

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СРЕДСТВ ПЕРЕКАЧКИ, ЗАПРАВКИ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ РАКЕТНОГО ТОПЛИВА И ГОРЮЧЕГО

*Утвержден начальником Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации
в качестве учебника*

**БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ
СПЕЦТЕХНИКА**

WWW.BURSTANKI.RU

МОСКВА
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1993

ющий разрежение во всасывающей магистрали; мановакуумметр 1, показывающий давление (разрежение) в цистерне; дифференциальный манометр 26, показывающий давление до и после фильтра; тахометр, стрелка которого показывает частоту вращения вала насоса, а счетчик — наработку насоса. Для определения времени работы насоса в часах с момента его установки на автотопливозаправщик при средней частоте вращения 1450 об/мин показания счетчика надо делить на 25.

Устройства для отвода статического электричества автотопливозаправщика АТЗ-4.4-131 аналогичны устройствам автотопливозаправщика ТЗ-2-66Д.

Кабина управления представляет собой цельносварной каркас из стандартного проката, обшитого листовой сталью. Она смонтирована на раме шасси, между цистерной и кабиной водителя. В кабине размещены насос, компенсационный бачок, фильтр, счетчик, трубопроводные коммуникации и приборный щиток. Для доступа к оборудованию слева, справа и сверху кабины имеется по одной двери, которые в закрытом положении фиксируются замками. Все двери обшиты алюминиевыми листами. Управление основными технологическими операциями и контроль параметров автотопливозаправщика и двигателя осуществляются с левой стороны.

2.1.3. Автотопливозаправщик ТЗА-7,5-5334

Автотопливозаправщик ТЗА-7,5-5334 (рис. 2.5) предназначен для заправки самолетов горючим закрытым и открытым способами на аэродромах с твердым покрытием. Автотопливозаправщиками ТЗА-7,5-5334 укомплектовываются авиационно-технические части.



Рис. 2.5. Автотопливозаправщик ТЗА-7,5-5334

Технологическое оборудование автотопливозаправщика смонтировано на подготовленном шасси автомобиля МАЗ-5334.

В состав технологического оборудования входят цистерна с установленным на ней оборудованием, насос с приводом от двига-

теля автомобиля, трубопроводные коммуникации с запорной и предохранительной арматурой, пневмосистема, электрооборудование, контрольно-измерительные приборы.

Автотопливозаправщик оснащен двумя ручными огнетушителями, индивидуальным ЗИП, устройством для отвода статического электричества, средствами связи, комплектом ДК-2 и эксплуатационно-технической документацией.

Управление работой технологического оборудования автотопливозаправщика производится из кабины управления.

Работа системы управления основана на использовании энергии сжатого воздуха, отбираемого из воздушной системы автомобиля.

Конструкция автотопливозаправщика позволяет использовать его в составе автопоезда с прицепом-цистерной ПЦ-6,7-5207В-М в режиме постоянной пристыковки.

Автотопливозаправщик может транспортироваться в самолетах Ан-12, Ан-22 и Ил-76.

Автотопливозаправщик может выполнять следующие операции (рис. 2.6): наполнение цистерны собственным насосом через всасывающий патрубок 16 с задвижкой 18 по напорной трубе в через пневмозадвижку 26; наполнение цистерны посторонним насосом через напорный патрубок 22 с задвижкой 21 по напорной трубе в через пневмозадвижку 26; заправку самолетов горючим из своей цистерны открытым способом по всасывающей трубе б с задвижкой 24 через фильтр тонкой очистки 14, счетчик 13, задвижку 12 и раздаточный кран 10; заправку самолетов горючим из своей цистерны закрытым способом по всасывающей трубе б с задвижкой 24 через фильтр тонкой очистки 14, счетчик 13, задвижку 7 и наконечник 9; заправку самолетов горючим из посторонней емкости, минуя свою цистерну, через всасывающий патрубок 16 с задвижкой 18; перекачивание горючего из одного резервуара в другой, минуя свою цистерну и фильтр, через всасывающий патрубок 16 с задвижкой 18 и напорный патрубок 22 с задвижкой 21; выдачу горючего из цистерны, минуя фильтр, по всасывающей трубе б с задвижкой 24 через напорный патрубок 22 с задвижкой 21; перекачивание горючего внутри цистерны через всасывающую трубу б с задвижкой 24 и напорную трубу в с пневмозадвижкой 26; откачивание горючего из раздаточных рукавов по трубопроводам с вентилями 15 и 20; наполнение цистерны верхним способом через горловину и наливную трубу а.

Кроме указанных операций автотопливозаправщиком выполняется слив горючего из баков самолета. В этом случае всасывающий рукав автотопливозаправщика стыкуется одним концом со всасывающим патрубком 16, а другим со сливным штуцером бака самолета с помощью наконечника, находящегося в комплекте ЗИП.

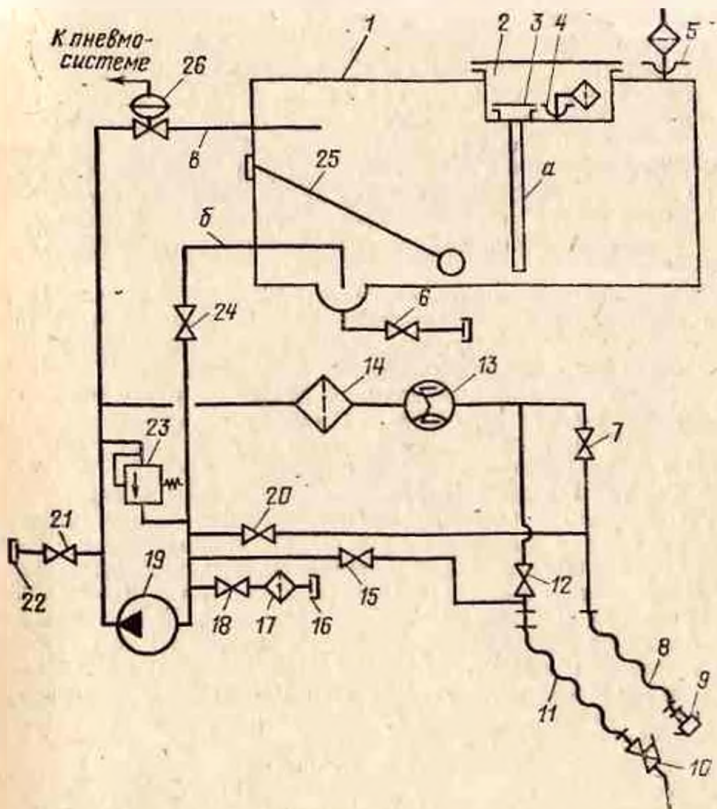


Рис. 2.6. Принципиальная технологическая схема автотопливозаправщика ТЗА-7.5-5334:

1 — цистерна; 2 — горловина; 3 — крышка палочной горловины; 4, 5 — дыхательные устройства; 6, 13, 20 — вентиля; 7, 12 — задвижки Ду 40; 8 — раздаточный рукав Ду 60; 9 — манометр закрытой установки 2561А.8; 10 — раздаточный край РП 40Г; 11 — раздаточный рукав Ду 38; 13 — счетчик ЛЖ-100-10; 14 — фильтр тонкой очистки; 15 — всасывающий патрубок; 17 — фильтр грубой очистки; 18, 21, 24 — задвижки Ду 65; 19 — насос СЦЛ 20-24; 22 — напорный патрубок; 23 — предохранительно перепускной клапан; 25 — указатель уровня; 26 — пневмозадвижка; а — палочная труба; б — всасывающая труба; в — напорная труба

Устройство и работа составных частей автотопливозаправщика

Подготовленное шасси. При подготовке шасси автомобиля МАЗ-5334 к монтажу выполняются следующие виды работ: удлиняется рама на 650 мм; выносятся на внешнюю стенку правого лонжерона ресиверы передних и задних тормозов; выносятся под передний бампер глушитель с выпуском в правую сторону; устанавливается на правом лонжероне кронштейн для крепления

насоса; за кабиной водителя устанавливаются кронштейны крепления запасного колеса и контейнер для канистр; на раме закрепляются кронштейны и брусья для установки цистерны.

Цистерна с оборудованием. Обечайка цистерны сварная из листовой стали толщиной 3 мм. Днища плоские толщиной 4 мм, отбортованные. Внутри цистерны к обечайке приварены рама жесткости и угольник жесткости, к которому крепятся поперечные волнорезы, разделяющие цистерну на два сообщающихся отсека. К заднему днищу приварены фланцы для крепления всасывающего и напорного трубопроводов и поплавково-механического указателя уровня 25.

В верхней части цистерна имеет горловину 2 с фланцем для крепления люка, предназначенного для производства монтажных, ремонтных и профилактических работ. Кроме того, в верхней части цистерны смонтировано дыхательное устройство 5. Оно состоит из дыхательного клапана и воздушного фильтра и предназначено для сообщения полости цистерны с атмосферой при выдаче из нее горючего. Клапан срабатывает и обеспечивает доступ воздуха в цистерну при разрежении, равном 0,005—0,008 МПа (0,05—0,08 кгс/см²). На днище горловины 2 размещены наливная труба 4 для наполнения цистерны верхним способом, дыхательное устройство 4 для сообщения внутренней полости цистерны с атмосферой при приеме и выдаче горючего из цистерны, состоящее из комбинированного дыхательного клапана и фильтроэлемента. Комбинированный дыхательный клапан отрегулирован так, чтобы сообщить полость цистерны с атмосферой при избыточном давлении или разрежении, равном 0,1—0,016 МПа (0,1—0,16 кгс/см²).

В нижней части цистерна имеет отстойник, в который вварен сливной патрубок с вентилем 6.

Внутренняя поверхность цистерны для предохранения от коррозии покрыта цинком толщиной 80—160 мкм.

Цистерна крепится к лонжеронам шасси на опорах. Передняя опора цистерны крепится через пружинные и резиновые амортизаторы к кронштейнам, которые, в свою очередь, крепятся к лонжеронам хомутами. Промежуточные и задняя опоры связаны между собой брусьями, приваренными к ним. Брусья крепятся к лонжеронам хомутами.

Насос с приводом. На автотопливозаправщике установлен центробежно-лопастный насос СЦЛ-20-24 левого вращения. Он находится на кронштейне, который крепится к лонжерону рамы автомобиля.

Крутящий момент от двигателя к валу насоса передается через коробку передач, коробку отбора мощности и карданный вал.

Коробка отбора мощности установлена на коробке перемены передач и оборудована пневмоцилиндром для пневматического управления и датчиком тахометра для измерения частоты вращения вала насоса.

Трубопроводные коммуникации и установленные на них арматура и оборудование показаны на рис. 2.6. Всасывающая

магистраль включает всасывающий патрубок 16 с задвижкой 18 и фильтром грубой очистки 17, трубопроводы с вентилями 15 и 20 для откачки горючего из раздаточных рукавов, всасывающий трубопровод с задвижкой 24 для выдачи горючего из цистерны.

Напорная магистраль включает напорный патрубок 22 с задвижкой 21, напорную трубу в с пневмозадвижкой 26 для наполнения цистерны, раздаточный трубопровод с фильтром тонкой очистки 14, счетчиком 13 и задвижками 7 и 12 для выдачи горючего на заправку.

На конце раздаточного трубопровода закреплены два раздаточных рукава. Рукав 11 длиной 15 м, диаметром 38 мм оборудован раздаточным краном РП-40Г для открытой заправки. Рукав 8 длиной 15 м, диаметром 50 мм оборудован наконечником 2561А-8 для закрытой заправки. Раздаточный рукав D_y 38 в транспортном положении укладывается в левом ящике, а рукав D_y 50 наматывается на барабан, расположенный в шкафу управления.

Кроме раздаточных рукавов автоопливозаправщик укомплектован напорным рукавом диаметром 50 мм, длиной 9 м, который пристыковывается к напорному патрубку 22, и двумя всасывающими рукавами диаметром 65 мм, длиной 4,5 м каждый. Они пристыковываются к всасывающему патрубку 16.

Направление потока горючего в зависимости от выполняемой операции осуществляется задвижками. Задвижка 26, направляющая поток горючего в цистерну, имеет пневматическое управление и обеспечивает автоматическое перекрытие трубопровода после срабатывания автомата наполнения, что позволяет избежать переполнения цистерны.

Фильтр тонкой очистки 14 с пропускной способностью 1000 л/мин обеспечивает тонкость фильтрования горючего 5—8 мкм. Максимальное рабочее давление 0,4 МПа (4 кгс/см²), а перепад давления 0,15 МПа (1,5 кгс/см²).

Всасывающая и напорная магистрали соединены между собой предохранительно-перепускным клапаном 23, предназначенным для ограничения давления в напорной магистрали до 0,4 МПа (4 кгс/см²).

Пневмосистема (рис. 2.7) предназначена для управления приводами насоса и рукавного барабана, а также для включения сигнализации, информирующей о наполнении цистерны до 7500 л, и подключения коробки отбора мощности к коробке перемены передач.

При управлении приводом насоса и включении световой сигнализации сжатый воздух из ресивера 2 автомобиля через разобширительный кран 3 и влагоотделитель 4 поступает к крану блока 1 включения насоса, расположенного в кабине водителя. После включения крана блока 1 сжатый воздух поступает в пневмоцилиндр 15 коробки отбора мощности, к приводу 13 подачи топлива, к крану управления 9, к пневмоконтакту 16, при этом на приборном щитке в кабине водителя загорается лампа, контролирующая включение коробки отбора мощности.

При поступлении воздуха в пневмоцилиндр коробки отбора мощности происходит ее подключение к коробке передач, вал насоса после включения муфты сцепления начинает вращаться.

При подаче воздуха к приводу подачи топлива происходит его подготовка к работе по регулированию частоты вращения вала двигателя из кабины управления.

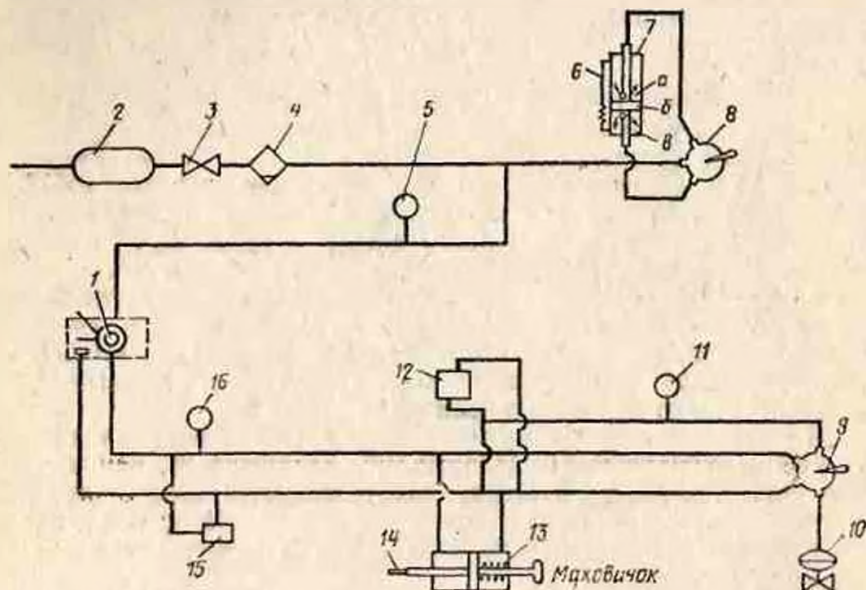


Рис. 2.7. Принципиальная схема пневмосистемы автотопливозаправщика ТЗА-7,5-5334:

1 — блок включения насоса; 2 — ресивер; 3 — разбрызгиватель; 4 — клапан; 5 — манометр; 6 — рейка; 7 — цилиндр; 8 — клапан управления приводом ручного барабана; 9 — клапан управления приводом насоса; 10 — пневмозадвижка; 11, 16 — пневмоцилиндры; 12 — автомат наполнения; 13 — привод подачи топлива; 14 — трос к регулятору частоты вращения вала двигателя; 15 — пневмоцилиндр коробки отбора мощности; а, б — полости цилиндра; в — поршень со штоком

При подаче воздуха к клапану управления 9 происходит его подготовка к управлению операциями автотопливозаправщика из кабины управления.

Клапан управления имеет пять фиксированных положений. Положение 1 соответствует операции «Выдача горючего» из цистерны. В этом случае полости пневмозадвижки 10 и автомата наполнения будут соединены с атмосферой. Пневмозадвижка находится в закрытом положении, а сжатый воздух от клапана блока 1 не поступает далее к системе управления.

Положение 2 обеспечивает подачу воздуха из ресивера в полость пневмозадвижки, последняя будет находиться в открытом состоянии.

Положение 3 соответствует операции «Наполнение цистерны». При этом сжатый воздух из ресивера поступает в полость пневмо-

двигатель, оставляя ее открытой, и к автомату наполнения, подталкивая его к работе. При наполнении цистерны до 7500 л автомат наполнения срабатывает и обеспечивает поступление воздуха в магистраль, соединяющую полость цилиндра привода подачи топлива, пневмоцилиндра коробки отбора мощности и рабочую полость привода блока включения насоса. При этом частота вращения вала двигателя снижается до минимума и отключается коробка отбора мощности от трансмиссии автомобиля, т. е. выключается насос, а также выключается блок включения насоса и происходит выпуск воздуха из рабочей магистрали в атмосферу, срабатывает пневмоkontakt II, в результате чего загорается сигнальная лампа на щитке кабины управления.

Положение 4 обеспечивает поступление сжатого воздуха из ресивера к автомату наполнения и сообщение полости пневмозадвижки с атмосферой.

Положение 5 соответствует операции «Окончание работы». При этом воздух поступает в ту же магистраль, что и после срабатывания автомата наполнения, и производит снижение частоты вращения вала двигателя, выключение коробки отбора мощности и выключение блока включения насоса с одновременным выпуском воздуха в атмосферу. Контрольная лампа на щитке приборов кабины водителя гаснет.

Работа привода подачи топлива. При включении блока включения насоса воздух поступает в левую полость цилиндра привода подачи топлива, прижимает поршень к винту и постоянно воздействует через трос на рычаг регулятора частоты вращения вала двигателя. Вращением маховичка регулируют частоту вращения вала двигателя до требуемой.

При установке крана управления в положение 5 или при срабатывании автомата наполнения воздух поступает в правую полость цилиндра, усилие от давления воздуха на поршень с левой и правой сторон становится одинаковым и тогда поршень под воздействием пружины перемещается в крайнее левое положение. Перемещение поршня через трос передается на рычаг регулятора частоты вращения вала двигателя, в результате чего снижается его частота вращения.

Работа автомата наполнения. При установке крана управления 9 в положение 3 воздух поступает к автомату управления. При наполнении цистерны поплавком уровнемера поднимает рычаг автомата управления и при объеме горючего в цистерне 7500 л автомат наполнения срабатывает и обеспечивает поступление воздуха: к пневмоконтакту II (при этом на приборном щитке кабины управления загорается сигнальная лампа); в правую полость цилиндра привода подачи топлива (уменьшается частота вращения вала двигателя); во вторую полость пневмоцилиндра коробки отбора мощности (выключается насос); к приводу блока включения насоса (при этом выключается вся система управления оборудованием). Контрольные лампы на щитках приборов в кабине управления и в кабине водителя должны погаснуть.

Привод рукавным барабаном (см. рис. 2.7) предназначен для разматывания и сматывания раздаточного рукава. Он состоит из пневмоцилиндра 7, внутри которого размещен поршень 6 со штоком, и редуктора. Поршень со штоком закреплен неподвижно, а пневмоцилиндр имеет возможность двигаться по штоку под давлением сжатого воздуха, поступающего из пневмосистемы через кран управления 8. Ход пневмоцилиндра дает возможность катушке барабана смотать и размотать 15-метровый рукав.

Превращение поступательного движения пневмоцилиндра во вращательное осуществляется рейкой 6 через шестерни редуктора. В случае отказа пневмопривода наматывание и сматывание рукава можно производить вручную. Кран управления 8 имеет три положения. Положение 1 обеспечивает сообщение полостей *a* и *в* пневмоцилиндра с атмосферой. Это дает возможность разматывать или сматывать рукав вручную. Положение 2 соответствует операции «Разматывание». В этом случае полость *в* соединена с атмосферой, а в полость *a* поступает сжатый воздух и двигает цилиндр 7 с рейкой 6, тем самым вращая барабан.

Положение 3 соответствует операции «Сматывание». Сжатый воздух поступает в полость *в*, а полость *a* сообщена с атмосферой, пневмоцилиндр движется вниз. Барабан вращается, сматывая рукав.

Электрооборудование автоотопливозаправщика включает: плафон для освещения кабины управления; сигнальную лампу, загорающуюся при наполнении цистерны горючим до 7500 л; светильник для освещения щитка приборов; переключатель для включения плафона освещения и светильника щитка приборов; сигнальную лампу, контролирующую включение коробки отбора мощности; счетчик моточасов для учета наработки технологического оборудования в часах; тахометр для измерения частоты вращения вала насоса. Вся электропроводка заключена в стальные трубы. Источником питания электрооборудования является аккумуляторная батарея автомобиля.

Средства связи. На автоотопливозаправщике может устанавливаться радиостанция для служебной связи с центральным диспетчерским пунктом.

Она устанавливается в кабине водителя под передней панелью с правой стороны. Дальность приема вещания с однотипных радиостанций до 15 км. Питание радиостанции осуществляется от аккумуляторной батареи автомобиля.

Контрольно-измерительные приборы. В состав контрольно-измерительных приборов автоотопливозаправщика входят: мановакуумметр (для измерения разрежения во всасывающей магистрали); манометр (для измерения давления сжатого воздуха в пневмосистеме); дифференциальный манометр (для контроля за перепадом давления в фильтре тонкой очистки); тахометр и счетчик моточасов; сигнализатор предельного уровня горючего в цистерне; сигнализатор, информирующий о включении коробки отбора мощности.

Контейнер для канистр. При погрузке автотоплива-прищипка в самолет из баков автошасси сливается 1/3 горючего и канистры, которые размещаются в специальный контейнер рамочной конструкции, установленный между кабиной водителя и цистерной. В него могут устанавливаться канистры с запасом горючего для увеличения дальности пробега автотопливаприщипка.

2.1.4. Автотопливаприщипщик АТЗ-9,3-260

Автотопливаприщипщик АТЗ-9,3-260 (рис. 2.8) предназначен для транспортирования и заправки горючим автомобильной и бронетанковой техники в полевых условиях. Он является штатным средством изводов обеспечения танковых батальонов, изводов подвоза горючего полков и рот, подвоза горючего батальонов материального обеспечения. Конструкция автотопливаприщипщика позволяет производить: одновременную заправку до семи единиц техники; совместную его эксплуатацию с прицепом-цистерной ПЦ-6,7-8925 или ее модификациями; пристыковку автотопливаприщипщика к существующим средствам заправки и транспортирования горючего, а также к средствам его перекачки и хранения с использованием переходников.



Рис. 2.8. Автотопливаприщипщик АТЗ-9,3-260

Технологическое оборудование автотопливаприщипщика смонтировано на шасси автомобиля КраЗ-260 и состоит из цистерны с оборудованием, насосной установки, трубопроводных коммуникаций, пневмосистемы, электрооборудования, контрольно-измерительных приборов, кабины управления.

Автотопливаприщипщик укомплектован двумя огнетушителями ОУ-5, индивидуальным комплектом ЗИП, устройством для отвода