

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**
«Казанский государственный аграрный университет»

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра «Эксплуатация и ремонт машин»

**Изучение передвижных средств диагностирования и за-
правки техники в АПК**

Практикум для выполнения практических и самостоятельных работ по дисци-
плине

«Эксплуатация машинно-тракторного парка и диагностика технических систем»

Казань – 2023

УДК 631.372.012.
ББК 40.74

Составители: Галиев И.Г., Калимуллин М.Н., Матяшин А.В., Сафиуллин И.Н.

Рецензенты:

Пикмуллин Г.В. - к.т.н., доцент кафедры «Общеинженерный дисциплины» ФГБОУ ВО Казанский ГАУ,

Мухаметшин А.А. - генеральный директор МУП ПАТП-2 г. Казань.

Практикум утвержден и рекомендован к печати на заседании кафедры «Эксплуатация и ремонт машин» ФГБОУ ВО Казанского ГАУ «06» марта 2023 года (протокол № 11).

Практикум обсужден, одобрен и рекомендован к печати на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса ФГБОУ ВО Казанский ГАУ «30» марта 2023 года (протокол № 7).

Галиев, И.Г. Изучение передвижных средств диагностирования и заправки техники АПК: практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ/ И.Г. Галиев, М.Н. Калимуллин, А.В. Матяшин, И.Н. Сафиуллин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2023. – 30 с.

Практикум для выполнения практических и самостоятельных работ по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка и диагностика технических систем» предназначен для освоения компетенций по приобретению практических навыков по изучению диагностического оборудования и оборудования, предназначенные для проведения ТО, заправки и поставки техники на хранение у студентов, обучающихся по направлению 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве».

ДК 631.372.012.
ББК 40.74

©Казанский государственный аграрный университет 2023 г.

Оглавление

ЗАНЯТИЕ 1	Устройство и эксплуатация механизированных средств за- правки и смазывания машин.....	4
ЗАНЯТИЕ 2	Передвижные средства для технического обслуживания и ремонта.....	10
ЗАНЯТИЕ 3	Изучение средств, стендов, установок, комплектов для диа- гностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин.....	19

ЗАНЯТИЕ 1

Тема: «Устройство и эксплуатация механизированных средств заправки и смазывания машин»

Задание:

- изучить устройства механизированных средств заправки и смазывания машин;
- изучить правила эксплуатации механизированных средств заправки и смазывания машин;
- ответить на контрольные вопросы.

Передвижные автозаправочные станции (ПАЗС) предназначены для заправки наземной техники, а также для транспортирования и временного хранения топлива. ПАЗС представляет собой автомобиль-, прицеп-, полуприцеп-цистерну, которые, дополнительно оснащаются насосно-измерительной установкой, состоящей из насоса, газоотделителя, фильтра, счетчика, дозирующего устройства и раздаточного рукава с раздаточным краном и бензоэлектрическим агрегатом.

Большое распространение получили ПАЗС-4611 на шасси автомобиля ЗИЛ-130-76 и ПАЗС-8636 на ходовой части прицепа ГКБ-817, изготавливаемые Грабовским заводом специализированных автомобилей.

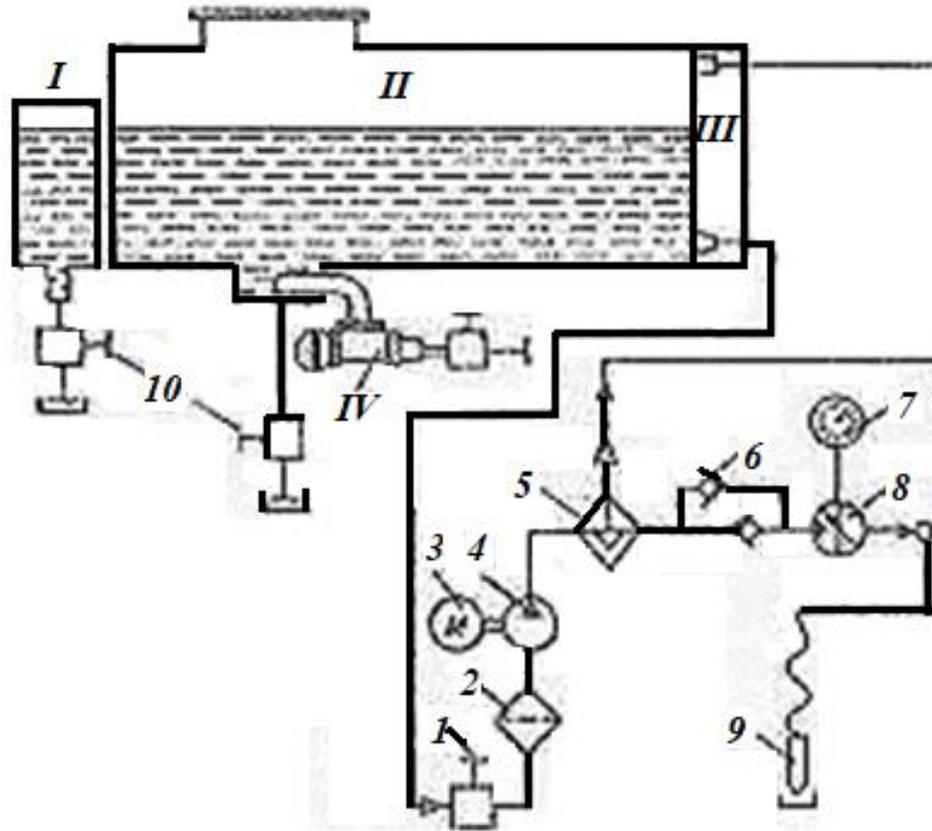
На ПАЗС-4611 для выдачи топлива применено оборудование топливораздаточной колонки типа КЭД-40-05 с питанием электродвигателя для привода насоса от бензоэлектрического агрегата АБ-1-Т/230 или от внешней сети с напряжением 220 В.

Оборудование со счетно-раздаточным устройством для выдачи топлива (рисунок 1) [1] размещено в заднем отсеке автозаправочной станции, а пульт управления - в кабине водителя.

Для дистанционного управления узлом выдачи топлива отсчетное устройство снабжено датчиком электрических импульсов, которые поступают на пульт после выдачи каждого литра топлива. За 2...3 л до окончания выдачи дозы с пульта подается сигнал на снижение расхода топлива. После выдачи заданной дозы происходит автоматическое отключение электродвигателя. Заправка малых доз топлива может производиться насосом вручную.

Цистерны выполнены из стали с антикоррозионным цинковым покрытием. Для компенсации температурного расширения топлива внутри горловин смонтированы расширительные емкости. Крышки оборудованы двумя мерными линейками для определения наличия топлива в цистерне, дыхательными клапанами и отсчетным устройством.

Масляный бак выполнен из листовой углеродистой стали, теплоизолирован пенопластом ФПП-1 и расположен между кабиной водителя и цистерной.



I - масляный бак; II - цистерна; III - задний отсек; IV - пневмогидроклапан; 1 - шаровой муфтовый кран; 2 — фильтр; 3 — электродвигатель; 4 — насос; 5 — газоотделитель; 6 — обратный клапан; 7 - измеритель объема выдаваемого топлива; 8 - индикатор; 9 - раздаточный кран; 10 - вентили

Рисунок 1 - Принципиальная технологическая схема ПАЗС-4611

В зимних условиях масло может подогреваться отработавшими газами двигателя автомобиля.

Для удобства эксплуатации ПАЗС-4611 и ПАЗС-8636 оборудованы лестницами и площадками, запасные части и принадлежности размещены в шкафах, ящиках и пеналах.

ПАЗС используются в местах стоянок автотранспорта, на автотрассах, для заправки автомобилей и другой техники в полевых условиях, а также на территории заправочного пункта.

Предприятия, которым подчиняются ПАЗС, разрабатывают схему размещения мест работы (стоянок) ПАЗС, маршруты их движения: гараж - место получения нефтепродуктов - стоянка (место работы) - гараж.

Эксплуатация ПАЗС осуществляется в соответствии с инструкцией, разработанной на основании следующих документов:

- инструкции по эксплуатации автомобиля, прицепа;
- правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом;
- инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности для водителей-заправщиков ПАЗС;
- правил технической эксплуатации АЗС (ЗП);

- правил, технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ).

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей (прицепов) ПАЗС выполняют в соответствии с инструкцией согласно графику, утвержденному главным инженером (директором) предприятия. Обслуживание и ремонт проводят рабочие соответствующих профессий под руководством механика или другого специалиста, на которого приказом возложено исполнение этой обязанности.

На ПАЗС, кроме документации, определенной «Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом» должна быть следующая документация:

- свидетельство о регистрации транспортного средства;
- инструкция по охране труда и техники безопасности;
- накладная на получение топлива;
- паспорт качества и сертификат соответствия на топливо;
- документы регистрации контрольно-кассовых машин в налоговых органах; «должностная инструкция»;
- формуляр на топливо и раздаточный агрегат;
- техническое описание топливораздаточного устройства;
- паспорт и протокол поверки цистерны ПАЗС;
- паспорта и инструкции для шасси автомобиля, прицепа, бензоэлектрического агрегата, агрегата раздачи топлива и масла;
- сменный отчет;
- журнал учета ремонта оборудования;
- лицензия, разрешающая отпуск нефтепродуктов через ПАЗС за наличный расчет.

При работе на ПАЗС должны строго выполняться требования техники безопасности и пожарной безопасности.

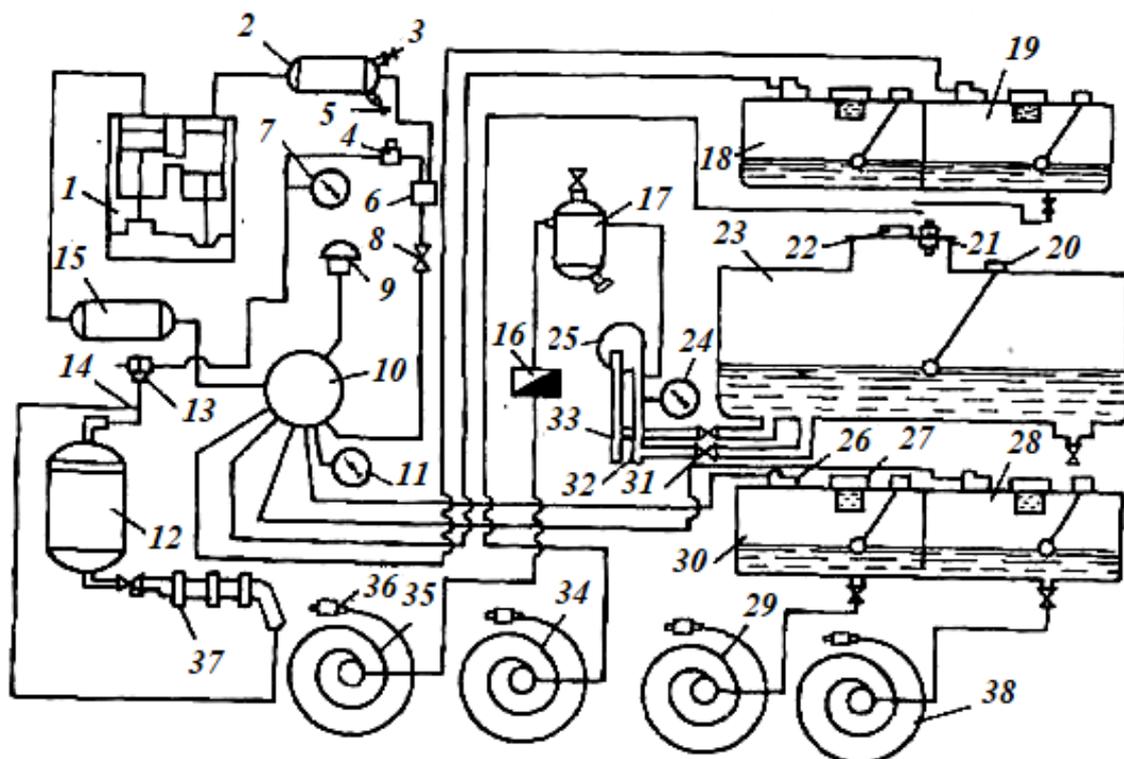
Каждая ПАЗС должна быть укомплектована:

- специальным оборудованием и инструментом;
- одиночным комплектом запасных частей;
- мерником образцовым II разряда вместимостью 10 л, двумя огнетушителями: одним - для тушения пожара на транспортном средстве, другим - для тушения пожара при загорании перевозимого нефтепродукта;
- кошмой (асбестовым полотном);
- индивидуальной медицинской аптечкой;
- средствами для сбора и ликвидации разлившегося нефтепродукта.

За работу ПАЗС персональную ответственность несет руководитель предприятия, в ведении которого она находится.

Механизированные заправочные агрегаты МЗ-3904 (рисунок 2) [2] МЗ-3905Т (рисунок 3) предназначены для заправки техники всеми видами эксплуатационных материалов на месте их работы, перевозки нефтепродуктов, пере-

качки дизельного топлива с помощью насоса, минуя собственную емкость, смазки машин консистентной смазкой.



1 - компрессор; 2 - ресивер нагнетания; 3 - клапан предохранительный; 4 - воздушный редуктор; 5 - кран; 6 - тройник; 7 - манометр; 8 - клапан предохранительный; 9 - воздушный фильтр; 10 - кран распределения воздуха; 11 - мановакуумметр; 12 - бункер для солидола; 13 - кран для снятия давления в бункере солидолонагнетателя; 14 - тройник; 15 - ресивер всасывающий; 16 - счетчик-литрометр; 17 - фильтр для очистки топлива; дизельного ива; 18 - емкость для трансмиссионного масла; 19 - емкость для дизельного топлива; 20 - датчик указателя уровня; 21 - дыхательный клапан; 22 - заливная горловина; 23 - емкость для дизельного топлива; 24 - манометр; 25 - насос; 26 - выключатель вакуума; 27 - горловина заливная малой емкости; 28 - емкость для бензина; 29, 30, 34, 35 - барабаны с раздаточными рукавами; 31 - кран; 32 - нагнетательный трубопровод; 33 - всасывающий трубопровод основной емкости; 36 - раздаточный кран; 37 - пистолет солидолонагнетателя; 38 - рукава.

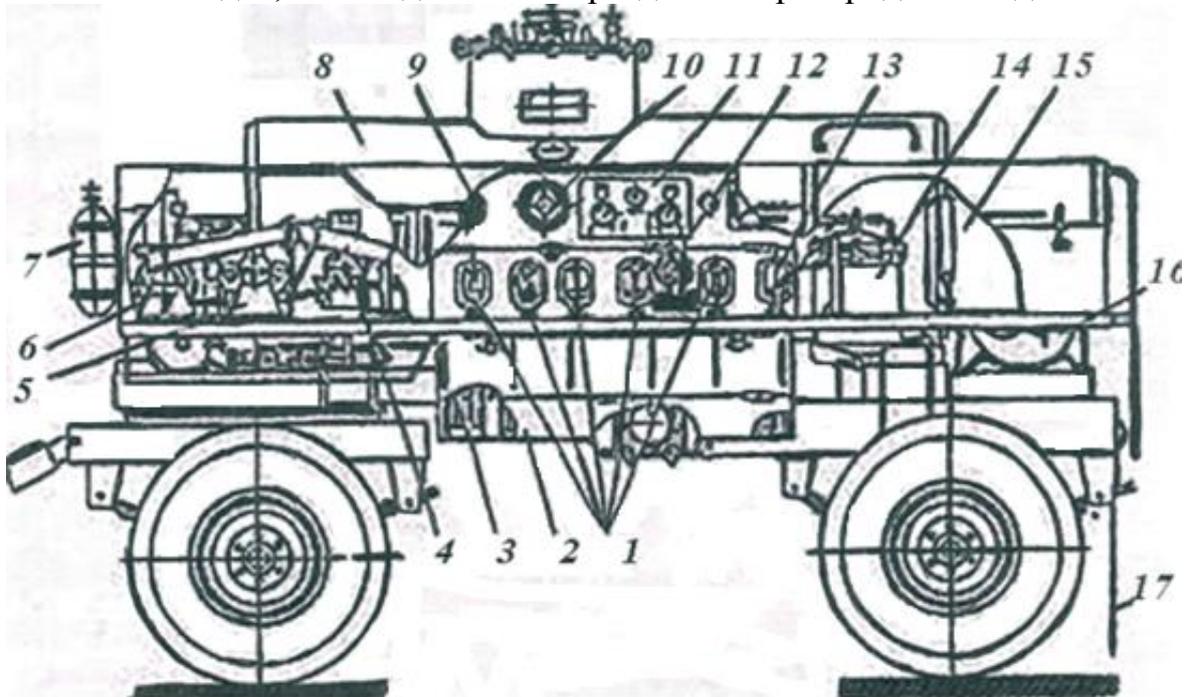
Рисунок 2 - Схема заправочного агрегата типа МЗ-3904

МЗ-3905Т устанавливается на шасси двухосного тракторного прицепа марки 2-ПТС-4М и 2-ПТС-4.

В зависимости от шасси, на котором монтируется агрегат и завода-изготовителя, каждая модификация агрегата имеет свою марку, например, ОЗ-1926 или ОЗ-415М и т. д. В марке агрегата буквы «ОЗ» означают принадлежность агрегата к заправочному оборудованию, а цифры - номер чертежа. Механизированные агрегаты марок ОЗ-415, ОЗ-415М, ОЗ-1664, ОЗ-1926, ОЗ-1400 и ОЗ-4795, смонтированы на шасси автомобилей; а марок ОЗ-1762, ОЗ-1362И, ОЗ-1401 и ОЗ-1401И - на шасси прицепов.

Основное оборудование заправочных агрегатов - стальной резервуар под дизельное топливо, четыре малые емкости под дизельное масло, бензин, транс-

миссионное масло и воду, а также бункер солидолонагнетателя. Каждый бак заправочных агрегатов МЗ-3904 и МЗ-3905Т (рисунок 3) [2], предназначенный для масла, бензина и воды, представляет собой сосуд цилиндрической формы. На некоторых заправочных агрегатах эти баки выполнены отдельно, на некоторых их только два, но каждый из них разделен перегородкой на два отсека.



1 - раздаточные краны; 2 - кожух барабанов; 3 - самонаматывающийся барабан с раздаточным рукавом; 4 - компрессор; 5 - привод агрегата; 6 - насос для дизельного топлива; 7 — огнетушитель; 8 — цистерна для дизельного топлива; 9 - счетчик дизельного топлива; 10 — счетчик дизельного масла; 11 — шит управления; 12 — кран распределения сжатого воздуха; 13 - пистолет-нагнетатель пневматического солидолонагнетателя; 14 - бункер пневматического солидолонагнетателя; 15 - емкость для трансмиссионного масла; 16 - емкость для воды; 17 - заземление

Рисунок 3 - Механизированный заправочный агрегат МЗ-3905Т (ОЗ -1401)

Эксплуатация подвижных средств заправки

К работе на подвижных средствах заправки допускаются водители, предварительно изучившие устройство и правила эксплуатации этих средств. Эксплуатируемые средства заправки должны содержаться в технически исправном состоянии и быть укомплектованными согласно заводским инструкциям и комплектовочным ведомостям. При этом особое внимание должно обращать на герметичность стыков в трубопроводных коммуникациях, уход за резинотехническими изделиями и наличие средств пожаротушения.

При эксплуатации средств заправки необходимо добиваться, чтобы загрязнение и обводнение нефтепродуктов были минимально возможными. Периодически необходимо зачищать и промывать внутреннюю полость цистерн заправщиков. Такая операция проводится не менее двух раз в год и совмещается, как правило, с работами по сезонному техническому обслуживанию. Для этого необходимо слить остатки жидкостей из цистерн, трубопроводов и филь-

тров, заполнить бензином или керосином цистерны на одну треть их емкости и, включив насос, промыть трубопроводы и оборудование, затем проехать на средствах заправки 2...3 км и сделать несколько резких торможений. Из промытой цистерны слить бензин (керосин) и проветрить ее, затем протереть внутреннюю поверхность тряпками или щетками, не оставляющими волокон и ворса.

Виды, периодичность и трудоемкость технических обслуживания базовых шасси средств заправки такие же, как и для аналогичных марок бортовых автомобилей, эксплуатирующихся в соответствующих природно-климатических и дорожных условиях. Заправочное оборудование подвергается техническому обслуживанию в сроки и объеме согласно заводским инструкциям. При этом ТО-1 целесообразно проводить не реже чем через 50 моточасов, а ТО-2 - через 200 моточасов. Сезонное обслуживание обычно совмещают с очередным техническим обслуживанием.

Если интенсивность использования заправочного оборудования невысокая, менее 50 моточасов в квартал, то техническое обслуживание ТО-1 проводится не реже одного раза в три месяца.

При техническом обслуживании выполняются в полном объеме и в обязательном порядке работы по чистке, мойке, смазке, проверке состояния агрегатов, а регулировочные работы и дозаправка агрегатов смазочными и другими эксплуатационными материалами выполняются по потребности.

Контрольные вопросы

1. Где размещено оборудование со счетно-раздаточным устройством для выдачи топлива ПАСЗ?
2. Чем приводится в действие насос в АТЗ?
3. Кем проводятся контрольные осмотры и ежедневное технические обслуживание ПСЗ?

ЗАНЯТИЕ 2

Тема: «Передвижные средства для технического обслуживания и ремонта»

Цель работы: изучение характеристик передвижных средств технического обслуживания и ремонта техники.

Задание:

- изучить устройства средств для технического обслуживания и ремонта;
- изучить правила эксплуатации средств для технического обслуживания и ремонта;
- ответить на контрольные вопросы.

Для механизации операций технического обслуживания и ремонта, а также сокращения времени на эти операции используют передвижные средства для проведения этих работ на месте использования строительных машин и оборудования.

Основное назначение передвижных средств — механизация демонтно-монтажных, разборочно-сборочных и ремонтных работ, доставка бригад и комплектов деталей к местам ремонта. Выпускаемые нашей промышленностью передвижные мастерские позволяют выполнять текущие ремонты машин, а также сопутствующие ремонту работы по техническому обслуживанию.

Передвижные средства дают возможность механизировать работы при агрегатном методе ремонта и техническом обслуживании строительных машин, снизить трудоемкость демонтно-монтажных и ремонтных работ, сократить простои машин в ремонте, повысить коэффициент их технической готовности, качество ремонта и культуру выполнения профилактических мероприятий.

В настоящее время промышленностью выпускаются передвижные мастерские А-701М, А-703, А-704. Для ремонта строительных машин создана мастерская ССТО-1, для технического обслуживания — маслозаправочная станция МС-130. В некоторых строительных организациях используется маслозаправочная станция ЦНИИОМТП-2.

В настоящее время ведется изготовление опытных образцов передвижной мастерской технического обслуживания и ремонта строительных машин (МТОР-СП131), мастерской технического обслуживания и ремонта башенных кранов (МТОР-ВК), мастерской технического обслуживания и ремонта средств малой механизации (МТОР-ММ), установки для диагностирования башенных кранов (ДЭП-БК).

Эти передвижные средства отличаются назначением, областью применения, различным уровнем механизации работ и конструктивным исполнением.

Например, мастерская для ремонта машин агрегатным методом, изготовленная Дарницким заводом по ремонту дорожной техники, смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-131 и укомплектована оборудованием, серийно выпускаемым промышленностью. В ней размещен передвижной компрессор СО-7А

производительностью 0,5 м³/мин, давлением 0,5 МПа; гидравлический 10-тонный пресс и ящик с инструментом и инвентарем; верстак с тисками П-120; красконагнетательный бак, бачки для краски, канистры, паяльная лампа, комплект инструментов для технического обслуживания; лебедка; смазочная станция и ящик для смазочного материала; контрольные приборы и др.

Передвижная мастерская А-701 смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-130 или ЗИЛ-164 и одноосном прицепе ИАПЗ-755А или А-301. На прицепе установлен электросварочный агрегат АДВ-306.

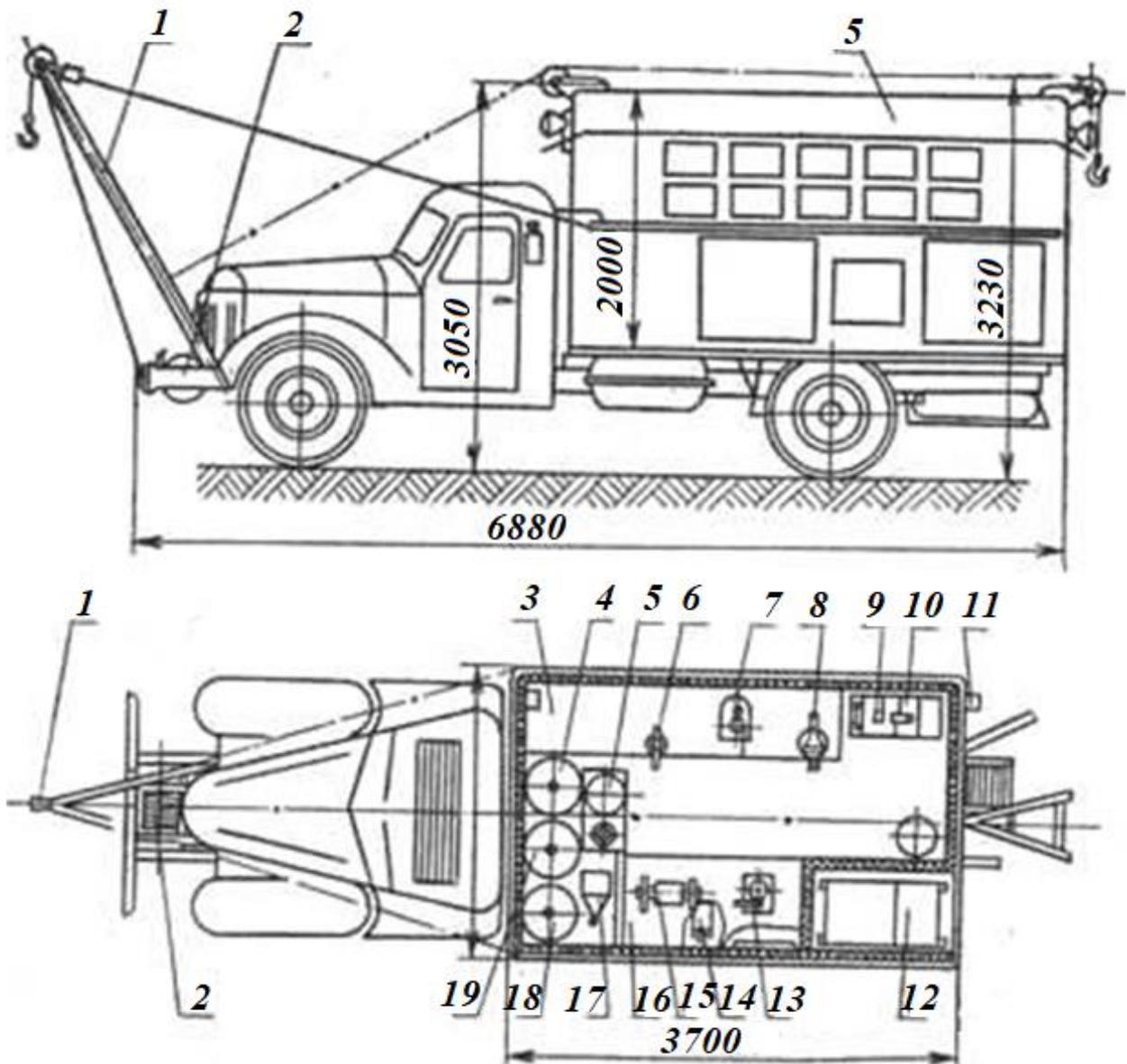
Основное оборудование мастерской: грузоподъемное устройство- стрела с лебедкой грузоподъемностью 1,2 т; насосная установка модель П-3/20; бензоэлектрический агрегат АБ-4-Т/230М; отопитель О-30; емкости для масла; прибор для регулировки форсунок дизелей КП-1609; набор режущих, мерительных и слесарных инструментов. Оборудование мастерской, за исключением грузоподъемного устройства, смонтировано в кузове, который является также и ее производственным помещением. Кузов состоит из каркаса с наружной и внутренней обшивками и термоизоляцией между ними. На задней стенке кузова имеется входная дверь, а на боковых - дверцы для доступа к электростанции, системе раздачи масел и моечной установке.

Привод оборудования мастерской А-701 М осуществляется от бензоэлектрического агрегата, установленного в кузове, а выдача масел - под давлением сжатого воздуха, поступающего в баки от компрессора автомобиля. Для этой цели в комплекте мастерской предусмотрены маслопроводы с самонаматывающимися шлангами. Баки заправляют при помощи насоса со всасывающим шлангом и нагнетательной магистралью.

Схема расположения оборудования в передвижной мастерской А-701М приведена на рисунке 1 [3]. У торцевой стенки кузова расположены бак для дизельного масла, бак для трансмиссионного масла и бак для рабочей жидкости гидросистемы, рядом с которыми размещается солидолонагнетатель и накопитель. На верстаке установлены тиски и электродрель со штативом. В правом углу кузова расположены моечная установка с насосом и отопительная установка, а в левом в специальной нише - бензоэлектрический агрегат. На левом верстаке укреплены прибор (КИ-562 или КП-1609) для испытания и регулирования форсунок дизелей и электрозаточной станок. Внизу размещены барабаны с самонаматывающимися шлангами и пистолетами для раздачи масел.

В правом и левом верстаках размещены комплекты инструмента механика-дорожника, набор инструмента слесаря-электрика, кузнечный инструмент и наборы ключей.

С помощью оборудования, входящего в комплект мастерской, производятся технологические операции, связанные с техническим обслуживанием и ремонтом, моечные, сварочные, смазочные и другие виды работ.



1 - стрела грузоподъемного устройства; 2 - лебедка; 3 - верстак; 4 - бак для дизельного масла; 5 - солидолонагнетатель; 6 - кузов; 7 - электродрель; 8 — тиски слесарные; 9- моечная установка; 10- место размещения ручного насоса; 11- отопительная установка; 12- бензоэлектрический агрегат; 13 - прибор для регулирования форсунок дизелей; 14 - барабан с самонаматывающимся шлангом и пистолетом; 15 - электрозаточной станок; 16 - верстак; 17 - наковальня; 18- бак для трансмиссионного масла; 19 - бак для рабочей жидкости гидросистемы

Рисунок 1 - Передвижная мастерская А-701М и схема расположения оборудования в мастерской

Применение моечной установки позволяет механизировать процесс очистки и наружной мойки машин перед ремонтом. В зависимости от степени загрязнения строительной машины и оборудования применяется кинжальная или веерная подача струи воды. Если ремонт или техническое обслуживание машин производится вблизи водоемов, то машины моются при помощи той же установки непосредственно из водоема. В этом случае насосная установка мо-

жет быть вынесена из кузова и подключена к электростанции электрокабелем, входящим в комплект мастерской. При отсутствии водоема мойка осуществляется водой из бака вместимостью 0,7 м³. Водяной бак наполняется от водопровода или при помощи насосной установки.

Раздача масел также механизирована, что сокращает затраты ручного труда при технических обслуживании и ремонтах строительных машин.

Для заправки охлаждающих систем двигателей машин предусмотрен специальный патрубков с краном.

Для смазывания сборочных единиц солидолом имеется электромеханический солидолонагнетатель. Во время работы он устанавливается около обслуживаемой машины и при помощи электропровода подключается к наружному щиту электростанции.

Для эксплуатации передвижной мастерской А-701М в зимнее время предусмотрен обогрев кузова отопительной установкой и подогрев баков с маслами выхлопными газами от двигателя автомобиля. Направление движения газов регулируется заслонкой и рычагом переключения, расположенных в специальном газораспределителе. При горизонтальном положении заслонки выхлопные газы через глушитель поступают в атмосферу. Наклонное положение заслонки способствует тому, что газы направляются для обогрева воды и масел через змеевик, расположенные в емкости для масла и в баке для воды.

Летом отопительную установку используют в качестве вентилятора.

Конструкция прицепа передвижной мастерской А-701М может быть использована для установки на нем комплекта оборудования для выполнения газосварочных работ.

Машины после их ремонта окрашиваются при помощи пистолета-распылителя, подключаемого шлангом к крану, установленному на трубе распределителя воздуха.

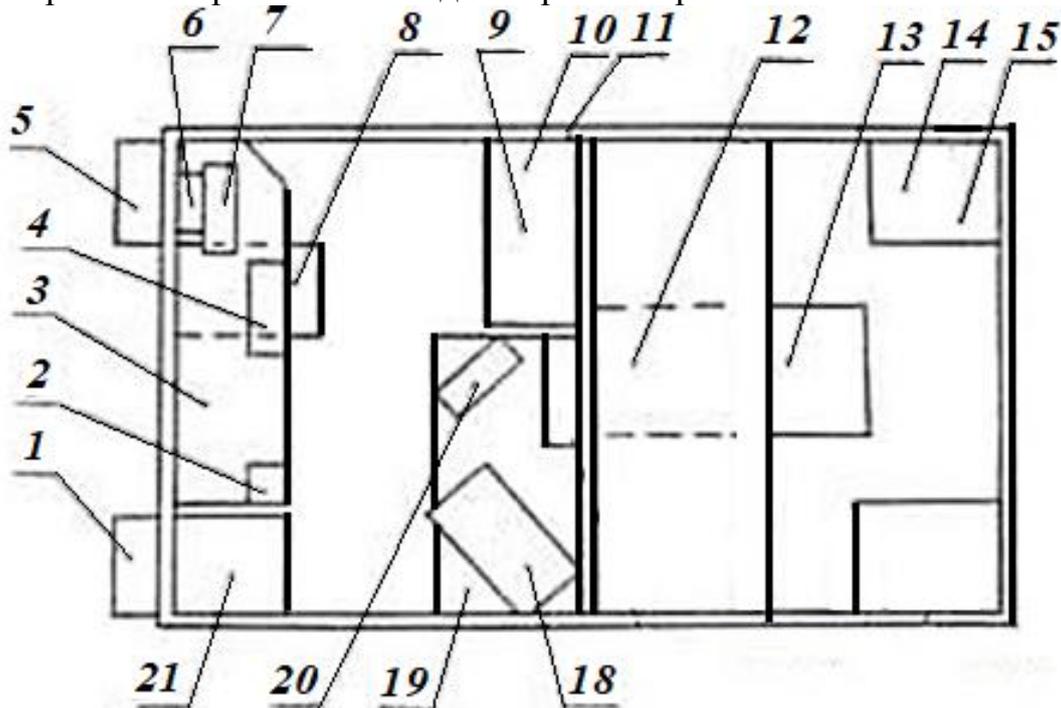
Передвижная мастерская ССТО-1 отличается от мастерской А-701М большим количеством баков для масел и наличием подогревателя ПЖД-44 воды и масел. Баки наполняются маслами с помощью вакуума. Отопительная установка для обогрева кузова ОВ-65. Грузоподъемное устройство - таль грузоподъемностью 0,25 т.

Для технического обслуживания и текущего ремонта дорожно-строительных машин, удаленных на значительное расстояние от производственно-эксплуатационной базы предприятия, применяют прицепные мастерские А-703, смонтированные на двухосном А-705 и одноосном А-301 прицепах. В кузове двухосного прицепа мастерской установлено точно такое же оборудование, как и в мастерской А-701М. Выдача масел осуществляется под давлением, создаваемым компрессором 0-16Б, приводимым в действие от бензоэлектрического агрегата АБ-4-7. На одноосном прицепе находится электро- и газосварочное оборудование.

По мере завершения работ на одном объекте мастерскую перемещают на другой объект тягачом одновременно с машинами.

Передвижная мастерская МТОР-СП выпускается с двухосным и одноосным прицепом. Мастерская с двухосным прицепом используется при текущем ремонте строительных машин агрегатным методом. В мастерской с одноосным прицепом устраняются неисправности и проводится текущий ремонт машин. Без прицепов мастерская производит техническое обслуживание.

Схема размещения оборудования в кузове мастерской МТОР- СП показана на рисунке 2 [3]. Кузов разделен перегородкой. В задней части его находится смазочно-заправочное оборудование, а в передней - оборудование для слесарно-регулирующих работ и места для перевозки рабочих.



1 - отопитель; 3 и 19 - верстаки слесарные; 4 - пресс гидравлический; 5 - щит для внешнего подключения электросети; 6 - распределительное устройство; 7 - прибор для проверки форсунок; 8 - генератор; 9 — привод насоса; 10 - сиденье; 11 - щит гидрораспределительный; 12 - контейнер с емкостями для масел; 13 — очиститель пароводоструйный; 14 - барабаны с самонаматывающимися шлангами; 15 - барабан с кабелем; 16 - солидолонагнетатель; 17 - электрощит; 18 - настольно-сверлильный станок; 20 - настольно-заточной станок; 21 - шкаф для одежды

Рисунок 2 - Схема размещения оборудования передвижной мастерской МТОР-СП

Для мойки машин используют пароводоструйный очиститель 13 (ОМ-3360), позволяющий мыть машины горячей водой, пароводяной смесью и водой с моющими средствами. Горячей водой очистителя нагревают баки с маслами, размещенными в контейнере.

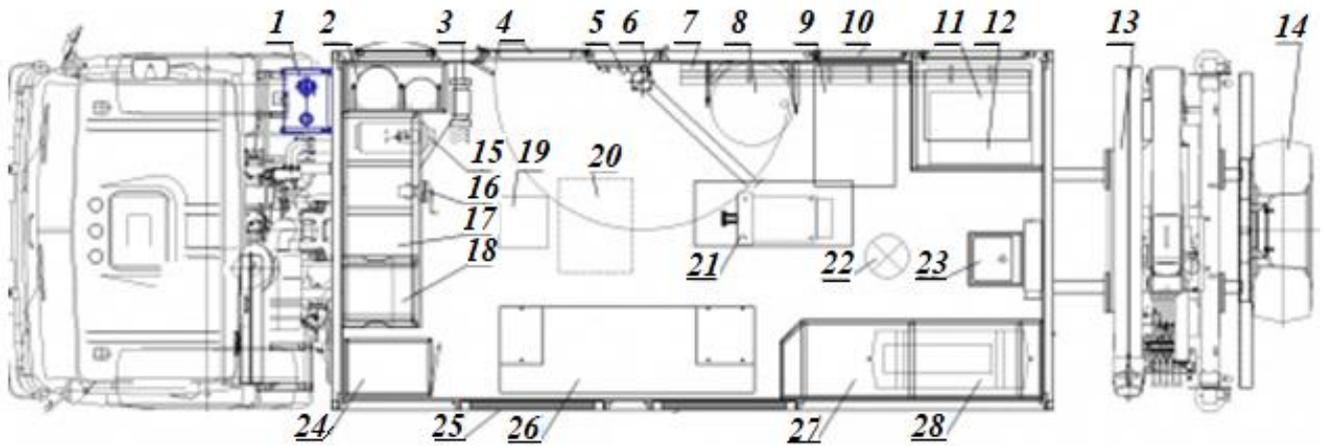
Масла в машину нагнетаются под давлением воздуха, а заправка осуществляется под действием разрежения от всасывающего коллектора двигателя автомобиля.

В смазочно-заправочном отделении находится солидолонагнетатель (03-972) и барабаны с самонаматывающимися шлангами и раздаточными кранами для масел.

Слесарно-регулировочное отделение оснащено двумя верстаками 3 и 19, тисками 2, прессом 4, настольно-сверлильным 18 (ИЭ-1012) и настольно-заточным 20 (ТА-255) станками, прибором 7 (КИ-562) для испытания и регулирования форсунок. Привод насоса 9 для промывки системы смазки двигателей, солидолонагнетателя 16, сверлильного и заточного станков и насосно-пароструйного очистителя осуществляется от электродвигателя, получающего питание от генератора 8. Генератор приводится в движение от раздаточной коробки автомобиля. Отопитель 1 в зимнее время обеспечивает необходимую температуру в кузове, а в летнее время используется как вентилятор.

В настоящее время для ремонта агрегатным методом разрабатываются специализированные передвижные средства. Применение высокопроизводительных передвижных мастерских снижает время простоя машин при техническом обслуживании и ремонте на 40...50%. При этом потребность в рабочих сокращается на 30...40%. Специализированными средствами можно выполнять некоторые грузоподъемные операции без привлечения автомобильных кранов. Это связано с тем, что автомобильные краны при этом используются не полностью, так как трудоемкость подъемно-транспортных работ обычно не превышает 6...8% трудоемкости демонтажно-монтажных работ. Использование автомобильного крана по времени с учетом имеющихся простоев обычно 20...25 % и редко превышает 50%.

В процессе выполнения монтажно-демонтажных работ в большинстве случаев осуществляется подъем и перемещение сборочных единиц машин массой до 1,5...2 т. Лишь при выполнении капитальных ремонтов производятся грузоподъемные операции, связанные с установкой ходовых тележек и поворотных платформ, масса которых составляет 5...9 т. Поэтому на передвижных средствах для агрегатного ремонта устанавливаются гидравлические стреловые краны. Так, на автомобиле КраЗ-2556 устанавливается гидравлический кран 5912 грузоподъемностью 1,5 т, на автомобиле ЗИЛ-130 — кран 4903 грузоподъемностью 2,5 т. ЦНИИОМТП спроектирована и изготовлена крановая установка с гидравлическим приводом, позволяющая при некоторой модернизации стрелы на автомобиле КраЗ-2556 увеличить грузоподъемность крана до 3...4 т. На рис. 3 приведена схема расположения оборудования в передвижной мастерской на шасси автомобиля КАМАЗ 43118 с КМУ ИМ 95 МАКАР [4]. Однако в настоящее время строительные организации еще недостаточно обеспечены передвижными средствами для технического обслуживания и ремонта.



1 – бак для КМУ; 2 – отсек ГБ; 3 – настольный точильный станок; 4 – дверь боковая; 5 – тиски слесарные; 6 – кран-балка; 7 – лестница; 8 – бочка 200 л; 9 – сварочный аппарат; 10 – люк; 11 – генератор; 12 – пресс; 13 – КМУ; 14 – дополнительное запасное колесо; 15 – автономный отопитель; 16 – тиски; 17 – сверлильный станок; 18 – верстак; 19 – люк для ВОМ; 20 – аварийно – вентиляционный люк; 21 – генератор от ВОМ; 22 – приточно-вытяжная вентиляция; 23 – умывальник с баком; 24 – шкаф для одежды; 25 – окно откидное; 26 – токарный станок; 27 – стеллаж; 28 – компрессор

Рисунок 3 - Передвижная мастерская общего назначения

Так, для технического обслуживания сельскохозяйственных машин заводами Всесоюзного объединения «Сельхозтехника» серийно выпускаются агрегаты АТО-4822 ГОСНИТИ, 0-9935 ГОСНИТИ и др.

Передвижная мастерская МПР, рекомендованная для технического обслуживания и текущих ремонтов строительных машин на месте их использования. Базовое шасси мастерской: ГАЗ-53. Основное оборудование: кран-стрела грузоподъемностью 1,25 т; комплект ремонтного оборудования для слесарных, кузнечных и контрольно-регулирующих работ; электросварочный агрегат АДБ-306, установленный на одноосном прицепе; переносная установка для мойки машин.

Перед радиатором автомобиля на буфере укреплен разъемная стрела подъемного устройства. Она съемная и при транспортировании укладывается внутри кузова. Силовой частью грузоподъемного устройства служит лебедка с электроприводом, установленная в передней части кузова под верстаком. Напряжение на электродвигатель подается от генератора, который приводится в движение от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности.

Помимо передвижных мастерских для технического обслуживания строительных машин на месте их использования применяют топливомаслозаправщики. Они служат для ежесменной дозаправки машин топливосмазочными материалами, рабочими жидкостями и другими нефтепродуктами.

Топливомаслозаправщики бывают двух типов: самоходные и прицепные.

Самоходные топливомаслозаправщики предназначены для дозаправки машин, удаленных от эксплуатационных баз на такое расстояние, при котором рационально направлять их к месту работы машин ежедневно.

Рекомендуется использовать для ежесменного технического обслуживания и ремонта строительных машин и средств малой механизации топливомаслозаправщики Т-401, 03-4795 и 03-1401.

Топливодомаслозаправщик Т-401 смонтирован на шасси автомобиля ЗИЛ-130. Общая вместимость цистерны и баков $4,4 \text{ м}^3$. Этот топливомаслозаправщик целесообразно применять для заправки землеройных машин и стреловых кранов дизельными топливом и маслом, трансмиссионным маслом, бензином ($0,05 \text{ м}^3$) и для заправки гидросистем рабочей жидкостью. Из баков заправщика топливосмазочные материалы выдаются насосами, которые приводятся в действие вручную, что усложняет обслуживание машин и снижает производительность труда рабочих. Учет отпускаемых топливосмазочных материалов ведется по счетчикам. Достоинством этого топливомаслозаправщика является то, что он приспособлен для заправки машин зимой. При низких температурах окружающего воздуха масла в баках подогреваются отработанными газами двигателя автомобиля. Вместе с тем следует учитывать, что топливомаслозаправщик Т-401 не обеспечивает заправку машин автотракторным и компрессорным маслами, водой и смазывание машин консистентными смазками.

Самоходный топливомаслозаправщик 03-4795 смонтирован на шасси автомобиля ГАЗ-53, общая вместимость баков $2,31 \text{ м}^3$. Смазочнозаправочные работы механизированы; обеспечивается заправка машин водой и смазывание их консистентными смазочными материалами. Недостаток его — непригодность для работы зимой.

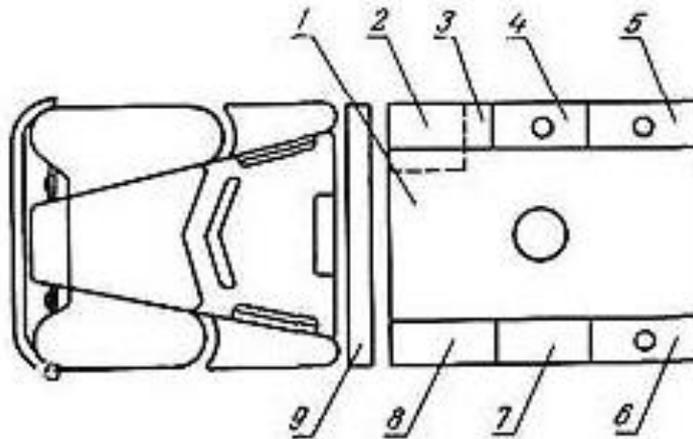
Прицепные топливомаслозаправщики, установленные на двухосных прицепах, предназначены для дозаправки небольших групп машин, удаленных от эксплуатационной базы на значительное расстояние. Заправщики обычно находятся на месте работы машин и на базу ежедневно не возвращаются.

В исключительных случаях прицепной заправщик может быть использован с тягачом для заправки машин вблизи баз.

Прицепной топливомаслозаправщик 03-1401И смонтирован на прицепе 2ПТС-4 и имеет общую вместимость баков $2,21 \text{ м}^3$. На прицепных заправочных агрегатах установлено точно такое же оборудование, как и на самоходных.

Следует учитывать, что топливомаслозаправщики Т-401, 03-4795 и 03-1401И не обслуживают смешанные парки и парки средств малой механизации, в состав которых входят машины с карбюраторными двигателями и компрессоры. Для них нужны специальные топливомаслозаправщики.

В качестве самоходных топливомаслозаправщиков могут быть использованы автоцистерны АЦ-4-164, АЦ-2-51, АЦ-3,8-130, АЦ-3,8-53 с дополнительными баками для масел и рабочих жидкостей. Схема размещения баков на автоцистерне приведена на рис. 4. Масла из таких баков выдаются открытым способом, что приводит к загрязнению масел и потерям. Кроме того, масла трудно заправлять в машину при низких температурах окружающего воздуха, так как отсутствуют подогреватели.



1 - цистерна для дизельного топлива; 2 - бак для бензина; 3- бак для консистентной смазки; 4- бак для автотракторного масла (автола); 5 - бак для трансмиссионного масла (нигрола); 6 - бак для дизельного масла; 7- ящик для инвентаря; 8 - ящик для песка; 9 - бак для воды.

Рисунок 4 - Схема размещения дополнительных баков на автоцистерне

Количество выходных и праздничных дней устанавливают в зависимости от принятого режима работы мастерской.

Время простоя передвижных мастерских в техническом обслуживании и ремонте определяется на основании годового плана технического обслуживания и ремонта. Количество слесарей на передвижной мастерской b принимают не более четырех человек с учетом машиниста обслуживаемой машины.

Среднее расстояние, проходимое мастерской за смену s , средняя скорость передвижения v и коэффициент использования мастерских определяют путем обработки путевых листов за последний месяц или на основе наблюдений за работой мастерских с последующей корректировкой их на основе плана размещения объектов строительства в планируемом году. Среднегодовое количество однотипных машин N , заправляемых на местах их работы топливомаслозаправщиками, устанавливают путем анализа состава парка машин и условий их эксплуатации.

Продолжительность заправки одной однотипной машины t и наполнения баков топливомаслозаправщика (t_n) определяют хронометражными наблюдениями. Среднее расстояние и среднюю скорость передвижения v определяют по данным путевых листов с учетом условий работы заправщиков в расчетном году.

Коэффициент сменности и коэффициент использования топливомаслозаправщиков устанавливают в результате анализа их использования; полученные данные корректируют применительно к условиям работы в расчетном году. Коэффициент использования учитывает продолжительность их простоя в ремонте, на техническом обслуживании, во время оформления записей в заправочных ведомостях и т. п.

Время остановки машин на техническое обслуживание и ремонт определяется месячным планом-графиком, который составляется в каждой строительной организации, эксплуатирующей машины.

ЗАНЯТИЕ 3

Тема: «Изучение средств, стендов, установок, комплектов для диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин»

Цель занятия: ознакомиться с общим устройством, назначением, комплектностью стендов, установок, диагностических комплектов. Изучить диагностические приборы и приспособления, которыми комплектуются рассматриваемые средства диагностирования.

Задание:

- средств, стендов, установок, комплектов для диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин;
- изучить правила эксплуатации средств, стендов, установок, комплектов для диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин;
- ответить на контрольные вопросы.

Применяемые в настоящее время в сельском хозяйстве комплекты диагностических средств подразделяются на три категории: комплекты для производственных подразделений сельскохозяйственных предприятий парком до 35...40 тракторов; комплекты для центральных технических комплексов сельскохозяйственных предприятий; комплекты специализированных ремонтно-обслуживающих предприятий.

Переносной диагностический комплекс КИ-13901 – ГОСНИТИ

Комплект входит в состав средств мастера-наладчика и находится на пункте технического обслуживания производственного подразделения с.-х. предприятий. Он предназначен для диагностирования всех с.-х. тракторов, комбайнов и самоходных шасси при ТО-1 и ТО-2, а также для выявления отказов систем механизмов в межконтрольный период. В случае отказа машин в этот период мастер-наладчик выезжает, при необходимости, с переносным комплектом к месту работы агрегата, в полевых условиях выясняет и удаляет причину отказа. Комплект используется также инспектором "Госсельтехнадзора" при техническом осмотре машин и проверке качества технического обслуживания. Комплект КИ-13901-ГОСНИТИ выполнен в виде переносного контейнера, в котором размещены диагностические приборы, приспособления, инструмент и тех. документация. Число измеряемых параметров 36, масса-19 кг.

Комплект оборудования рабочего места-мастера наладчика ОРГ-4999 –ГОСНИТИ

Комплект предназначен для стационарных постов технического обслуживания.

В комплект оборудования входят:

1. Специальный верстак с приставкой.
2. Шкаф для инструментов и документации.
3. Установка для мойки деталей.
4. Стол монтажный.
5. Передвижная инструментальная тележка.

С помощью приборов, инструментов, приспособлений и инвентаря входящих в комплект можно полностью произвести регламентные операции ТО-1 и ТО-2 за тракторами.

Количество обслуживаемых тракторов 3...4 за смену. Занимаемая комплексом площадь-20...40 м²

Комплект диагностических средств КИ-13919 – ГОСНИТИ

Предназначен для диагностирования тракторов при ТО-3 и зерноуборочных комбайнов при ТО-2, а также при технических осмотрах, ресурсном и заявочном диагностировании.

Комплект рекомендуется использовать в центральных мастерских с.-х. предприятий. Он состоит из набора диагностических средств, колонки для их размещения, передвижного столика, верстка, передвижной опоры с компрессионной установкой.

Количество измеряемых параметров не менее 80. Площадь, занимаемая комплексом 10 м², масса-700 кг.

Передвижная диагностическая установка КИ-4270 – ГОСНИТИ

Предназначена для диагностирования тракторов при ТО-3 и зерноуборочных комбайнов при послесезонном техническом обслуживании, после межсезонной наработки этих машин, при периодических технических осмотрах, а также для выявления и устранения отказов в межконтрольный период.

Техническое состояние машин при помощи диагностического оборудования проверяют на пункте ТО или на центральной усадьбе хозяйства в соответствии с технологией диагностирования.

Число обслуживаемых тракторов за год –130, зерноуборочных комбайнов – 30, число измеряемых параметров –100, обслуживающий персонал – 2 чел. Источником электроэнергии является двухфазная сеть напряжением 220В. Установка смонтирована на базе автомобиля УАЗ-452.

Передвижная ремонтно-диагностическая мастерская ГОСНИТИ –3 (МНР-817Д)

Мастерская ГОСНИТИ-3 смонтирована на шасси автомобиля ГАЗ-53, предназначена для определения технического состояния узлов и агрегатов трактора при ТО-3, периодическом техническом осмотре, после наработки трактором межремонтного ресурса, а также для выявления, устранения неис-

правностей и отказов тракторов, комбайнов и других сельхозмашин в полевых условиях.

Мастерская укомплектована автомобильным прицепом со сварочном агрегатом. Оснащена следующим оборудованием: генератором БМЗ-4,5/4, приводом от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности и карданный вал; лебедкой подъёмного устройства; стеллажом с контейнерами для диагностических приборов и приспособлений; верстакам с ящиком в ячейках которого расположены наборы слесарного и режущего инструмента, а также демонтажномонтажные приспособления.

Число обслуживаемых тракторов –100, грузоподъёмность лебёдки –1250 кг, количество обслуживающего персонала –2 чел.

Комплект линейной диагностической службы КИ-13905-ГОСНИТИ

Комплект предназначен для выявления устранения неисправностей машин в межконтрольный период, для диагностирования тракторов при ТО-3 и после межремонтной наработки, для проверки состояния машин при ТО. Комплект практически более современная копия установки КИ-4270. Только в кузове автомобиля УАЗ - диагностических приборов (сложных) находится меньше, так как в комплект входит стационарная колонка специальных и редко используемых приборов КИ-13905. Одна колонка рассчитана на 4-5 передвижных установок.

Колонка хранится на складе или пункте ТО районного объединения. Диагносты, по мере надобности, берут специальные приборы из колонки и после использования устанавливают их на место.

Число обслуживаемых тракторов – 100. зерноуборочных комбайнов – 40, число измеряемых параметров – 130, обслуживающий персонал -2 чел.

Приборы и приспособления для диагностирования механизмов тракторов и сложной с.-х. техники

В зависимости от назначения того или иного комплекта в него входят различные диагностические приборы и приспособления. Большинство этих комплектов одинаково и отличается лишь по количеству имеющихся средств диагностирования.

Для систематизации и лучшего освоения устройства, назначения приборов их описание даётся по группам. Каждая группа приборов предназначена для диагностирования механизмов какой-либо системы тракторов или комбайнов.

Средства диагностирования механизмов системы топливо- и воздухоподачи дизельного двигателя

1. Определитель момента начала топливоподачи, фаз газораспределения

Предназначен для определения момента подачи топлива насосными элементами и момента начала открытия впускных клапанов механизмов газораспределения.

Состоит из моментоскопа с набором технологических пружин, указателя и магнита с четырьмя сменными иглами различной длины и чертилкой. Для подключения моментоскопа к насосным элементам двигателей ЯМЗ-238НБ, ЯМЗ-240Б имеется специальный переходник. Вес принадлежности укладываются в пенал.

Технологические пружины применяются при проверке момента начала подачи топлива с изношенными плунжерными парами. Для этого на время проверки из насоса удаляют рабочую пружину нагнетательного клапана, вместо неё ставят технологическую пружину соответствующего размера, что позволяет значительно повысить точность определения момента начала подачи топлива. Для вывинчивания штуцеров из секции топливного насоса двигателей Д-100 и Д-130 имеется специальный ключ.

Для измерения углов опережения подачи топлива и углов начала открытия впускных клапанов по отношению к В.М.Т поршня, в комплект устройства входит набор шаблонов-угломеров. Угол измеряют между рисками, наносимыми на одной из вращающихся деталей. Положение вращающихся детали фиксируется с помощью указателя, закрепляемого на двигателе магнитом.

2. Приспособление для проверки форсунок

Предназначено для проверки давления и качества распыления топлива форсункой при периодическом техническом обслуживании и при поиске неисправностей дизельной топливной аппаратуры. Приспособление может быть использовано также для проверки состояния прецизионных пар топливного насоса и развиваемого ими давления при прокрутке коленвала дизеля при помощи и пускового устройства. Приспособление представляет собой ручной насос высокого давления содержащий контрольный манометр, плунжерную пару, рычаг-привод плунжерной пары, резервуар для топлива, расположенный в неподвижной ручке. Топливо и резервуар находится под давлением плунжерного поршня. При диагностировании приспособления соединяют с рабочей форсункой через топливопровод высокого давления, нагнетают топливо в форсунки и по манометру определяют давление её срабатывания. Качество распыления топлива при проверке форсунки непосредственно на двигателе определяет по характерному щелчку иглы распределителя в момент впрыска: если щелчок чёткий и звонкий, то качество распыления удовлетворительное, если расплывчатый и глухой, то форсунку следует снять и проверить распыление топлива визуально.

Износное состояние плунжерной пары определяют по величине создаваемого давления. Для этого, подключив проверяемую секцию к приспособлению и прокручивая коленчатый вал дизеля пусковым двигателем или стартером, по манометру приспособления определяют величину давления, развиваемого

плунжерной парой. Состояние нагнетательного клапана оценивают по продолжительности падения этого давления.

3. Устройство для проверки прецизионных пар топливных насосов

Предназначено для определения износа плунжерных пар и герметичности нагнетательных клапанов топливных насосов.

Состоит из корпуса, манометра, предохранительного клапана и топливопровода с накидными гайками. Для определения технического состояния прецизионных пар устройство с помощью топливопровода соединяется с секцией топливного насоса. Затем прокручивают основной двигатель пусковым устройством и определяют величину давления, развиваемого плунжерной парой. По времени падения давления со 150 до 100 кг-с/см² определяют состояние нагнетательного клапана.

4. Устройство для проверки давления в системе топливоподдачи низкого давления

Предназначено для проверки давления топлива в системе топливоподдачи низкого давления с целью определения состояния подкачивающего насоса и перепускного клапана, а также степени загрязнённости фильтрующих элементов тонкой очистки топлива.

Состоит из манометра, корпуса, трёхходового крана, двух шлангов, подсоединяемых к крану, двух присоединительных пустотелых болтов (удлинённых штуцеров). Внутри корпуса помещён клапан сброса воздуха на прибор.

Устройство для измерения давления в системе топливоподдачи подключают к системе параллельно. При этом наконечник одного из шлангов подключают к нагнетательной магистрали подкачивающего насоса перед фильтром очистки топлива, а наконечник другого между фильтром и топливным насосом. О степени загрязнённости фильтрующих элементов судят по перепаду давления до и после фильтра, об износе перепускного клапана — по давлению за фильтром.

5. Топливомер

Предназначен для проверки производительности, неравномерности подачи топлива элементами топливного насоса, а также для определения расхода топлива дизельными двигателями.

Топливомер включает измеритель с мензурками, электротактомер, секундомер, переключатели подачи топлива к форсунками двигателя или топливомера, тахометр с переходным устройством для подсоединения его к валу отбора мощности трактора, эталонные форсунки с топливопроводом и штатив для установки топливомера в рабочее положение. При проверке топливного насоса топливомер с помощью топливопроводов подсоединяют через переключатель подачи топлива к секциям насоса. Запустив двигатель, с помощью переключателя направляют топливо от проверяемых секций насоса в топливомер и регистри-

руют объём топлива, поступающего в мензурки за одну минуту, а также частоту вращения коленчатого вала двигателя. По количеству топлива, подаваемого секциями, определяет производительность секций и неравномерность подачи топлива.

6. Устройство для проверки герметичности воздушного тракта

Предназначено для проверки герметичности впускного тракта двигателей и компрессоров тракторов, комбайнов и автомобилей.

Устройство состоит из корпуса, размещённого в нем пьезометра рабочей жидкости, гибкой резиновой трубки и наконечника. В верхней части корпуса предусмотрен клапан для пьезометра. Проверку герметичности впускного воздушного тракта осуществляют при работе двигателя. Открывают клапан устройства, подносят наконечник к местам возможных неплотностей впускного тракта (швам, местам соединений, и т. п.) двигателя и следят за положением уровня жидкости в пьезометре, понижение которого свидетельствует о наличии неплотности во впускном воздушном тракте.

7. Сигнализатор засорённости воздухоочистителя

Предназначен для безразборного определения степени засорённости воздухоочистителей двигателей тракторов и комбайнов с целью выяснения потребности обслуживания.

Состоит из цилиндрического пластмассового корпуса с прозрачным окном. В корпусе размещена подпружиненная диафрагма, связанная с поршнем-указателем и разделяющей полость корпуса на две камеры: рабочую и атмосферного давления.

Засорённость воздухоочистителя определяет при номинальной частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу. Для включения индикатора необходимо нажать пальцем на колпачок клапана, объединяющую рабочую камеру устройства с выпускным коллектором двигателя. При этом под действием избыточного атмосферного давления диафрагма и поршень-указатель перемещаются вниз, сжимая пружину. Полное перекрытие окна корпуса поршнем свидетельствует о предельной засорённости воздухоочистителя и о необходимости его обслуживания. Сигнализатор может входить в комплект трактора или комбайна и устанавливается непосредственно на впускном коллекторе двигателя или на щите приборов. В последнем случае чувствительную полость сигнализатора соединяют трубопроводом с впускным коллектором.

8. Денсиметр аккумуляторный

Предназначен для измерения плотности и уровня электролита. Состоит из поплавка со шкалой и стеклянного цилиндра, закрытого сверху резиновой грушей, а снизу – эбонитовой пробкой с наконечником.

Наконечник денсиметра погружают в аккумулятор и засасывают в стеклянный цилиндр электролит. Плотность электролита определяет по шкале поплавка.

9. Приборы для диагностирования механизмов системы смазки

Приспособление для определения давления. Предназначен для проверки состояния масляного насоса и подшипников коленчатого вала, проверки загрязненности фильтра гидросистемы и работоспособности манометра системы смазки двигателя. Приспособление состоит из манометра, штуцера, шланга и сменных переходников для подключения к системе смазки и гидросистемы. Общее состояние масляного насоса, состояние подшипников коленчатого вала и работоспособность масляного манометра определяет по величине давления масла в главной магистрали системы смазки двигателя, состояние фильтра – по величине давления масла в сливной магистрали гидросистемы.

Индикатор загрязненности центрифуги. Предназначен для экспертной оценки качества моторного масла и загрязненности центрифуги при диагностировании автотракторных двигателей. Представляет собой компактный пружинный динамометр и используется совместно центрифуги. Затем прикрепляют приспособление к гайке стакана ротора, устанавливают индикатор на ноль и поднимают ротор вдоль оси до тех пор, пока он не окажется между верхним и нижним опорными торцами оси. При этом регулирует показание индикатора и определяет массу осадка в нем. Если она меньше допустимой, ротор не разбирают. Загрязненность ротора с горизонтальной осью определяют, снимая их с оси.

Приспособление рекомендуется использовать и для оценки качества моторного масла. Состояние масла определяют по средней скорости накопления отложений в центрифуге, вычисляемой делением массы осадка на величину рабочего времени, за которое этот осадок накоплен.

10. Устройство для определения величины зазоров в клапанах

Предназначено для определения величины зазоров между коромыслом и клапаном механизма газораспределителя двигателей тракторов и автомобилей без предварительной установки поршня проверяемого цилиндра в положении верхней мертвой точки.

Состоит из корпуса, подпружиненной подвижной каретки с направляющим стержнем, отжимного кулачка, тормоза и индикатора. Принцип работы заключается в регистрации ровности крайних положений траекторий движения клапана и бойка коромысла при прокручивании коленчатого вала двигателя.

Устройство устанавливают на тарелку пружины клапана и зажимают между тарелкой и коромыслом. Проворачивая коленчатый вал двигателя вручную, регистрируют максимальную величину зазора по индикатору.

11. Приборы для диагностирования ЦПГ и КШМ

Автостетоскоп. Предназначен для прослушивания характерных шумов и стуков в сопряжении механизмов машин: в кривошипно-шатунном механизме, механизме газораспределения и др.

Автостетоскоп состоит из корпуса, усилителя с пьезокристаллическим датчиком, источника питания, наконечника-щупа и головного телефона с соединительным кабелем. Для прослушивания шумов и стуков щуп автостетоскопа прикладывают к определенным зонам поверхности работающего двигателя или других агрегатов. После прослушивания механизмов машины штекер телефона снимают, при этом питание прибора автоматически отключается.

Индикатор расхода газов. Предназначен для определения степени изношенности деталей цилиндра - поршневой группы и неплотности прилегания клапанов механизма газораспределения двигателей внутреннего сгорания. Индикатор содержит дроссельный расходомер постоянного перепада давления с жидкостным дифференциальным манометром, эжектор для отсоса газов, соединительные шланги и конусный наконечник.

При проверке цилиндра - поршневой группы индикатором измеряют количество прорывающихся в картер двигателя газов. При проверке герметичности клапанов измеряют через закрытый клапан расход воздуха, подаваемого под постоянным давлением в камеру сгорания цилиндра.

Устройство для измерения зазоров в кривошипно-шатунном механизме. Предназначено для определения суммарного зазора в верхней головке шатуна и шатунном подшипнике тракторного дизеля.

Состоит из индикатора перемещения поршня и комплекта сменных частей, обеспечивающих установку и крепление устройства в форсуночных отверстиях двигателей различных марок. Чтобы измерить зазор устройство устанавливают с помощью быстросъемного фланца в форсуночное отверстие соответствующего цилиндра. Поршень ставят вблизи В.М.Т. (0.5-1.0 мм от В.М.Т.) на такте сжатия и стопорят коленвал от проворачивания. С помощью компрессора-вакуумной установки в надпоршневое пространство подают сжатый воздух (0.6-1.0 МПа) и устанавливают стрелку индикатора на ноль. Затем создают в надпоршневом пространстве разрежение (0.06-0.08 МПа), фиксирует новое показание индикатора, соответствующее величине проверяемого зазора.

12. Динамометр для диагностирования механизмов трансмиссии и ходовой части

Предназначен для определения технического состояния фрикционных муфт поворота гусеничных тракторов и непостоянно замкнутых муфт сцепления.

Состоит из корпуса с двумя серьгами для подсоединения его к органу управления муфтой. Техническое состояние муфт поворота трактора определяют при плавном включении проверяемых муфт по максимальному усилию рычага управления муфтой в момент трогания трактора с места, а состояние муфт

сцепления (правильность регулировки) – по максимальному усилению на рычаге управления.

13. Люфтометр тракторный

Предназначен для измерения суммарного зазора в механизмах силовой передачи тракторов и самоходных шасси с механической трансмиссией. Состоит из шкального указателя с электромагнитом, двух универсальных головок и динамометрического ключа.

Суммарный зазор измеряют при снятой гусенице или поддомкращенном колесе. Люфтометр с помощью электромагнита устанавливают на ведущее колесо. Через переходную головку динамометрический ключ соединяют с гайкой крепления ведущего колеса. Поворачивают ведущее колесо с помощью динамометрического ключа с усилием 10-12 кгс, обеспечивающем выбор зазора, сначала в одну, а затем в другую сторону. По отклонении стрелки люфтометра определяют зазор в механизмах силовой передачи проверяемой машины.

14. Приспособление для проверки зазора в подшипниках

Предназначено для контроля осевых и радиальных зазоров в подшипниках силовой и ходовой систем тракторов и зерноуборочных комбайнов.

Состоит из электромагнита, стойки, штока и индикатора. Электромагнит приспособления подключают к сети и устанавливают его на раму или корпусную деталь машин. Шток, связанный с индикатором, подводят так, чтобы он упирался в вал, ось или корпус подшипника. Перемещая вал или ось из одного крайнего положения в другое, фиксирует величину зазора с помощью индикатора.

15. Линейка для проверки сходимости передних колёс

Предназначена для проверки сходимости управляемых колёс тракторов и автомобилей. Линейка представляет собой металлическую штангу, состоящую из стальных телескопических труб с упорами на концах. Длину линейки в соответствии с измеряемой колеёй изменяют с помощью выдвижных труб. Между колёсами линейка удерживается пружиной. Правильность установки линейки по высоте относительно опоры колёс обеспечиваются двумя цепочками, имеющимися на её концах. Для определения величины сходимости управляемых колёс их устанавливают в положение, соответствующее прямолинейному движению, закрепляют линейку между выпуклыми частями покрышек с передней стороны машины на уровне оси вращения колёс и поддомкращивают передний мост до отрыва колёс от пола. Перемещают шкалу относительно стрелки указателя до нулевого деления, прокручивают на 180 градусов одновременно оба колеса по ходу машины. Регистрируют новое положение шкалы линейки и определяют величину сходимости колёс.

16. Измеритель натяжения гусениц

Предназначен для проверки величины провисания гусеничных цепей тракторов. Состоит из указателя, выполненного в виде неравноплечевого поворотного рычага, шарнирно закреплённого на гибком шнуре, к концам которого прикреплены крючок и ручка.

При измерении провисания гусеничного звена, расположенного над опорным роликом, за ручку натянуть шнур так, чтобы он лёг на выступающие почвозацепы над опорными роликами. Указатель устанавливает над почвозацепом наиболее провисающего звена гусеничной цепи и, поворачивая его относительно шнура, определяют необходимость натяжения или ослабления цепи.

17. Устройство для определения технического состояния гидросистемы трактора

Предназначено для определения технического состояния гидрораспределителя, насоса гидросистемы и гидроусилителя руля.

Состоит из дросселя-расходомера с манометром, шлангов и комплекта присоединительных штуцеров.

С помощью устройства определяют производительность насоса гидронавесной системы и гидроусилителя рулевого управления тракторов, а также давления открытия предохранительных клапанов и срабатывания автоматов золотников гидрораспределителя.

18. Комплект приспособления для безразборной проверки технического состояния узлов комбайна

Состоит из приспособления для измерения зазора в сопряжении "втулка-палец-труба шнека жатки комбайна" и биения кожуха шнека, а также приспособления, предназначенного для создания и контроля усилия на валах при определении радиального зазора в подшипниковых узлах.

Приспособление КИ-1871 состоит из подставки и оси с валиком индикатора. Для работы приспособление устанавливают на шнек, так чтобы ножка индикатора касалась торца пальца. Перемещая палец в направлении продольной оси, по индикатору определяют величину зазора. Допустимый зазор в сопряжении 0,8 мм. При определении биения кожуха приспособление устанавливают на днище жатки, ножку индикатора подводят к поверхности кожуха. При повороте шнека на один оборот измеряют биение. Допустимое биение кожуха 0,6мм.

Приспособление КИ-1871.04.А состоит из рычага, динамометра и струбицины, которую для работы закрепляют на уголке панели комбайна так, чтобы шнек динамометра упирался в вал. К рукоятке прикладывают усилие, контролируемое по показаниям динамометра.

19. Приспособление для проверки предохранительных муфт в с.-х. машинах

Предназначено для проверки правильности настройки и пригодности предохранительных муфт с.-х. машин путём определения крутящего момента,

передаваемого муфтами, а также для создания усилия на ведущем колесе трактора при определении суммарного зазора в сопряжениях силовой передачи люфтметром.

Приспособление состоит из рессоры с рукояткой, двухстороннего указателя крутящего момента и двух переходных головок.

20. Устройство для проверки натяжения ремней

Предназначено для проверки натяжения приводных ремней вентилятора, компрессора и генератора двигателей тракторов, комбайнов, автомобилей и других машин.

Состоит из корпуса, размещённого в нём подвижного и подпружиненного штока, ползуна-указателя величины деформации пружины и двух секторов, шарнирно закреплённых на конце штока. На корпусе устройства имеется шкала для регистрации усилия, прикладываемого к ремню, кнопка возврата ползуна в исходное положение, регулировочный и стопорный винт рабочей пружины.

На секторах нанесены шкалы для регистрации величины прогиба ремней. Для проверки натяжения ремня устройство приводят в исходное положение: указатель нагрузки устанавливают на ноль, а секторы ставят в положение, соответствующее нулевой величине прогиба ремня, затем устройство устанавливают опорными торцами на середину ремня так, чтобы шток был перпендикулярен к проверяемой ветви ремня, и нажимают на корпусе вдоль оси штока, наблюдая за перемещением указателя нагрузки до заданной величины, под действием нагрузки ремень прогибается. При этом секторы устройства поворачиваются относительно оси на угол, пропорциональной величине прогиба ремня. Сняв устройство с ремня, определяют зафиксированную величину прогиба ремня и приложенную к нему нагрузку.

21. Прибор для проверки рулевого механизма

Предназначен для проверки свободного хода рулевого колеса и усилия на его ободке. Прибор состоит из динамометра, шкалы, стрелки-указателя и приспособления для установки на рулевой колонке. При проверке рулевого механизма прибор устанавливают на рулевое колесо, а стрелку-указатель крепят так, чтобы она находилась против деления шкалы. Вращая с помощью рукояток динамометра рулевое колесо влево и вправо до устранения зазоров в рулевом механизме, измеряют свободный ход рулевого колеса по шкале люфтметра и усилие на его ободке, по шкале динамометра.

Контрольные вопросы:

1. Какие имеются комплекты диагностических приборов.

2. Средства для диагностирования системы питания дизельных двигателей.
3. Приборы для диагностирования электрооборудования тракторов.
4. Приборы для диагностирования ходовой системы тракторов.
5. Приборы для диагностирования гидрооборудования тракторов.
6. Приборы для диагностирования зерноуборочных комбайнов.

Список литературы

1. Передвижные автозаправочные станции: [Электронный ресурс]. URL: <https://helpiks.org/6-45238.html>.
2. Механизированные заправочные агрегаты: [Электронный ресурс]. URL: <https://megaobuchalka.ru/8/40798.html>.
3. Передвижные средства для технического обслуживания и агрегатного метода ремонта: [Электронный ресурс]. URL: <https://stroy-technics.ru/article/peredvizhnye-sredstva-dlya-tekhnicheskogo-obsluzhivaniya-i-agregatnogo-metoda-remonta>
4. Передвижная мастерская КАМАЗ 43118 С КМУ ИМ 95 МАКАР: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.avto-master.com/catalog/1/137147/>

