМД-18.....	6
1.6 Ремонт и регулировка двигателей СМД.....	7
1.7 Параметры эксплуатации.....	8
1.8 Пусковое устройство дизеля СМД-18	9
1.9 Кривошипно-шатунный механизм	10
1.10 Топливная система двигателя	13
1.11 Система охлаждения дизеля СМД-18.....	14
1.12 Установка двигателя СМД-18.....	16
1.13 Механизм газораспределения.....	17
2. Заключение	20
3. Список литературы	20

Введение .

Старинный советский дизель СМД-18 представляет собой четырёхтактный четырёхцилиндровый рядный двигатель жидкостного охлаждения, с непосредственным впрыском топлива и, в модификации СМД-18Н – с турбонаддувом. Эта рядная «четвёрка» харьковского завода «Серп и молот» была создана еще в 1950-х годах, однако продержалась в серийном производстве до второй половины 1990-х, а в применении – и до 2010-х. Потому что это простой, надёжный, исключительно выносливый и неприхотливый двигатель.

Дизельными двигателями СМД-18 и СМД-18Н комплектовали трактора сельскохозяйственные (например, ДТ-75) и трелёвочные (лесохозяйственные, например, ТДТ-55), комбайны (например, СК-5 «Нива») и экскаваторы. В советские время эти моторы были выпущены в огромном количестве, поэтому даже несмотря на многолетнее отсутствие их завода-изготовителя, проблем с запасными частями или ремонтным фондом не возникает.

1.1 СМД-18

Харьковский завод стал первой платформой, на которой запустили производство двигателя СМД в далёком 1958 году. Этот механизм стал одной из самых востребованных деталей, употребляемых для сборки тракторов, культиваторов и комбайнов. В начале нулевых производство моторов СМД было приостановлено в связи с появлением более усовершенствованных аналогов на рынке техники.

Модельный ряд подобных двигателей представлен следующими вариантами:

Мотор из 4 цилиндров

Комбинация из 6 цилиндров

V-образные механизмы с 6 цилиндрами

Моторы данной комплектации были вытеснены более актуальными моделями, но их технические параметры вполне конкурентоспособны в мире современных агрегатов. Технические характеристики двигателей СМД представлены следующими показателями:

Максимальная мощность – 100 л.с.

Эксплуатируемая мощность – 95 л.с.

Средняя частота вращения – 1800 об/мин

Вращение на холостом ходу – 600 об/мин

Объём цилиндров – 9,15 л

Число цилиндров – 6 шт

Расход топлива – 164 г/л.с.ч

Угол поворота цилиндров – 90° С

Радиус цилиндра – 165 мм

Общая масса max – 880 кг

Температура жидкости в системе охлаждения max – 95° С

Также двигатель снабжён системой жидкостного охлаждения и функцией дистанционного запуска, осуществляемой с помощью стартового аппарата П-10 УД с редуктором РПД 1.000 М. Аппарат отличается наличием системы принудительного проветривания. Замкнутая цепь охлаждения заправляется водой, которая перегоняется по артериям системы с помощью водяного насоса.

1.2 Описание двигателя .

Прежде чем выяснить, как часто должна выполняться регулировка зажигания СМД 18, необходимо более подробно ознакомиться с особенностями данного двигателя. Он представляет собой существенно доработанную версию СМД 14, которая стала основой для целого поколения силовых агрегатов, выпускаемых этим концерном.

Среди характерных преимуществ оборудования 18-ой серии необходимо отметить следующие особенности:

Самым современным вариантом представляется модификация 18Н, оснащенная ТНВД Моторпал, который производился на момент сборки в Чехии, что позволило значительно продлить срок службы устройства. Упоминания заслуживает поршневая группа, которая отличается износостойкостью и надежностью.

1.3 Устройство СМД-18.

Желая выяснить, сколько весит подобного рода двигатель, необходимо ознакомиться с его устройством. Оно предусматривает сразу несколько отличий от предшественников, за счет которых обладает более продвинутыми рабочими показателями и применяется во многих транспортных средствах до сих пор. Среди них упоминания заслуживает: система охлаждения жидкостного типа, позволяющая силовому агрегату эффективнее работать при интенсивных нагрузках, а также в условиях жары;

турбонаддув;

топливная система, предусматривающая непосредственный впрыск дизеля;

корзина сцепления обновленного типа.

Важным элементом конструкции представляется пусковой двигатель П-10Уд, который оснащен редуктором РП1.000М. Он отличается высокой стабильностью работы и позволяет даже в условиях низких температур эффективно запускать этот дизельный мотор.

Особого упоминания заслуживает система фильтрации двигателя, поскольку она отличается отсутствием необходимости демонтажа мотора и его разбора для последующей очистки элементов. Это позволяет сделать обслуживание агрегата крайне простым и удобным. Важно упомянуть длительный срок службы данных моторов, поскольку они сравнительно редко требуют ремонта или замены отдельных элементов, несмотря на внушительный пробег.

1.4 Блок-картер и головка цилиндров.

Блок-картер – это самая основная корпусная деталь дизеля СМД-18. В нём размещаются детали механизмов кривошипно-шатунного и газораспределительного. Блок-картер – это отливка из чугуна, у которой формирует блок цилиндров, а нижняя – верх картера коленвала.

В вертикальные расточки верхней части блок-картера вмонтированы гильзы цилиндров. В полости между стенками блок-картера и гильзами циркулирует охлаждающая жидкость. В поперечные перегородки нижней части блок-картера интегрированы расточки-постели – в них установлены коренные подшипники коленвала. Вкладыши коренных подшипников сделаны из сталеалюминиевой ленты с антифрикционным сплавом.

На боковых поверхностях блок-картера есть несколько обработанных привалочных поверхностей для монтажа узлов и агрегатов систем питания, смазки и охлаждения. К передней стенке блок-картера прикреплены картер и крышка 3 картера распределительных шестерён. К крышке картера шестерён крепится разъёмная передняя опора. К задней стенке блок-картера прикреплён картер маховика. У картера маховика имеется особый прилив с обработанной площадкой и фланцем для монтажа пускового мотора и редуктора.

Каждый цикл проходит в ходе 2-х оборотов коленвала, включая в себя четыре такта: впуска, сжатия, рабочего хода и выпуска. Рабочий ход поршней в цилиндрах следует в таком порядке работы цилиндров: 1-3-4-2.

Головка цилиндра отлита из чугуна, она общая для всех 4-х цилиндров. Для уплотнения плоскости разъёма между головкой цилиндров и блок-картером проложена прокладка из асбесто-полотна. Гильзы цилиндров – «мокрые», изготовленные из специального чугуна. Уплотнение гильз по нижнему бурту выполнено в виде 2-х колец из резины

1.5 Техобслуживание двигателя СМД-18.

Моторы этого производителя отличаются длительным сроком службы и сравнительно редко требуют ремонта. Как правило, большинство проблем связано с износом комплектующих, что обусловлено датой выпуска агрегатов. Если было приобретено б/у-устройство, рекомендуется выполнить капитальный ремонт с полной заменой расходников и изношенных комплектующих.

После этого должна быть выполнена регулировка клапанов, системы зажигания и других узлов конструкции. Крайне важно по мере необходимости очищать топливный, масляный фильтры, поскольку сделать это можно без демонтажа агрегата, его разбора. При поломке турбины потребуется помощь квалифицированного специалиста.

Уход за системой смазки двигателя заключается в систематическом наблюдении за температурой и давлением масла, регулярной проверке количества и поддержания необходимого уровня масла в картере, промывке масляного фильтра и своевременной замене масла. Температура масла работающего двигателя должна поддерживаться в пределах 80—95 °С. При температуре окружающего воздуха выше 5 °С следует работать с включенным масляным радиатором. Температуру масла в определенных пределах можно регулировать при помощи шторки радиатора, управляемой из кабины трактора.

При низкой температуре окружающего воздуха радиатор нужно отключить, повернуть переключатель радиатора в положение, соответствующее зимней эксплуатации.

Давление масла в системе смазки при нормальной температуре масла и номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя должно быть 0,3—0,5 МПа (3—5 кгс/см²), на минимальной частоте вращения холостого хода давление масла — не ниже 0,1 МПа (1 кгс/см²).

1.6 Ремонт и регулировка двигателей СМД.

Проверку и регулировку зазоров между торцами стержней клапанов и бойками коромысел производите в следующей последовательности:

— снимите колпак головки цилиндров;

— наблюдая за коромыслами клапанов первого цилиндра, медленно вращайте коленчатый вал по часовой стрелке до тех пор, пока оба клапана

(выпускной, а затем впускной) откроются и закроются;

— выверните из картера маховика установочную шпильку и вставьте ее ненарезанной частью в то же отверстие до упора в маховик (рис. 97);

— нажимая на установочную шпильку, медленно проворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока она не войдет в отверстие на маховике. В этом положении маховика поршень первого цилиндра находится в ВМТ после такта сжатия;

— проверьте щупом, при необходимости отрегулируйте зазор между стержнем клапана и бойком коромысла обоих клапанов первого цилиндра, для чего отпустите контрольную гайку и отверткой установите регулировочный винт в такое положение, при котором щуп будет плотно входить в зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана. Удерживая отверткой регулировочный винт в этом положении, затяните контрольную гайку;

— после того как оба клапана первого цилиндра будут отрегулированы, вверните установочную шпильку резьбовой частью в картер маховика, поверните коленчатый вал на пол-оборота, что будет соответствовать такту сжатия в третьем цилиндре, и отрегулируйте зазоры в клапанах третьего цилиндра;

— после следующего поворота вала на пол-оборота отрегулируйте зазоры в клапанах четвертого цилиндра, а затем после поворота коленчатого вала на пол-оборота — в клапанах второго цилиндра;

— установите на место колпак головки цилиндров, не повредив прокладку колпака, равномерно затяните гайки крепления головки цилиндров в порядке.

1.7 Параметры эксплуатации.

Инструкция, прилагаемая к модели, содержит основную информацию о правилах эксплуатации шестицилиндровых устройств. Как и любой другой механизм, СМД-18Н нуждается в регулярном надзоре и элементарном обслуживании. Проверка качественных характеристик проводится в рабочем режиме. Разработчики модельного ряда СМД обещают бесперебойное функционирование двигателей в случае соблюдения устава по содержанию устройства.

Регулировка ТНВД для двигателя СМД-18

Появление проблем в работе может быть связано как с наличием производственного брака, так и с неисправностями, возникшими из-за неправильного технического обслуживания устройства. Ремонт отдельных систем дизеля СМД-18Н осуществляется в зависимости от проблемы, возникшей при эксплуатации устройства. Если картер-блок осуществил выброс горючего, то стоит не превышать предел мощности мотора некоторое время.

В остальных случаях ремонт СМД с 6 цилиндрами осуществляется заменой отдельных комплектующих. К примеру, если топливо вышло через маховик и другие основные части механизма, то стоит заменить уплотнительный элемент этого блока. Своевременная профилактика механизма избавит владельцев от ненужных хлопот, связанных с ремонтными работами.

1.8 Пусковое устройство дизеля СМД-18.

Для лёгкого запуска дизельного двигателя имеется пусковое устройство, которое состоит из пускового двигателя модели П-10УД и редуктора модели РПД1.000М.

Пусковой мотор П-10УД – 1-цилиндровый, карбюраторный, двухтактный, с кривошипно-камедной продувкой. Его рабочая мощность составляет 10 лошадиных сил (7,36 кВт), при частоте вращения коленчатого вала 58,3 об/сек (3500 об/мин). Моторчик прикреплён на фланце картера маховика двигателя. Его запуск производится стартером СТ 362.

Пусковой двигатель состоит из следующих частей: картер, цилиндр, кривошипно-шатунный механизм, карбюратор, система зажигания и регулятор. Поскольку частота вращения коленчатого вала пускового мотора при малых нагрузках или на холостом ходу быстро возрастает, это может привести к его поломке. Поэтому для ограничения наибольшей частоты вращения коленвала на двигателе имеется однорежимный центробежный шариковый регулятор. В ходе вращения валика регулятора шарики, под воздействием возникающей центробежной силы, стараются раздвинуться в пазах ведущего диска и отодвинуть подвижный диск 10. От перемещения подвижный диск удерживается специальной пружиной.

При изменениях частоты вращения коленвала центробежная сила шариков меняется, в результате чего они расходятся или сходятся, воздействуют на подвижный диск и поворачивают рычаги – внутренний и наружный. Рычаг, соединённый с рычагом дроссельной заслонки карбюратора, при поворачивании прикрывает или открывает заслонку, тем самым ограничивая максимальную частоту вращения мотора.

В составе системы зажигания пускового двигателя – магнето М124-Б1, провода высокого напряжения и свечи зажигания. Магнето используется для формирования импульсов электротока высокого напряжения и его подачи на свечу зажигания в строго определённый момент.

1.9 Кривошипно-шатунный механизм.

Кривошипно-шатунный механизм служит для преобразования прямолинейного возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала.

Основными деталями кривошипно-шатунного механизма (рис. 10) являются: поршни с поршневыми кольцами и пальцами, шатуны, коленчатый вал и маховик.

Поршни 4 изготовлены из алюминиевого сплава и имеют три канавки для установки поршневых колец — Два компрессионных и одно маслосъемное кольцо.

В канавках под маслосъемные кольца выполнены радиальные, а под канавками — наклонные сверления, предназначенные для отвода масла.

В утолщенном днище поршня расположена камера сгорания открытого типа.

Юбка поршня овально-конусная с большим диаметром внизу юбки.

Поршни комплектуются по весовым группам, размеру юбки и отверстию под поршневой палец

Для каждого дизеля гильзы, поршни и поршневые пальцы устанавливаются одной размерной группы.

По диаметру отверстия под поршневой палец поршни сортируются на две группы. Обозначение поршней, маркировка группы по размеру диаметра юбки и весовая группа нанесены клеймом на доньшке поршня

Весовые группы обозначаются цифрами от «1» до «4».

Маркировка группы по размеру диаметра отверстия под палец нанесена краской на бобышке поршня.

В поршне под верхнее компрессионное кольцо упрочнена зона канавки.

Верхнее компрессионное кольцо 5 выполнено из высокопрочного чугуна, хромировано по наружному диаметру, имеет бочкообразную рабочую поверхность.

Нижнее компрессионное кольцо 4 имеет коническую рабочую поверхность (минутное).

Замки всех колец прямые. Для предотвращения прорыва газов замки колец должны быть разведены в противоположные стороны, но не должны располагаться против отверстий под поршневой палец.

Маслосъемное поршневое кольцо 1 — стальное пластинчатое с тангенциальным расширителем и состоит из двух хромированных по наружному диаметру колец-сегментов 2 и тангенциального расширителя 3.

Для правильной установки маслосъемного кольца в канавку поршня вставляют тангенциальный расширитель так, чтобы усики замка расположились внутри, под верхней и нижней полочками расширителя, а сам замок состыковался вертикальными перегородками (рис. 13). Нахлест волн расширителя в замке не допускается. После этого устанавливаются два кольца-сегмента соответственно между верхней и нижней стенками канавки поршня и тангенциальным расширителем. При этом замки колец-сегментов не должны совпадать между собой и замком тангенциального расширителя. Правильно установленные кольца должны свободно перемещаться в канавках поршня от небольшого усилия.

Комплект компрессионных и маслосъемных колец для дизеля СМД-18Н имеет обозначение 22-03С6А.

Поршневые пальцы 5 — полые, изготовлены из хромоникелевой стали. Наружная поверхность цементирована и полирована. От осевого перемещения в бобышках поршня палец удерживается двумя стопорными кольцами 6. По наружному диаметру пальцы сортируются на две группы. Маркировка группы нанесена краской на внутренней поверхности пальца.

Шатуны 7 — штампованные, стальные. Стержень шатуна в поперечном сечении имеет форму двутавра. В верхнюю головку шатуна запрессована биметаллическая втулка. Для смазки поршневого пальца в верхней головке просверлены три отверстия.

Нижняя головка шатуна разъемная. Расточка постели в нижней головке шатуна под вкладыш производится в сборе с крышкой, поэтому шатун и нижняя крышка шатуна заклеены порядковыми цифрами, нанесенными на торце, и менять крышки на шатунах или поворачивать их на 180° не допускается. Кроме того, шатуны комплектуются по весовым группам.

Весовые группы шатуна обозначены цифрами от «1» до «8».

Шатунные вкладыши тонкостенные, из сталеалюминиевой ленты с антифрикционным сплавом АО6-1.

Для лучшей приработки покрываются приработочным слоем. Верхний и нижний вкладыши взаимозаменяемые. По диаметру вкладыши изготавливаются двух размеров в соответствии с двумя производственными номинальными диаметрами шатунных шеек коленчатого вала.

В запчасти вкладыши поставляются комплектно и имеют маркировку на упаковке А23.01-84-20ТБ.

Коленчатый вал — литой чугунный с увеличенными противовесами имеет четыре шатунных и пять коренных шеек. Коленчатые валы изготавливаются и устанавливаются на дизеле двух производственных размеров (номиналов). Маркировка выбивается на передней щеке коленчатого вала .

Для коренных подшипников применены тонкостенные вкладыши с антифрикционным сплавом А020-1.

Для улучшения очистки масла, а следовательно, и уменьшения износа шатунных подшипников в шатунных шейках коленчатого вала имеются полости для дополнительной центробежной очистки масла. Полости шеек с торцов закрыты резьбовыми заглушками, которые во избежание вывинчивания шплинтуются.

Осевое усилие коленчатого вала воспринимается четырьмя стале-алюминиевыми полукольцами, установленными в расточке блок-картера и крышки 3-го коренного подшипника. На переднем конце вала установлен блок шестерен 9 .Одна шестерня служит для привода распределительных шестерен, вторая — для привода масляного насоса. На конусную часть переднего конца вала насажен и закреплен храповиком одноручьевого шкив привода вентилятора и генератора.

На заднем конце вала к фланцу шестью болтами крепится маховик. При установке маховика метки на фланце коленчатого вала и маховике должны совпадать. Для снижения вибрации дизеля коленчатый вал и маховик подвергают балансировке. Динамическая балансировка коленчатого вала производится с точностью 75 гс* см.

Маховик 2 служит для обеспечения равномерного вращения коленчатого вала, вывода поршней из мертвых точек и для облегчения пуска дизеля. На литой чугунный маховик напрессован стальной зубчатый венец 1, с которым входит в зацепление шестерня пускового двигателя. Маховик статически сбалансирован с точностью до 65 гс- см.

1.10 Топливная система двигателя.

Система питания топливом предназначена для очистки и подачи в цилиндры дизеля распыленного топлива в количествах, соответствующих режиму его работы.

В систему питания топливом входят: топливный насос с регулятором, подкачивающая помпа с насосом ручной подкачки топлива, форсунки, фильтры грубой и тонкой очистки топлива, топливопроводы низкого и высокого давления, топливный бак.

Нормальная работа дизеля зависит от чистоты топлива, отсутствия в нем воды и воздуха. Поэтому топливо из бака поступает в фильтр грубой очистки, в котором происходит очистка топлива от крупных механических примесей и отстой воды. Из фильтра грубой очистки топливо засасывается подкачивающей помпой и нагнетается под давлением в фильтр тонкой очистки. Очищенное топливо поступает в топливный насос, который нагнетает его по трубкам высокого давления к форсункам. Когда давление топлива достигает давления затяжки пружины форсунки, игла распылителя форсунки приподнимается, и топливо впрыскивается в камеру сгорания.

Топливо, просачивающееся по зазорам в верхнюю часть корпуса форсунки, отводится по трубке слива в фильтр тонкой очистки. Излишек топлива, подаваемый подкачивающей помпой, через сливной клапан в головке топливного насоса по перепускной трубке возвращается в подкачивающую помпу.

При ухудшении работы дизеля, выражающейся в появлении дымного выхлопа, снижении мощности, пропуска вспышек, при трудном пуске дизеля следует проверить топливную аппаратуру.

В первую очередь проверьте состояние топливных фильтров, при необходимости промойте фильтр грубой очистки; промойте противотоком топлива или замените фильтрующий элемент первой ступени фильтра тонкой очистки.

Пропуск вспышек в отдельных цилиндрах и трудный пуск дизеля наблюдается также при подсосе воздуха в топливную систему. В этом случае прокачайте топливо насосом ручной прокачки до появления из сливной трубки струи топлива без пузырьков воздуха.

Если дизель работает неравномерно и с дымным выхлопом, проверьте работу форсунок и топливного насоса.

Для выявления плохо работающей форсунки или секции насоса установите рычаг подачи топлива в положение, при котором наиболее отчетливо заметна неравномерность работы дизеля, и поочередно ослабляйте гайки крепления трубок высокого давления к секциям топливного насоса. При этом поочередно выключаются из работы соответствующие цилиндры.

Если при отключении форсунки работа дизеля резко изменяется, становится более неравномерной, то можно считать, что форсунка работает нормально. Если же работа дизеля не меняется или меняется незначительно, то проверяемая форсунка совсем не работает или работает плохо. При отключении цилиндра с плохо работающей форсункой дымление заметно уменьшается или полностью прекращается.

Выявленную плохо работающую форсунку снимите с дизеля и проверьте на стенде.

1.11 Система охлаждения дизеля СМД-18.

Система охлаждения предназначена для отвода тепла от наиболее нагретых деталей (гильзы, блока, головки блока) и поддержания необходимого теплового режима дизеля.

В качестве охлаждающей жидкости используется вода или антифриз.

Дизель имеет закрытую принудительную систему охлаждения, циркуляция жидкости в которой осуществляется центробежным водяным насосом.

Система охлаждения состоит из радиатора, водяного насоса с вентилятором, а также водяных полостей в блоке и головке цилиндров, которые сообщаются с системой охлаждения пускового двигателя.

Для автоматического регулирования температурного режима на дизеле устанавливается термостат типа ТС-107.

Охлаждающую жидкость/заливают через горловину радиатора, заполняя всю систему охлаждения дизеля и пускового двигателя.

При работе дизеля охлаждающая жидкость из нижнего бачка радиатора через патрубков поступает к водяному насосу, а из него нагнетается в водораспределительный канал блок-картера. Из водораспределительного канала через окна жидкость поступает в пространство между стенками блока и гильзами (водяную рубашку), омывает гильзы, охлаждая их.

Из блок-картера по водоподводящим каналам охлаждающая жидкость поднимается в водяную рубашку головки цилиндров, откуда по водоотводной трубе через термостат (при открытом клапане) поступает в

верхний бак радиатора. Проходя по трубкам сердцевины радиатора, жидкость охлаждается потоком воздуха, создаваемым вентилятором.

При пуске пускового двигателя, когда коленчатый вал дизеля еще не вращается, в системе охлаждения возникает местная термосифонная циркуляция воды, которая обеспечивает быстрый прогрев пускового двигателя.

После запуска дизеля (особенно в холодное время года), пока охлаждающая жидкость не прогреется до температуры 353К (-j-80°C), основной клапан термостата закрыт, и жидкость, минуя радиатор, направляется в насос и снова попадает в блок-картер.

При повышении температуры охлаждающей жидкости выше 353К (+80°C) основной клапан термостата приоткрывается, и охлаждающая жидкость начинает частично циркулировать через радиатор. Когда температура жидкости достигнет 363К (-f-9Q°C), клапан открывается полностью, и весь поток проходит через радиатор.

Температурный режим дизеля в холодное время года дополнительно регулируется шторкой, управляемой цепочкой из кабины трактора.

Для регулирования давления в пробке заливной горловины установлен паровоздушный клапан. При повышении давления в радиаторе выше 0,03—0,04 МПа (0,3—0,4 кгс/см²) клапан срабатывает, и часть пара по пароотводной трубке выпускается наружу, а при разрежении в радиаторе, вследствие конденсации пара, атмосферный воздух поступает в радиатор.

Для слива воды из дизеля на блоке цилиндров имеется сливная трубка с краником, а для слива воды из радиатора — сливной краник, расположенный на нижнем патрубке радиатора.

Для удаления пузырьков воздуха из системы охлаждения в крышке 13 водяного насоса установлена пробка 11. Выпуск воздуха следует производить после заправки системы охлаждающей жидкостью.

На водяной трубе предусмотрена специальная бонка с резьбовым отверстием для установки датчика температуры воды.

1.12 Установка двигателя СМД-18.

Дизель СМД-18Н устанавливается на шести эластичных амортизаторах автомобильного типа.

Амортизатор состоит из резинового кольца 8, привулканизированного к внутренней втулке 10 и наружной 11 (рис. 42).

Передняя опора 14, закрепленная на передней балке дизеля при помощи стяжного болта 15 и гайки, крепится к кронштейнам оси рамы трактора болтами

12 и специальными гайками 6.

К дизелю четырьмя шпильками 19 и гайками крепятся задние кронштейны 7, э. к ним через амортизаторы задние опоры 16 и 20.

Задние опоры болтами 4 крепятся к накладкам 2, приваренным к лонжеронам рамы трактора, через резьбовые втулки 3, которые при установке дизеля СМД-18Н должны быть в первых отверстиях накладок 2.

Для фиксации дизеля после его центровки служит штифт 17, который запрессовывается в отверстие левой задней опоры 16.

Для предотвращения попадания масла и топлива на резину на амортизаторы устанавливаются защитные чашки 5.

При установке дизеля на раму трактора соблюдайте следующее:

— кронштейны 7 поверхностями В должны быть прижаты к опорным поверхностям площадок крепления картера маховика, зазор не допускается;

— несоосность осей вала муфты сцепления и первичного вала коробки передач или ведущего вала ходоуменьшителя или реверс-редуктора должна быть не более 2 мм при замере посередине промежутка между торцами валов; перекос этих осей допускается до 2 мм на длине 300 мм;

— соосность дизеля с трансмиссией трактора по вертикали достигается изменением количества прокладок 13 и 18, подкладываемых под переднюю и заднюю опоры дизеля, а по горизонтали — перемещением дизеля за счет зазоров между отверстиями в задней опоре и втулкой накладки рамы. Все прокладки 13 должны быть установлены под опорную шайбу 1.

Толщина набора регулировочных прокладок у задних опор допускается не более 14 мм (при общем числе прокладок под каждой опорой не более семи) и не более 15 мм под каждым амортизатором передней опоры (при общем числе прокладок под каждым амортизатором не более восьми).

После центровки дизеля при общей толщине регулировочных прокладок под задней опорой до 8 мм необходимо запрессовывать штифт 17 длиной 40 мм, при толщине 8—14 мм — штифт длиной 50 мм;

— после окончательного крепления дизеля необходимо проверить, чтобы передняя опора 14 не касалась торца опоры дизеля и крышки картера шестерен. Зазор между указанными деталями должен быть не менее 3 мм.

Затяжку болтов крепления 9 и 12 производите равномерно с моментом затяжки 80—100 Н* м (8—10 кгс* м).

1.13 Механизм газораспределения.

Механизм газораспределения служит для обеспечения впуска в цилиндры свежего воздуха и выпуска продуктов сгорания топлива. Механизм газораспределения имеет подвесную систему клапанов и состоит из распределительного вала, впускных и выпускных клапанов, деталей их установки и привода: направляющих втулок, пружин, тарелок с сухариками, толкателей, штанг, стоек, коромысел, осей и регулировочных винтов с гайками.

Распределительный вал 2 стальной, трехопорный. Опорные шейки вала выполнены разных диаметров. Наибольший диаметр имеет передняя шейка. В задней шейке просверлен канал для подвода масла к клапанному механизму.

Поверхность шеек и кулачков закалена ТВЧ. Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала через шестерни распределения, расположенные в специальном картере в передней части блока.

Шестерня 3 коленчатого вала передает вращение промежуточной шестерне 7, которая входит в зацепление с шестерней топливного насоса 8 и шестерней распределительного вала 6. Правильная установка шестерен обеспечивается сборкой по меткам, нанесенным возле зубьев или впадин. На шестерне

3 коленчатого вала нанесена метка (риска). На шестерне 6 распределительного вала набита метка Р, на шестерне 8 топливного насоса набита метка — Т, промежуточная шестерня 7 имеет три метки — К, Р и Т.

При установке шестерен метки К и Р на промежуточной шестерне совмещают с такими же метками на шестернях коленчатого и распределительного валов.

Шестерня 8 топливного насоса устанавливается меткой Т против метки Т на промежуточной шестерне.

Осовой люфт распределительного вала ограничивается упорным винтом 3 расположенным на передней крышке 5 распределительных шестерен.

В случае вывинчивания упорного винта, а также после снятия и последующей установки крышки распределительных шестерен обязательно отрегулируйте осевой люфт распределительного вала 1. Для этого заверните винт 3 до упора в подпятник 2, а затем отверните его на 1/2 оборота и в таком положении законтрите контргайкой 4.

Толкатели 12 стальные, имеют плоские доньшки. Для равномерного износа ось толкателя несколько смещена относительно оси кулачка, в результате чего происходит вращение толкателя вокруг своей оси. Два отверстия на цилиндрической поверхности служат для отвода картерных газов через сапун в атмосферу и слива масла.

Штанги 11 толкателей изготовлены из стального прутка. Сферические концы штанг закалены ТВЧ,

Коромысло клапана 18 представляет собой двуплечий рычаг, изготовленный из углеродистой стали, Коромысла клапанов качаются на двух осях 13, установленных в четырех чугунных стойках 14. Каждая стойка крепится шпилькой на верх-ней плоскости головки цилиндров. Перемещение коромысел вдоль оси ограничивается пружинами 7. Оси коромысел полые и соединены втулкой 6, наружные концы осей закрыты заглушками.

Впускные 3 и выпускные 8 клапаны изготовлены из жаропрочной стали. Направляющие втулки клапанов — чугунные.

Клапан закрывается под действием двух пружин: наружной 10 и внутренней 9, которые закреплены на его стержне при помощи тарелки 4 и сухариков 5.

В случае притирки клапанов необходимо головку цилиндров снять с дизеля. Притирку клапанов, последовательность установки головки цилиндров на дизель и затяжки гаек ее крепления производите в следующем порядке:

— снимите клапаны с головки цилиндров, предварительно нанеся на них метки, чтобы при сборке обязательно установить их по своим седлам;

— клапаны и седла тщательно очистите от нагара, промойте в керосине и осмотрите их состояние. Клапаны следует притирать лишь в том случае, если тарелка и стержень клапана не покороблены и нет прогаров на фасках клапана и седле, При наличии этих дефектов клапаны подлежат замене новыми, а седла головки цилиндров - шлифовке.

Притирку клапанов производите с помощью притирочной пасты, которую нанесите тонким равномерным слоем на фаску клапана, смажьте стержень моторным маслом, установите на стержень технологическую пружину, которая будет приподнимать тарелку клапана на 5—6 мм, и поставьте клапан на место.

Процесс притирки состоит из возвратно-вращательного движения клапана с помощью специального приспособления. При отсутствии приспособления можно пользоваться обычной дрелью с присосом.

Слегка нажимая на клапан, поворачивайте клапан сначала по часовой стрелке на $1/3$ оборота, а затем против часовой стрелки — на $1/4$ оборота.

Производить притирку круговыми движениями нельзя.

Периодически поднимая клапан и нанося на фаску новые порции притирочной пасты, продолжайте притирку до тех пор, пока на фасках клапана и седла не появится непрерывный матовый поясok шириной не менее 1,5 мм. Разрывы матовой полоски и наличие рисок на ней не допускаются.

После окончания притирки промойте клапаны и седла керосином и насухо вытрите. Установите клапаны на свои места и проверьте их на герметичность керосином. Если притиркой клапана не обеспечивается его герметичность, надо произвести шарошку гнезда. Утопание тарелки клапана после шарошки не должно превышать 3,5 мм.

Перед установкой головки цилиндров на дизеле обязательно проверьте качество прокладки головки. Вмятины и разрывы не допускаются.

Прокладка должна быть уложена широкой окантовкой к блоку, все отверстия в блоке и прокладке должны совпадать.

Перед затяжкой гаек крепления головки цилиндров резьбу шпилек, а также резьбу и торцы гаек смажьте, веретенным маслом.

Гайки крепления головки цилиндров затягивайте равномерно, начиная с середины, в порядке, указанном на рис. 17, в несколько приемов. За один прием затягивайте гайки не более чем на 1—2 грани. Окончательную затяжку гаек производите моментом 200—220 Н* м (20—22 кгс* м).

Нормальная работа дизеля обеспечивается правильной регулировкой зазоров клапанов.

Величина зазора между торцами стержней клапанов и бойками коромысел на холодном дизеле для впускных и выпускных клапанов должна быть равна 0,4

мм. Увеличение зазора повышает скорость посадки клапана. Это приводит к повышенному износу фаски клапана и гнезда под клапан в головке цилиндров. При длительной работе с чрезмерно увеличенным зазором может произойти обрыв стержня клапана. Если зазор меньше рекомендованного, клапан будет неплотно садиться в гнездо, компрессия будет недостаточной, пуск дизеля затруднится, а мощность его снизится. Кроме того, при уменьшенном зазоре более интенсивно происходит обгорание фаски клапана.

2. Заключение .

Мотор СМД-18 от завода Серп и Молот считается одной из самых удачных моделей, благодаря сочетанию традиционной для данного производителя конструкции силовых агрегатов с новыми технологиями. Малая стоимость и неприхотливость в обслуживании делают агрегат конкурентоспособным и на сегодняшний день.

3. Список литературы .

- М.А. Шаров, А.А. Дивинский, Н.А. Харченко и др. Трактор ДТ–75 (устройство и эксплуатация). 2-е, перераб. и доп. изд. Изд-во «Колос» М., – 1970. – 256 с.: ил.
- В.А. Родичев. Тракторы (учебник) М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 256 с.: ил.
- Копылов Ю.М., Пуховицкий Ф.Н. Техническое обслуживание и ремонт гусеничных тракторов. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 159 с.: ил.
- Волчек Л.Я. Тракторы Минск.; «Вышэйшая школа», 1977.
- Роговцев В.Л. Автомобили и тракторы (конструкция и теория). М.; «Транспорт», 1977.
- Болотов А.К., Гуревич Л.А., Лиханов В.А., Сычугов Н.П. Учебник тракториста-машиниста третьего класса; М.; Колос, 1983.
- Гельман Б.М., Москвин М.В. Сельскохозяйственные тракторы и автомобили. 1. Двигатели Москва.; Агропромиздат, 1987.