**ПРОГРАММА ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**ЛИЧНОГО СОСТАВА ДПО ПРИМОРСКОГО КРАЯ,**

**ВЫПОЛНЯЮЩЕГО ФУНКЦИИ ВОДИТЕЛЯ**

**ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, МОТОРИСТА МОБИЛЬНЫХ**

**СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

**Тема 9. Тактико-техническая характеристика, устройство и принцип работы насосного агрегата.**

**г. Владивосток**

**2020 г.**

**Тактико-техническая характеристика, устройство и принцип работы насосного агрегата.**

**Определение и классификация насосов.**

Насосы - это машины, преобразующие подводящую энергию в механическую энергию перекачиваемой жидкости или газа. В пожарной технике применяют насосы различного вида. Наибольшее применение находят механические насосы, в которых механическая энергия твердого тела, жидкости или газа преобразуется в механическую энергию жидкости.

По принципу действия насосы классифицируют в зависимости от природы преобладающих сил, под действием которых происходит перемещение перекачиваемой среды в насосе.

Таких сил бывает три: массовая сила (инерция), жидкостное трение (вязкость) и сила поверхностного давления.

Насосы, в которых преобладает действие массовых сил и жидкостное трение (или то и другое), объединены в группу динамических насосов, в которых преобладают силы поверхностного давления, составляют группу объемных насосов.

Насосы пожарных автомобилей работают от двигателей внутреннего сгорания - это одна из основных технических особенностей, которую необходимо учитывать при разработке и эксплуатации насосов. К насосным установкам предъявляются следующие основные требования.

Насосы пожарных автомобилей должны работать от открытых водоисточников, поэтому при контрольной высоте всасывания не должно наблюдаться явлений кавитации. В нашей стране контрольная высота всасывания составляет 3...3,5 м, в странах Западной Европы – 1,5 м.

Напорная характеристика Q - Н для пожарных насосов должна быть пологой, иначе при перекрывании кранов на стволах (уменьшение подачи) резко возрастет напор на насосе и в рукавных линиях, что может привести к разрыву рукавов. При пологой напорной характеристике легче управлять насосом при помощи рукоятки “газ” и изменять при необходимости параметры насоса.

По энергетическим параметрам насосы пожарных автомобилей должны соответствовать параметрам двигателя, от которого они работают, иначе не будут полностью реализованы технические возможности насосов или двигатель будет работать в режиме низкого значения КПД и большого удельного расхода топлива.

Насосные установки некоторых пожарных автомобилей (например, аэродромных) должны работать на ходу при подаче воды из лафетных стволов. Вакуумные системы насосов пожарных автомобилей должны обеспечивать забор воды за контрольное время (40...50 с) с максимально возможной глубины всасывания (7...7,5 м).

Стационарные пеносмесители на насосах пожарных автомобилей должны в установленных пределах производить дозировку подачи пенообразователя при работе пенных стволов.

Насосные установки пожарных автомобилей должны без снижения параметров работать длительное время при подаче воды в условиях низких и высоких температур.

Насосы должны иметь по возможности малые габариты и массу для рационального использования грузоподъемности пожарного автомобиля и его кузова.

Управление насосной установкой должно быть удобным, простым и при возможности автоматизированным, с низким уровнем шума и вибрации при работе. Одно из важных требований, обеспечивающих успешное тушение пожара, - надежность насосной установки.

Основные конструктивные элементы центробежных насосов – это рабочие органы, корпус, опоры вала, уплотнение.

Рабочие органы – это рабочие колеса, подводы и отводы.

Рабочее колесо насоса нормального давления выполнено из двух дисков – ведущего и покрывающего.

Между дисками расположены лопасти, загнутые в сторону, противоположную направлению вращения колеса. До 1983 года лопасти рабочих колес имели двоякую кривизну, что обеспечивало минимальные гидравлические потери и высокие кавитационные свойства.

Однако из-за того, что изготовление таких колес трудоемко и они имеют значительную шероховатость, в современных пожарных насосах применяют рабочие колеса с цилиндрической формой лопаток (ПН-40УБ, ПН-110Б, 160.01.35, ПНК-40/3). Угол установки лопастей на выходе рабочего колеса увеличен до 65...700, лопасти в плане имеют S - образную форму.

Это позволило увеличить напор насоса на 25...30% и подачу на 25% при сохранении кавитационных качеств и КПД примерно на том же уровне.

Масса насосов уменьшена на 10%.

При работе насосов на рабочее колесо действует гидродинамическая осевая сила, которая направлена по оси в сторону всасывающего патрубка и стремится сместить колесо по оси, поэтому важным элементом в насосе является крепление рабочего колеса.

Осевая сила возникает за счет разности давлений на рабочее колесо, так как со стороны всасывающего патрубка на него действует меньшая сила давления, чем справа.

Величину осевой силы приближенно определяют по формуле

F = 0,6 Р (R21 - R2в)

где F - осевая сила Н;

Р - давление на насосе Н/м2 (Па);

R1 - радиус входного отверстия м;

Rв - радиус вала м.

Для уменьшения осевых сил, действующих на рабочее колесо, в ведущем диске высверлены отверстия, через которые жидкость перетекает из правой части в левую. При этом величина утечек равняется утечкам через целевое уплотнение за колесом, КПД насоса снижается.

С износом элементов целевых уплотнений будет увеличиваться утечка жидкости и уменьшаться КПД насоса.

В двух и многоступенчатых насосах рабочие колеса на одном валу могут размещаться с противоположным направлением входа - это также компенсирует или снижает действие осевых сил.

Кроме осевых сил на рабочее колесо при эксплуатации насоса действуют радиальные силы. На рабочее колесо и вал насоса при вращении действует неравномерно распределенная нагрузка.

В современных пожарных насосах разгрузка вала и рабочего колеса от действия радиальных сил осуществляется путем изменения конструкций отводов.

Отводы в большинстве пожарных насосов спирального типа. В насосе 160.01.35 (марка условная) применен отвод лопаточного типа (направляющий аппарат), за которым расположена кольцевая камера. В этом случае действие радиальных сил на рабочее колесо и вал насоса сводится до минимума. Спиральные отводы в пожарных насосах выполняют одно (ПН-40УА, ПН-60) и двухзавитковыми (ПН-110, МП-1600).

В пожарных насосах с однозавитковым отводом разгрузку от радиальных сил не производят, ее воспринимают вал и подшипники насоса. В двухзавитковых отводах действие радиальных сил в спиральных отводах уменьшается и компенсируется.

Подводы в пожарных центробежных насосах, как правило, осевые, выполненные в виде цилиндрической трубы. В насосе 160.01.35 предусмотрен предвключенный шнек. Это способствует улучшению кавитационных свойств насоса.

Корпус насоса является базовой деталью, изготовляют его, как правило, из алюминиевых сплавов. Форма и конструкция корпуса зависят от конструктивных особенностей насоса. Опоры вала применяют для пожарных насосов встроенного типа. Валы в большинстве случаев устанавливают на двух подшипниках качения.

В нашей стране на пожарных автомобилях устанавливают в основном насосы нормального давления типа ПН-40, 60 и 110, параметры которых регламентированы ОСТ 22-929-76. Кроме этих насосов для аэродромных автомобилей тяжелого типа на шасси МАЗ-543, МАЗ-7310 используют насосы 160.01.35 (по номеру чертежа).

Из комбинированных насосов на пожарных автомобилях используют насос марки ПНК 40/3. В настоящее время разработан и готовится к выпуску насос высокого давления ПНВ 20/300.

**Пожарный насос ПН-40УА.**

Унифицированный пожарный насос ПН-40УА выпускался серийно с начала 80-х годов вместо насоса ПН-40У и хорошо зарекомендовал себя на практике.

Модернизированный насос ПН-40УА в отличие от ПН-40У выполнен со съемной масляной ванной, расположенной в задней части насоса. Это намного облегчает ремонт насоса и технологию изготовления корпуса (корпус разделен на две части).

Кроме того, в насосе ПН-40УА применен новый способ крепления рабочего колеса на двух шпонках (вместо одной), что увеличило надежность этого соединения.

Является унифицированным для большинства пожарных автомобилей и приспособлен для заднего и среднего расположения на шасси автомобилей ГАЗ, ЗИЛ, Урал.

Насос ПН-40УА Насос состоит из корпуса насоса, напорного коллектора, пеносмесителя (марка ПС-5) и двух задвижек, корпуса, крышки, вала, рабочего колеса, подшипников, уплотнительного стакана, червячного привода тахометра, манжеты, муфты фланца, винта, пластичной набивки, шланга.

Рабочее колесо закреплено на валу при помощи двух шпонок, стопорной шайбы и гайки. Крепление крышки к корпусу насоса осуществлено шпильками и гайками, для обеспечения герметизации соединения установлено резиновое кольцо. Щелевые уплотнения (переднее и заднее) между рабочим колесом и корпусом насоса выполнены в виде уплотнительных колец из бронзы (Бр ОЦС 6-6-3) на рабочем колесе (напрессовка) и чугунных колец в корпусе насоса. Уплотнительные кольца в корпусе насоса закреплены винтами. Уплотнение вала насоса достигается применением пластичной набивки или каркасных резиновых сальников, которые размещены в специальном уплотнительном стакане. Стакан прикреплен к корпусу насоса болтами через резиновую прокладку. Болты через специальные отверстия зафиксированы проволокой во избежание их раскручивания. При использовании в уплотнении вала пластичной набивки ПЛ-2 существует возможность восстановления герметизации узла. Это осуществляется путем прессования набивки винтом.

При использовании для уплотнения вала насоса каркасных сальников АСК-45 и их замене необходимо помнить, что из четырех сальников один (первый к рабочему колесу) работает на разрежение и три – на давление. Для распределения смазки в сальниковом стакане предусмотрено маслораспределительное кольцо, которое соединено каналами со шлангом и пресс-масленкой.

Водосборное кольцо стакана соединено каналом с дренажным отверстием, обильная утечка воды из которого указывает на износ сальников.

Полость в корпусе насоса между уплотнительным стаканом и сальником муфты фланца служит масляной ванной для смазки подшипников и привода тахометра.

Вместимость масляной ванны 0,5л. Масло заливают через специальное отверстие, закрываемое пробкой. Сливное отверстие с пробкой находится в нижней части корпуса масляной ванны.

Воду из насоса сливают путем открытия крана, расположенного в нижней части корпуса насоса. Для удобства открывания и закрывания крана его рукоятка удлиняется рычагом. На диффузоре корпуса насоса расположен коллектор (алюминиевый сплав АЛ-9), к которому прикреплены пеносмеситель и две задвижки. Внутри коллектора смонтирована напорная задвижка для подачи воды в цистерну. В корпусе коллектора предусмотрены отверстия для подсоединения вакуумного клапана, трубопровода к змеевику системы дополнительного охлаждения двигателя и отверстие с резьбой для установки манометра.

Напорные задвижки прикреплены шпильками к напорному коллектору. Клапан отлит из серого чугуна и имеет проушину для стальной оси, концы которой установлены в пазы корпуса из алюминиевого сплава. К клапану винтами и стальным диском прикреплена резиновая прокладка. Клапан закрывает проходное отверстие под действием собственной массы. Шпиндель прижимает клапан к седлу или ограничивает его ход, если он открывается напором воды из пожарного насоса.

**Пожарный насос ПН-60.**

Пожарный насос ПН-60центробежный нормального давления, одноступенчатый, консольный. Без направляющего аппарата.

Насос ПН-60 является геометрически подобной моделью насоса ПН-40У, поэтому конструктивно не отличается от него.

Корпус насоса, крышка насоса и рабочее колесо отлиты из чугуна. Отвод жидкости от колеса происходит по спиральной однозавитковой камере, заканчивающейся диффузором. Рабочее колесо с наружным диаметром 360 мм насажено на вал диаметром 38 мм по месту посадки. Крепление колеса осуществляется при помощи диаметрально расположенных двух шпонок, шайбы и гайки.

Уплотнение вала насоса осуществляется каркасными сальниками типа АСК-50 (50 - диаметр вала в мм). Сальники размещены в специальном стакане. Смазка сальников производится через масленку.

Для работы от открытого водоисточника на всасывающий патрубок насоса навинчивается водосборник с двумя патрубками для всасывающих рукавов диаметром 125 мм.

Сливной краник насоса расположен в нижней части насоса и направлен вертикально вниз (в насосе ПН-40УА сбоку).

**Пожарный насос ПН-110.**

Пожарный насос ПН-110центробежный нормального давления, одноступенчатый, консольный, без направляющего аппарата с двумя спиральными отводами и напорными задвижками на них.

Основные рабочие органы насоса ПН-110 также геометрически подобны насосу ПН-40У. В насосе ПН-110 имеются лишь некоторые конструктивные отличия, которые рассмотрены ниже.

Корпус насоса, крышка, рабочее колесо, всасывающий патрубок изготовлены из чугуна (СЧ 24-44). Диаметр рабочего колеса насоса 630 мм, диаметр вала в месте установки сальников 80 мм (сальники АСК-80). Сливной краник находится в нижней части насоса и направлен вертикально вниз. Диаметр всасывающего патрубка 200 мм, напорных патрубков - 100 мм. Напорные задвижки насоса ПН-110 имеют конструктивные отличия. В корпусе размещен клапан с резиновой прокладкой. В крышке корпуса установлен шпиндель с резьбой в нижней части и маховичком. Уплотнение шпинделя осуществляется сальниковой набивкой, которая уплотняется накидной гайкой.

При вращении шпинделя гайка поступательно перемещается по шпинделю. К цапфам гайки прикреплены две планки 6, которые соединены с осью клапана задвижки, поэтому при вращении маховичка происходит открытие или закрытие клапана.

**Комбинированные пожарные насосы.**

К комбинированным пожарным насосам относятся такие, которые могут подавать воду под нормальным (напор до 100м) и высоким давлением (напор до 300 м и более).

ВНИИПО МВД СССР в 80-е годы разработал и изготовил опытно-экспериментальную серию самовсасывающих комбинированных насосов ПНК-40/2. Всасывание воды и подача ее под высоким напором осуществляется вихревой ступенью, а под нормальным давлением - рабочим колесом центробежного типа. Вихревое колесо и рабочее колесо нормальной ступени насоса ПНК-40/2 размещены на одном валу и в одном корпусе.

Прилукским ОКБ пожарных машин разработан комбинированный пожарный насос ПНК-40/3, опытная партия которых находится на контрольной эксплуатации в гарнизонах пожарной охраны.

**Насос ПНК-40/3.**

Состоит из насоса нормального давления, который по конструкции и размерам соответствует насосу ПН-40УА, редуктора повышающего обороты (мультипликатора), насоса (ступени) высокого давления

Насос высокого давления имеет рабочее колесо открытого типа. Вода от напорного коллектора насоса нормального давления по специальному трубопроводу подается во всасывающую полость насоса высокого давления и к напорным патрубкам нормального давления. От напорного патрубка насоса высокого давления вода подается по шлангам к специальным напорным стволам для получения тонкораспыленной струи.

Техническая характеристика насоса ПНК-40/3

Насос нормального давления:

подача, л/с..............................................................................40

напор, м.................................................................................100

частота вращения вала насоса, об/мин..............................2700

КПД...............................................................................................0,58

кавитационный запас.................................................................. 3

потребляемая мощность (при номинальном режиме), кВТ....67,7

Насос высокого давления (при последовательной работе насосов):

подача, л/с............................................................................11,52

напор, м................................................................................. 325

частота вращения, об/мин.................................................. 6120

КПД общий........................................................................... 0,15

потребляемая мощность, кВТ............................................ 67,7

Совместная работа насосов нормального и высокого давления:

подача, л/с, насоса:

нормального давления........................................................ 15

высокого давления.............................................................. 1,6

напор, м:

насоса нормального давления.......................................... 95

общий для двух насосов.................................................... 325

КПД общий.................................................................................. 0,27

Габариты, мм:

длина................................................................................... 600

ширина................................................................................ 350

высота................................................................................. 650

Масса, кг...................................................................................... 140

**Основы эксплуатации центробежных насосов**

Эксплуатацию и техническое обслуживание насосов пожарных автомобилей выполняют в соответствии с “Наставлением по эксплуатации пожарной техники”, инструкциями заводов-изготовителей на пожарные автомобили, паспортами на пожарные насосы и другими нормативными документами.

При получении пожарных автомобилей необходимо проверить сохранность пломб на насосном отсеке.

Перед постановкой в боевой расчет необходимо произвести обкатку насосов при работе на открытых водоисточниках.

Геометрическая высота всасывания при обкатке насосов не должна превышать 1,5 м. Всасывающая линия должна быть проложена на два рукава со всасывающей сеткой. От насоса должны быть проложена две напорные рукавные линии диаметром 66 мм, каждая на один рукав длиной 20 м. Вода подается через стволы РС-70 с диаметром насадков 19 мм.

При обкатке напор на насосе необходимо поддерживать не более 50 м. Обкатка насоса осуществляется в течение 10 часов. При обкатке насосов и их установке на пожарные водоемы не допускается направлять стволы и струи воды в водоем.

В противном случае в воде образуются мелкие пузырьки, которые через сетку и всасывающую линию попадают в насос и тем самым способствуют возникновению кавитации. Кроме того, параметры насоса (напор и подача) даже без кавитации будут ниже, чем в обычных условиях работы.

Обкатку насосов после капитального ремонта осуществляют также в течение 10 часов и в том же режиме, после текущего ремонта – в течение 5 часов.

Во время обкатки необходимо следить за показаниями приборов (тахометра, манометра, вакуумметра) и за температурой корпуса насоса в месте установки подшипников и сальников.

Через каждый 1 ч работы насоса необходимо на 2...3 оборота повернуть масленку для смазки сальников.

Перед обкаткой масленка должна быть заполнена специальной смазкой, а в пространство между передним и задним подшипниками залито трансмиссионное масло.

Целью обкатки является не только приработка деталей и элементов трансмиссии и пожарного насоса, но и проверка работоспособности насоса. Если при обкатке будут обнаружены мелкие неисправности, их следует устранить, после чего производить дальнейшую обкатку.

При обнаружении дефектов во время обкатки или в течение гарантийного срока эксплуатации необходимо составить акт-рекламацию и предъявить его заводу-поставщику пожарного автомобиля.

Порядок предъявления акта-рекламации заводу-поставщику изложен в “Наставлении по эксплуатации пожарной техники”. Перед составлением акта-рекламации на крупный дефект необходимо телеграммой вызвать представителя завода-поставщика.

Если в трехдневный срок представитель завода не прибыл или известил телеграммой о невозможности прибытия, составляют односторонний акт-рекламацию с участием специалиста незаинтересованной стороны. Запрещается разбирать насос или другие узлы, в которых обнаружен дефект, до прибытия представителя завода или сообщения о получении акта-рекламации заводом.

Гарантийный срок для насосов пожарного автомобиля в соответствии с ОСТ 22-929-76 установлен 18 месяцев со дня получения. Ресурс работы насоса ПН-40УА до первого капитального ремонта по паспорту - 950 часов.

Обкатка насосов должна заканчиваться их испытанием на напор и подачу при номинальной частоте вращения вала насоса. Испытание удобно выполнять на специальных стендах станции технической диагностики ПА в отрядах (частях) технической службы.

Если таких стендов в гарнизоне пожарной охраны нет, то испытание производят в пожарной части.

В соответствии с ОСТ 22-929-76 уменьшение напора насосов при номинальной подаче и частоте вращения рабочего колеса не должно быть более 5% номинального значения для новых насосов.

Результаты обкатки насоса и его испытаний записывают в формуляр пожарного автомобиля.

После обкатки и испытаний пожарного насоса следует провести техническое обслуживание № 1 насоса. Особое внимание необходимо уделить работам по замене масла в корпусе насоса и проверке крепления рабочего колеса.

**Ежедневно при смене караула водитель должен проверить:**

* чистоту, исправность и комплектность узлов и агрегатов насоса и его коммуникаций внешним осмотром, отсутствие посторонних предметов во всасывающем и напорных патрубках насоса;
* работу задвижек на напорном коллекторе и водопенных коммуникациях;
* наличие смазки в сальниковой масленке и масла в корпусе насоса;
* отсутствие воды в насосе;
* исправность контрольных приборов на насосе;
* подсветку в вакуумном кране, лампу в плафоне освещения насосного отсека;
* насос и водопенные коммуникации на “сухой вакуум”.

Для смазки сальников масленку заправляют смазками типа солидол-С или прессолидол-С, ЦИАТИ-201. Для смазки шариковых подшипников насоса в корпус заливают трансмиссионные масла общего назначения типа: ТАп-15 В, ТСп-14.

Уровень масла должен соответствовать риске на масляном щупе.

Замену масла рекомендуется производить через 100...120 ч работы насоса.

При проверке насоса на “сухой вакуум” необходимо закрыть все краны и задвижки на насосе, включить двигатель и создать разрежение в насосе при помощи вакуумной системы 73...36 кПа (0,73...0,76 кгс/см2).

Падение разрежения в насосе должно быть не более 13 кПа (0,13 кгс/см2) за 2,5 мин.

Если насос не выдерживает испытания на вакуум, необходимо произвести опрессовку насоса воздухом под давлением 200...300 кПа (2...3 кгс/см2) или водой под давлением 1200...1300 кПа (12...13 кгс/см2). Перед опрессовкой места соединений целесообразно смочить мыльным раствором.

Для измерения разрежения в насосе необходимо использовать приставной вакуумметр с соединительной головкой или резьбой для установки на всасывающий патрубок насоса или вакуумметр, установленный на насосе. В этом случае на всасывающий патрубок устанавливают заглушку.

**При обслуживании насосов на пожаре или учении необходимо:**

* поставить машину на водоисточник так, чтобы всасывающая линия была по возможности на 1 рукав, изгиб рукава был плавно направлен вниз и начинался непосредственно за всасывающим патрубком насоса;
* для включения насоса при работающем двигателе необходимо, выжав сцепление, включить коробку отбора мощности в кабине водителя, а затем выключить сцепление рукояткой в насосном отсеке;
* погрузить всасывающую сетку в воду на глубину не менее 600 мм, проследить, чтобы всасывающая сетка не касалась дна водоема;
* проверить перед забором воды закрытие всех задвижек и кранов на насосе и водопенных коммуникациях;
* забрать воду из водоема включением вакуумной системы.

Для забора воды из водоема включением вакуумной системы, необходимо выполнить следующие работы:

* включить подсветку, повернуть на себя рукоятку вакуумного клапана;
* включить газоструйный вакуумный аппарат;
* увеличить частоту вращения рычагом “Газ”;
* при появлении воды в смотровом глазке вакуумного клапана закрыть его поворотом рукоятки;
* снизить рычагом “Газ” частоту вращения до холостого хода;
* плавно включить сцепление рычагом в насосном отсеке;
* выключить вакуумный аппарат;
* довести рычагом “Газ” напор на насосе (по манометру) до 30 м;
* плавно открыть напорные задвижки, рычагом “Газ” установить необходимое давление на насосе;
* следить за показаниями приборов и возможными неисправностями;
* при работе от пожарных водоемов особое внимание уделить контролю за уровнем воды в водоеме и положению всасывающей сетки;
* через каждый час работы насоса смазать сальники поворотом крышки масленки на 2...3 оборота;
* после подачи пены с использованием пеносмесителя промыть насос и коммуникации водой от цистерны или водоисточника;
* заправлять водой цистерну после пожара от используемого водоисточника рекомендуется только в том случае, если есть уверенность, что вода не имеет примесей;
* после работы слить воду из насоса, закрыть задвижки, установить заглушки на патрубки.

При использовании насосов зимой необходимо предусмотреть меры против замерзания воды в насосе и в напорных пожарных рукавах:

* при температуре ниже 00С включить систему отопления насосного отсека и выключить дополнительную систему охлаждения двигателя;
* при кратковременном прекращении подачи воды не выключать привод насоса, держать малые обороты на насосе;
* при работе насоса закрыть дверцу насосного отсека и следить за контрольными приборами через окно;
* для предотвращения замерзания воды в рукавах не перекрывать полностью стволы;
* разбирать рукавные линии от ствола к насосу, не прекращая подачу воды (в малом количестве);
* при длительной остановке насоса слить из него воду;
* перед использованием насоса зимой после длительной стоянки провернуть заводной рукояткой вал двигателя и трансмиссию на насос, убедившись в том, что рабочее колесо не примерзло;
* замерзшую в насосе, в соединениях рукавных линий воду отогревать горячей водой, паром (от специальной техники) или выхлопными газами от двигателя.

Техническое обслуживание № 1 (ТО-1) по пожарному автомобилю производят через 1000 км общего пробега (с учетом приведенного), но не реже одного раза в месяц.

По пожарному насосу перед ТО-1 проводят ежедневное обслуживание. ТО-1 включает:

* проверку крепления насоса к раме;
* проверку резьбовых соединений;
* проверку исправности (при необходимости разборку, смазку и мелкий ремонт или замену) кранов, задвижек, контрольных приборов;
* неполную разборку насоса (снятие крышки), проверку крепления рабочего колеса, шпоночного соединения, устранение засорения проточных каналов рабочего колеса;
* замену масла и заправку сальниковой масленки;
* проверку насоса на “сухой вакуум”;
* испытание насоса на забор и подачу воды из открытого водоисточника.

Техническое обслуживание № 2 (ТО-2) по пожарному автомобилю производят через каждые 5000 км общего пробега, но не реже одного раза в год.

ТО-2, как правило, выполняют в отрядах (частях) технической службы на специальных постах. Перед проведением ТО-2 автомобиль, включая насосную установку, диагностируют на специальных стендах.

ТО-2 включает выполнение тех же операций, что ТО-1, и, кроме того предусматривает проверку:

* правильности показаний контрольных приборов или их аттестацию в специальных учреждениях;
* напора и подачи насоса при номинальной частоте вращения вала насоса на специальном стенде станции технической диагностик или по упрощенной методике с установкой на открытый водоисточник и с использованием контрольных приборов насоса.

Подачу насоса измеряют по стволам-водомерам или оценивают приближенно по диаметру насадков на стволах и напору на насосе.

Падение напора насоса должно быть не более 15% номинального значения при номинальной подаче и частоте вращения вала.