



ЛИВЕНСКИЙ  
ЗАВОД  
ПРОТИВОПОЖАРНОГО  
МАШИНОСТРОЕНИЯ

## **НАСОС ПОЖАРНЫЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НЦПН-40/100УВМ.01**

Руководство по эксплуатации (Паспорт)  
НЦПН-40/100УВМ.01-000-000-000РЭ(ПС)

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящее «Руководство по эксплуатации» (далее по тексту - Руководство) – это единственный документ по эксплуатации, техническому обслуживанию, гарантийным обязательствам насосов центробежных пожарных.

Руководство знакомит с техническими характеристиками насоса, устройством и принципом его работы, техническим обслуживанием, причинами возможных неисправностей и способами их устранения.

К эксплуатации и техническому обслуживанию насоса должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с его конструкцией, настоящим Руководством.


Настоящее Руководство должно постоянно находиться с изделием.


### **ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ!**


**Завод оставляет за собой право постоянно совершенствовать конструкцию изделия.**


**Изменения, не влияющие на работоспособность, технические характеристики и надёжность могут быть не отражены в данном эксплуатационном документе.**

 **Запрещается устанавливать маслобачок выше дозатора.**

 **Запрещается работа без масла в маслобачке.**

 **Запрещается работа насоса без предварительного заполнения его рабочей полости водой.**

 **После завершения работы насоса пожарного необходимо продуть и смазать внутреннюю полость вакуумного насоса, для этого нужно включить вакуумный насос, на 3-5 секунд открыть вакуумный кран при открытой полости центробежного насоса, закрыть вакуумный кран и проработать в этом режиме 7-10 секунд.**

 **Нарушение целостности, несанкционированное вскрытие, любое изменение конструкции изделия, без согласования с предприятием-изготовителем, а также нарушение правил эксплуатации данного руководства влечет за собой потерю покупателем гарантийных обязательств завода-изготовителя.**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Насос центробежный пожарный нормального давления НЦПН-40/100УВМ.01, (далее «насос») предназначен для подачи воды и водных растворов пенообразователей температурой до 303<sup>0</sup>. К (30<sup>0</sup> С) с водородным показателем РН от 7 до 10,5 плотностью до 1100 кг·м<sup>-3</sup> и массовой концентрацией твёрдых частиц до 0,5% при их максимальном размере 3 мм.

Насос используется для установки в закрытых отсеках пожарных автомобилей, пожарных катеров, передвижных пожарных установок, в которых во время работы обеспечивается положительная температура.

Насосы не предназначены для работы на морской воде.

Насос имеет несколько конструктивных исполнений, различающихся между собой по своему составу и по функциональным возможностям. Обозначение исполнений состоит из обозначения базового исполнения НЦПН-40/100УВМ и дополнительного обозначения, указывающего на наличие в составе насоса тех или иных дополнительных систем.

Значение цифр и букв, входящих в обозначение насоса:

НЦПН- насос центробежный пожарный нормального давления;

40 – номинальная производительность насос, л/с;

100 – напор, м.;

УВМ – индекс модернизации;

01 – насос с механическим приводом вакуумного насоса.

Насос изготавливается в климатическом исполнении "УХЛ" для категории размещения 2 ГОСТ I5I50.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование показателей	Значение показателей
2.1. Тип насоса	центробежный
<u>2.2. Параметры насоса:</u>	
2.2.1 Номинальная подача, л/с	40
2.2.2 Номинальная частота вращения вала, об/мин	2700
2.2.3 Напор в номинальном режиме (при номинальных значениях подачи и частоты вращения вала), м, не менее	100
2.2.4 Максимальная подача, л/с	50
2.2.5 Мощность в номинальном режиме, л·с, не более	82
2.2.6 Потребляемая мощность при подаче 50л/с и напоре 100м, л·с, не более	105
2.2.7 Максимальный напор, м	115
2.2.8 Коэффициент полезного действия насоса, % не менее	65
2.2.9 Наибольшая геометрическая высота всасывания, м	7,5
2.2.10 Подача насоса при наибольшей геометрической высоте всасывания и номинальном напоре, л/с, не менее	20
2.2.11 Максимальное давление на входе в насос, кгс/см <sup>2</sup>	6
2.2.12 Максимальное давление на выходе из насоса, кгс/см <sup>2</sup>	15
2.2.13 Количество и условный диаметр патрубков: мм - всасывающий; - напорный.	1xDy125 2xDy70 1xDy80
<u>2.3. Параметры системы дозирования пенообразователя:</u>	
2.3.1. Тип дозирующего устройства	встроено в насос, пеносмеситель с восьмью положениями дозатора
2.3.2. Уровень дозирования пенообразования пенообразователя, % - диапазон регулирования; - по шкале дозатора;	1...10 6±1, 3±0,5
2.3.3 Наибольшая подача раствора пенообразователя с объемной концентрацией (6±1, 3±0,5)%, л/с	40
<u>2.4. Параметры вакуумной системы водозаполнения:</u>	
2.4.1 Максимальное разрежение, создаваемое вакуумным насосом, кгс/см <sup>2</sup>	0,8
2.4.2 Время водозаполнения насоса водой с наибольшей геометрической высоты всасывания, с, не более	40
2.4.6. Средний расход масла за цикл работы, мл, не менее	5
2.5. Габаритные размеры при закрытых вентилях (L x B x H)	700x940x750
2.6. Масса общая (сухая), кг, не более	78
2.7. Срок службы до списания, лет, не менее	12



\* Максимальное давление на выходе из насоса 15 кгс/см<sup>2</sup> можно получить при подпоре (давление на входе) 6 кгс/см<sup>2</sup> от гидранта или другого насоса производительностью не менее 40 л/с.

### 3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Насос НЦПН-40/100УВМ.01 поставляется в сборе с коллектором, запорной арматурой, пеносмесителем, контрольно-измерительным комплектом приборов. Допускается по специальному заказу поставка насоса без коллектора, запорной арматуры и пеносмесителя, контрольно-измерительного комплекта приборов.

3.2 Комплект поставки насоса должен соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
НЦПН-40/100УВМ.01-000-000-000	Насос пожарный центробежный	1
МН1-10-12-003 40У-06-00СБ  40-05-05СБ 40У-05-06	<b>Запасные части</b>	
	Кольцо	1
	Манжета 1.1-45x65-1 или манжета 1.2-45x65-1	3
	Кольцо	1
МВПЗ-УУ2-1-0-9 МВПЗ-УУ2-1-0-24  ПН-40УВМ-000-000-001	<b>Принадлежности*</b>	
	Мановакуумметр	1
	Мановакуумметр	1
	Кран шаровый DN15 G1/2 Вр.	1
НЦПН-40/100УВМ.01-000-000-000РЭ (ПС)  Счетчик-(ТАХОМЕТР) СИМ-05т-1-17 DC10-30В Выключатель ISB A4A8-31P-5F-LZT1-C-P 5ШО.283.273ПС (МВПЗ-УУ2-1-0-9) 5ШО.283.273ПС (МВПЗ-УУ2-1-0-24)	Прокладка	2
	<b>Документация</b>	
	Руководство по эксплуатации (Паспорт)	1
	Паспорт	1
	Паспорт	1
	Паспорт	1
	Паспорт	1

\*Принадлежности установить на насос согласно рисунка 1 (кран шаровый G1/2 поз.13, мановакуумметр МВПЗ-УУ2-1-0-24 с прокладкой ПН-40УВМ-000-000-001 поз. 17, мановакуумметр МВПЗ-УУ2-1-0-9 с прокладкой ПН-40УВМ-000-000-001 поз. 18).

### 4. УСТРОЙСТВО НАСОСА

4.1. Пожарный насос НЦПН-40/100УВМ.01 (рис.1) представляет собой агрегат, состоящий из центробежного насоса нормального давления 1, напорного коллектора 2, вакуумной системы водозаполнения 21 с механическим включением, пеносмесителя 6, дозатора 5 и контрольно-измерительных приборов 17, 18.

4.2. Центробежный насос показан на рис.2. Насос представляет собой одноступенчатый насос консольного типа с осевым подводом, выполненным в крышке 19, и спиральным отводом, выполненным в корпусе 21.

Уплотнение рабочего колеса 16 целевого типа.

Уплотнение вала 9 обеспечивают манжеты 1.1-45x65-1 или манжеты 1.2-45x65-1 ГОСТ 8752 в количестве 3 штук. С целью повышения надежности манжет необходимо через 1 час работы насоса производить подпрессовку солидола – Ж ГОСТ 1033, путем поворота крышки колпачковой масленки на 2-3 оборота.

Через каждые 50 часов наработки насоса производить подпрессовку 7-10 грамм солидола Ж в задвижки боковые 3 и центральную 4 через пресс-масленки с целью повышения надежности работы манжет (рис. 1).

Подшипники 8 180309 ГОСТ8882 с уплотнением. Не требуют смазки в течение всего срока службы.

Слив воды из насоса обеспечивается сливным краном 24.

На корпусе насоса (рис. 1) установлена панель 9 с тахометром 10 и механизм включения вакуумного насоса 22.

4.3. Напорный коллектор обеспечивает распределение подаваемой насосом воды. На напорном коллекторе 2 установлены две боковые задвижки 3 для подачи воды в напорные рукава, центральная задвижка 4 для подачи воды в цистерну и манометр 17.

4.4. Пеносмеситель обеспечивает подсос пенообразователя и дозированную подачу его во всасывающую полость насоса.

Устройство пеносмесителя показано на рис.4.

Пеносмеситель состоит из корпуса эжекторного насоса (эжектора) 7, сопла 5, крана 8 который имеет два положения: "ОТКР" и "ЗАКР" с рукояткой, шкалы 12, дозатора 6, обратного лепесткового клапана 10.

Дозатор регулирует подачу пенообразователя. Регулирование обеспечивается изменением проходного сечения дозатора.

Шкала дозатора имеет несколько делений (положения от "1" до "8"). соответствующих количеству одновременно работающих пеногенераторов типа ГПС-600 при концентрации водного раствора пенообразователя 6%, 3%. По желанию оператора концентрация пенообразователя может быть изменена в любую сторону в диапазоне от 1 до 8 в зависимости от числа работающих пеногенераторов и соотношения между требуемым уровнем концентрации и указанным на шкале уровнем 6%. (указания по установке уровня концентрации, отличного от 6%, см. в разделе "Порядок работы").

Обратный лепестковый клапан 10 предотвращает доступ воды в пенобак при работе насоса от гидранта в случаях, когда закрывают кран эжектора или останавливают насос, не закрыв предварительно кран подачи пенообразователя из пенобака в насос. При установке лепесткового клапана необходимо следить за тем, чтобы перемычка, на которой висит лепесток клапана, находилась сверху.

4.5. Контрольно-измерительные приборы предназначены для контроля за параметрами работы насоса и состоят из приборов для измерения давления на входе и выходе из насоса и тахометра.

4.5.1. Манометрические приборы (мановакуумметр 18 (рис 1) на входе в насос и манометр 17 для контроля давления на выходе) - стрелочного типа. При заворачивании и отворачивании манометра использовать квадратный хвостовик на штуцере манометра. Вращать манометр за его корпус не допускается.

4.5.2. Электронный счётчик импульсов (тахометр) 10 (рис.1) предназначен для измерения скорости вращения вала насоса в об/мин, подсчёта суммарного времени вращения двигателя (времени наработки), числа включений (количество пусков) отображения этой информации на светодиодном индикаторе.

Когда скорость вращения двигателя становится равной нулю, подсчёт времени наработки приостанавливается. Результаты сохраняются в энергонезависимой памяти прибора при отключении электропитания. Время хранения информации не ограничено.

Тахометр 10 (рис.1), размещенный на панели управления 9, и датчик 10 (рис.2), установлены на корпусе насоса.

Работа тахометра основана на измерении датчиком количества импульсов в единицу времени.

При прохождении пластины контактной 11 (рис.2) мимо чувствительного торца датчика 10 на выходе датчика формируется сигнал в виде импульса, который поступает на вход блока индикации.

На светодиодном индикаторе отображается скорость вращения вала насоса в об/мин.

Электрическая схема соединений тахометра показана на рис. 5.

На панели счётчика кнопка позволяет просмотреть время наработки двигателя.

4.6. Вакуумная система водозаполнения предназначена для подачи воды в насос из открытого водоисточника (водоема). В состав вакуумной системы входят следующие элементы: вакуумный насос 21, вакуумный кран 23, механизм включения вакуумного насоса 22.

4.6.1. Механизм включения вакуумного насоса позволяет включать и выключать вакуумный насоса.

4.6.2. Вакуумный агрегат предназначен для создания необходимого при водозаполнении разрежения в полости пожарного насоса и всасывающих рукавов. Вакуумный агрегат представляет собой вакуумный насос шибберного типа с приводом вакуумного насоса с фрикционной парой. Устройство вакуумного агрегата показано на рис. 3.

Вакуумный насос состоит из корпусной части, образованной корпусом 10 с гильзой 13, крышками 7, 8, ротора 11 с четырьмя лопатками 12, установленного на двух шарикоподшипниках 29, системы смазки, включающей в себя масляный бачок 19 (рис.1), трубку и дозатор 20 (рис.1) напорного патрубка 24.

Уплотнение ротора обеспечивают манжеты 3.

Подшипники 2 180203 ГОСТ8882 с уплотнением. Не требуют смазки в течение всего срока службы..

Вакуумный насос работает следующим образом. При вращении ротора 11 лопатки 12 под действием центробежных сил прижимаются к гильзе и образуют, таким образом, замкнутые рабочие полости. Рабочие полости за счет вращения ротора, происходящего против часовой стрелки, если смотреть со стороны вакуумного насоса, перемещаются от всасывающего окна, сообщающегося с входным патрубком, к выходному окну 24. При прохождении через область всасывающего окна, каждая рабочая полость захватывает порцию воздуха и перемещает ее к выходному окну, через которое воздух по воздухопроводу выбрасывается в атмосферу. Движение воздуха из всасывающего окна в рабочие полости и из рабочих полостей

тей в выхлопное окно происходит за счет перепадов давлений, которые образуются из-за наличия эксцентриситета между ротором и гильзой, приводящего к сжатию (расширению) объема рабочих полостей.

Смазка трущихся поверхностей вакуумного насоса осуществляется маслом, которое подается в его всасывающую полость из масляного бачка за счет разрежения, создаваемого самим вакуумным насосом во входном патрубке. Заданный расход масла обеспечивается калиброванным отверстием в дозаторе.

Привод вакуумного насоса обеспечивается фрикционной парой шкива и полумуфты 15 (рис.1).

## 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К обслуживанию и эксплуатации насоса допускаются лица, обученные на знание его устройства, принципов работы и правил эксплуатации.

5.2. Общие требования обеспечения мер безопасности и контроля их выполнения – по ГОСТ 12.2.037-78.



**5.3. Не допускается работа насоса при давлении на выходе более 15 кгс/см или при частоте вращения приводного вала более 3000 об/мин.**

5.4. Для исключения возможности короткого замыкания или случайного включения необходимо при монтаже и техническом обслуживании тахометра отключать аккумуляторную батарею от «массы».

## 6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ НАСОСА И ПОДГОТОВКИ ЕГО К РАБОТЕ

6.1. Насос должен устанавливаться в закрытых отсеках, в которых обеспечивается положительная температура.

6.2. При размещении насоса к нему должен быть обеспечен доступ для технического обслуживания.

6.3. Установка и монтаж насоса должен производиться в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ 12.2.037-78.

6.4. Жесткость рамы (или других элементов конструкции) установки, на которую устанавливается насос, а также жесткость элементов крепления насоса к раме должны обеспечивать отсутствие резонансов конструкции в рабочем диапазоне частот вращения насоса (до 120 Гц).

6.5. Крепление насоса должно быть надежным, исключая возможность ослабления крепления.

6.6. Карданный вал привода насоса пожарного автомобиля должен быть отбалансирован не хуже 5 класса по ГОСТ 22061-76 либо должен иметь дополнительную опору, которая должна быть расположена на расстоянии не более 200 мм от торца приводной полумуфты насоса.

6.7. Тахометр (рис.1) подключить к бортовой сети питания напряжением от 10 до 30 В постоянного тока согласно схеме рис.5.

6.8. Конец выходного патрубка от вакуумного насоса вывести за пределы насосного отсека (под днище).

6.9. Залить в масляный бачок 19 (рис.1) моторное всесезонное масло (не менее 2/3 объема).

6.11. По окончании монтажа насоса, подключения его ко всем коммуникациям установки произвести пробные включения вакуумного насоса и центробежного насоса в следующей последовательности:

### 6.11.1. Проверка вакуумного насоса:

а) на всасывающий патрубок пожарного насоса установить заглушку, закрыть задвижки 3,4, сливной кран насоса 13, закрыть кран подачи пенообразователя из пенобака и кран подачи воды из цистерны, открыть вакуумный кран 23;

б) включить насос НЦПН-40/100УВМ.01, довести обороты вала насоса до 2700 об/мин. Включить вакуумный насос ручкой 22 (рис.1).

Довести уровень разрежения в насосе 0,8 кгс/см<sup>2</sup>. Время заполнения 40 сек., в противном случае следует проверить герметичность коммуникаций.

Сбросить разрежение в насосе, открыв на несколько секунд сливной кран или напорный вентиль (использовать для этой цели вакуумный кран не рекомендуется, во избежание выса-

сывания масла из масляного бачка);

#### 6.11.2. Проверка центробежного насоса:

а) установить на всасывающий патрубок насоса заглушку, закрыть вакуумный кран 23 (рис.1), сливной кран 13. Один из напорных задвижек 3 закрыть, а вторую задвижку и задвижки подачи воды в цистерну оставить приоткрытыми;

б) запустить двигатель автомобиля;

в) включить привод насоса;

г) открыть вентиль подачи воды из цистерны и заполнить насос водой до появления ее из открытого напорного вентиля, после чего закрыть напорный вентиль;

д) при отсутствии течи из насоса и в местах соединений насоса с коммуникациями автомобиля, включить привод центробежного насоса на холостых оборотах двигателя и контролировать работу насоса по контрольно - измерительным приборам, постепенно повышая частоту вращения до 1600...2000 об/мин., манометр должен показывать давление, блок тахометр 10 должен показывать частоту вращения вала насоса.

е) довести частоту вращения вала насоса до номинальной (2700 об/мин.) и контролировать давление на выходе из насоса - давление должно быть не менее 10 кгс/см;

ж) проверить работу пеносмесителя:

- подключить к патрубку подвода пенообразователя из посторонней емкости соответствующий рукав, свободный конец которого опустить в емкость с водой, например в ведро;

- при работающем насосе перевести рукоятку дозатора примерно в середину шкалы дозатора и открыть кран эжектора;

- контролировать работу эжекторного насоса - уровень воды в посторонней емкости должен понижаться;

- не дожидаясь полного высасывания воды (во избежание срыва напора), закрыть кран;

- отстыковать рукав от патрубка подачи пенообразователя из посторонней емкости, установить на патрубок заглушку;

з) выполнить операции по завершению работы с насосом:

- снизить обороты двигателя до холостых;

- остановить привод насоса;

- закрыть вентиль подачи воды в цистерну, открыть сливной кран и один из боковых напорных вентиля и слить воду из насоса;

- закрыть сливной кран, напорные вентиля;

- выключить тумблер "Питание" на блоке управления вакуумным агрегатом и выключатель силовой цепи питания вакуумного агрегата.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Перед пуском насоса необходимо убедиться, что закрыты все краны его коммуникаций, напорные задвижки, сливной кран, вакуумный кран, а рукоятка крана эжектора находится в положении "ЗАКР".

7.2 Подачу воды с подпором (из цистерны, гидранта или от предварительно включенной пожарной машины) производить в следующей последовательности:

- присоединить к насосу напорные и всасывающие рукава;

- соответствующими органами управления водоисточника подать воду в насос;

- включить привод насоса и плавно открыть напорный вентиль (вентили) 3 (рис.1);

- регулируя частоту вращения двигателя установить необходимое давление на выходе насоса и следить за показаниями мановакуумметров. Давление на входе в насос должно быть не более 6 кгс/см<sup>2</sup>, давление на выходе - не более 15 кгс/см<sup>2</sup>.

7.3. Подачу воды из открытого водоисточника (водоема) производить в следующей последовательности:

- перед пуском насоса необходимо убедиться, что все краны его коммуникаций, напорные задвижки, сливной кран, а также вакуумный кран закрыты, а рукоятка крана эжектора находится, соответственно, в положении "ЗАКР".

- присоединить к насосу напорные рукава и всасывающую линию с сеткой на конце и погрузить сетку в воду на глубину не менее 300 мм;

- присоединить напорные рукава;

- соответствующими органами управления включить насос;

- открыть вакуумный кран;
- включить привод вакуумного насоса забрать воду из водоёма;
- после выброса обильной струи из напорного патрубка вакуум-насоса 24, плавно открыть напорную задвижку где присоединён рукав на 2-3 оборота .



**После выброса воды из стволов напорных рукавов, закрыть кран 23, через 7-10 сек выключить вакуум-насос ручкой 22 (для смазки внутренней полости вакуумного насоса).**

- регулируя частоту вращения двигателя, установить необходимое давление на выходе насоса;



**ВНИМАНИЕ!** Если при работе вакуумной системы обнаруживается, что скорость нарастания разрежения недостаточная (т.е. за 30...40 сек. работы вакуумного насоса разрежение не достигает требуемого уровня и не происходит забора воды), то следует остановить насос и произвести следующие проверки:

- проверить положение вакуумного крана - вакуумный кран должен быть полностью открыт;
- проверить положения сливного крана на насосе и (при наличии) на элементах коммуникаций - все сливные краны должны быть закрыты;
- проверить положение вентиля подачи воды в цистерну - вентиль должен быть закрыт;
- проверить надежность соединения всасывающих рукавов и глубину погружения всасывающей сетки;
- проверить наличие масла в масляном бачке вакуумного агрегата.

**После проведения указанных проверок и устранения обнаруженных неполадок повторить забор воды в той же последовательности.**

Если при работе от водоема происходит срыв напора (например, из-за недостаточного заглубления всасывающей сетки, из-за резкого открытия напорных вентилей или из-за опоздания с закрытием вакуумного крана), то необходимо остановить насос, закрыть напорные вентили и повторить операции по пуску центробежного насоса и забору воды вакуумным насосом.

7.4. При пенном тушении пожара подачу водного раствора пенообразователя к пеногенераторам производить в следующей последовательности:

- подать воду в насос и включить привод насоса, как указано в п.п. 7.2 или 7.3;
- перевести рукоятку крана эжектора в положение "ОТКР";
- регулируя частоту вращения двигателя, установить необходимое давление на выходе насоса учитывая, что перепад давлений на эжекторе (разность давлений на выходе и входе насоса) должен быть в пределах  $(5 \div 10) \text{ кгс/см}^2$ ;
- соответствующими органами управления пожарной машины подать пенообразователь из пенобака в насос;
- установить рукоятку дозатора в положение, соответствующее количеству подключенных пеногенераторов и требуемой концентрации. Цифры на шкале дозатора показывают количество подключенных пеногенераторов при концентрации раствора пенообразователя 6% и 3%. При необходимости работы с другой концентрацией стрелку дозатора необходимо установить в положение, определяемое по формуле:

$$n_c = \frac{n \cdot c}{6}, \text{ где}$$

$n_c$  - деление на шкале дозатора, куда необходимо установить стрелку для обеспечения требуемой концентрации;

$n$  - количество подключаемых пеногенераторов типа ГПС-600;

$c$  - требуемая концентрация раствора пенообразователя, %;

6 – концентрация пенообразования.

**НАПРИМЕР:**

- при работе трёх пеногенераторов нормального давления (ГПС-600) с концентрацией 6% рукоятка дозатора должна быть установлена в положение "3" и т.д.;

- при подключении четырёх пеногенераторов для работы с концентрацией 10% рукоятку дозатора необходимо установить в положение, приблизительно соответствующее цифре



$4 \times 10 / 6 \approx 6,7$ ;

- в целях экономии пенообразователя, а также для исключения возможности попадания пенообразователя в водоисточник рекомендуется при временном прекращении подачи закрывать пробку крана.

7.5. Во время работы насоса следует:

- контролировать рабочий режим по показаниям контрольно-измерительных приборов;
- следить за показаниями датчика уровня воды в цистерне. В случае полного расхода воды из цистерны (при этом увеличивается частота вращения насоса и давление на выходе падает до нуля) следует остановить насос;
- при необходимости временного прекращения подачи воды работать на малых оборотах;
- при подаче воды из открытого водоисточника следить за тем, чтобы сетка всасывающего рукава была погружена в воду на глубину не менее 300 мм и чтобы вокруг нее не образовывалась воронка;

**⚠ ВНИМАНИЕ! Во избежание преждевременного износа рабочих органов насоса не допускается работа насоса в кавитационном режиме.**

Кавитационные явления в насосе могут возникать в случаях работы с большой высоты всасывания (более 5,0 м) при больших подачах (более 20÷30 л/с). Кроме того, кавитация может возникнуть и при меньших высотах всасывания (даже при работе от цистерны) в случаях, когда размеры проходного сечения всасывающей магистрали недостаточны для данной подачи насоса (например, при засорении всасывающей сетки).

Определить появление кавитации можно, во-первых, по характерному усилению шума в насосе, во-вторых, по показаниям контрольно-измерительных приборов - при возникновении кавитации резко уменьшается напор насоса (более, чем в два раза) и увеличивается разрежение на входе (до уровня более 0,8 кгс/см<sup>2</sup>).

Для того, чтобы выйти из кавитационного режима, необходимо уменьшить (при помощи вентилей) подачу насоса и снизить частоту вращения.

Для предотвращения кавитации следует при больших высотах всасывания (более 5 м) ограничивать число подключаемых к насосу стволов из такого расчета, чтобы подача насоса не превышала 20÷30 л/с.

7.6. После окончания работы следует:

а) в случае работы с пенообразователем -соответствующими органами управления пожарной машины перекрыть подачу пенообразователя в насос, уменьшить подачу насоса (при помощи напорных вентилей) до 0,2÷1,0 л/с и произвести промывку дозатора и насоса в следующей последовательности:

- соответствующими органами управления пожарной машины переключить магистраль подачи пенообразователя на подсос воды из посторонней емкости (или из цистерны);

- установить рукоятку дозатора в среднее положение, открыть кран эжектора и поработать насосом на чистой воде в течении 2...3 мин. при давлении на выходе из насоса в пределах 5÷10 кгс/см . В процессе промывки необходимо несколько раз повернуть рукоятку крана эжектора из положения "ОТКР" в положение "ЗАКР" и обратно, а также рукоятку дозатора от упора до упора (для промывки подвижных соединений).

**⚠ ВНИМАНИЕ! Недостаточная или несвоевременная промывка насоса может привести к преждевременному коррозионному износу его рабочих органов и заклиниванию дозатора.**

б) перевести двигатель на холостые обороты и выключить привод насоса;

в) закрыть вентили внешних водоисточников (гидранта, цистерны);

г) отсоединить всасывающие и напорные рукава;

д) слить воду из насоса, для чего необходимо открыть сливной кран на насосе, открыть кран эжектора и вакуумный кран;

е) необходимо продуть и смазать внутреннюю полость вакуумного насоса, для этого нужно включить вакуумный насос, на 3-5 секунд открыть вакуумный кран при открытой полости центробежного насоса, закрыть вакуумный кран и проработать в этом режиме 7-10 секунд;

ж) по окончании слива воды закрыть сливной кран, дозатор, кран эжектора, вакуумный кран и все напорные вентили;

з) поставить заглушки на всасывающий и напорные патрубки пожарного автомобиля;

и) устранить все замечания по работе насоса.

7.7 Особенности работы в зимний период:

- При необходимости временного прекращения расхода воды во время работы рекомендуется перекрывные устройства стволов или напорные вентили оставлять частично открытыми, чтобы обеспечить обмен воды в рукавах для исключения их замерзания;
- по окончании работы, во избежание замерзания воды, случайно попавшей в полость вакуумного насоса (даже не работавшего), например, из-за подтекающего вакуумного крана, необходимо продуть и смазать внутреннюю полость вакуумного насоса, для этого нужно включить вакуумный насос, на 3-5 секунд открыть вакуумный кран при открытой полости центробежного насоса, закрыть вакуумный кран и проработать в этом режиме 7-10 секунд;
- не оставлять насос залитым водой.

## 8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 3

Наименование отказа, его внешне признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<b>Система водозаполнения</b>		
1. Вакуумный насос работает, разрежение в норме, вода в насос не поступает	1. Засорена всасывающая сетка 2. Расслоение всасывающих рукавов	1. Очистить всасывающую сетку 2. Заменить неисправные рукава
2. Вакуумный насос работает, разрежение недостаточное	1. Подсос воздуха: - во всасывающей линии; - через незакрытые сливные краны; 2. Недостаточная смазка вакуумного насоса 3. Шкив привода вакуумного насоса «проскальзывает».	1. Проверить соединительные головки всасывающих рукавов, устранить неплотности в насосе. 2 Проверить смазку вакуумного насоса. 3. Проверить фрикционную пару привода вакуумного насоса (протереть пару ветошью, усилить натяжку пружину).
3. При работе вакуумного насоса отмечается, что расход масла слишком мал в среднем менее 1 мл. за цикл работы)	1. Смазочное масло не той марки или слишком вязкое 2, Засорилось дозирующее отверстие в маслопроводе	1. Заменить на масло моторное всесезонное ГОСТ 10541, уменьшить вязкость в зимний период 2. Прочистить дозирующее отверстие жиклера леской диаметром 0,4...0,5мм. Применение проволоки не рекомендуется во избежание обламывания проволоки и заклинивания ею вакуумного насоса.
<b>Центробежный насос</b>		
4. При работе насоса снизилась подача, давление на выходе ниже нормы	1. Засорена всасывающая сетка 2. Подача насоса превышает допустимую для данной высоты всасывания	1. Очистить всасывающую сетку 2. Уменьшить подачу (число работающих стволов или частоту вращения)
5. При работе насоса наблюдаются стуки и вибрация	1. Ослабли болты крепления насоса 2. В полость насоса попали посторонние предметы 3. Износ рабочих органов насоса	1. Подтянуть болты 2. Удалить посторонние предметы 3. Насос подлежит капитальному ремонту

6. Вал насоса не прокручивается	1. В летний период - засорение насоса 2. В зимний период примерзание рабочих колес	1. Очистить полость насоса 2. Прогреть насос теплым воздухом или горячей водой
7. Из закрытого сливного крана течет вода	1. Износ сливного крана	1. Заменить кран
<b>Тахометр</b>		
8. Вал насоса вращается, индикатор тахометра не горит или показывает ноль	1. Обрыв цепи питания тахометра	1. Обнаружить и устранить обрыв
	2. Обрыв цепей связи между датчиком и блоком индикации	2. То же
	3. Нарушена установка датчика	3. Выставить зазор между торцом датчика 10 (рис.2) и пластиной контактной 11 в пределах 2...3 мм. Застопорить выставленное положение датчика контргайкой

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Насос является достаточно надежным изделием при условии строгого соблюдения правил эксплуатации, изложенных в данном руководстве.

Во избежание преждевременного выхода насоса из строя необходимо при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании насоса учитывать следующие требования:

- исключить возможность попадания посторонних предметов во внутренние полости насоса;
- следить за состоянием системы смазки вакуумного насоса: своевременно пополнять масляный бачок и устранять возможные засоры маслопровода и другие неисправности;
- использовать вакуумный насос только по прямому назначению;
- не оставлять насос, залитый водой (а, тем более, зимой в неотапливаемом помещении);

Для обеспечения постоянной технической готовности насоса предусматриваются следующие виды технического обслуживания: ежедневное техническое обслуживание (ЕТО), техническое обслуживание ТО-1 и техническое обслуживание ТО-2. Сроки проведения технического обслуживания ТО-1 и ТО-2 насоса должны совпадать со сроками проведения ТО-1 и ТО-2 (соответственно) пожарного автомобиля.

Перечень работ для указанных видов технического обслуживания приведен в табл.4.

Таблица 4

Содержание работ	Технические требования (методика проведения)
<b>1. Ежедневное техническое обслуживание</b>	
1.1. Проверка работоспособности кранов, и задвижек	Открыть полностью и вновь закрыть все задвижки и краны. Вращение маховиков и рукояток должно быть плавным, без заеданий.
1.2. Проверка целостности коммуникаций насоса	Осмотреть наружные поверхности насоса и коммуникаций. Не должно быть трещин, пробоин и других повреждений, а также утечек масла из масляных емкостей.

1.3. Проверка наличия масла: - в масляном бачке вакуумного агрегата	Уровень масла в бачке должен быть не менее 2/3 объема бачка. При необходимости долить масло.
1.4. Проверка работоспособности вакуумной системы, герметичности насоса и его коммуникаций	См. п. 9.1.
1.5. Чистка насоса	Очистить наружные поверхности насоса от пыли и грязи, потеков пенообразователя и смазки.
<b>2. Техническое обслуживание ТО-1</b>	
2.1. Выполнить работы ЕТО	См. выше
2.2. Проверка затяжки крепежных деталей	Проверить затяжку крепежа насоса и его элементов
2.3. Проверка расхода масла	Средний расход масла за цикл работы в 30 сек. должен быть не менее 5 мл. При несоответствии прочистить жиклер маслопровода или уменьшить вязкость масла
<b>3. Техническое обслуживание ТО-2</b>	
3.1. Выполнить работы ТО-1	См. выше
3.2. Проверка фрикционной пары.	Фрикционную пару привода вакуумного насоса протереть пару ветошью, усилить натяжку пружины при необходимости.

### **9.1. Проверка работоспособности вакуумной системы, герметичности насоса и его коммуникации**

Проверка работоспособности вакуумной системы и герметичности насоса производится путем испытания насоса на "сухой вакуум" в следующей последовательности:

а) на всасывающий патрубок пожарного насоса установить заглушку, закрыть все напорные вентили и сливной кран насоса, закрыть дозатор, кран подачи пенообразователя и кран подачи воды из цистерны, открыть вакуумный кран;

б) включить насос;

в) включить вакуумный на насосе должен показывать нарастающее разрежение мановакуумметр.

г) по достижении разрежения внутри насоса не менее  $0,75 \text{ кгс/см}^2$  закрыть вакуумный кран и отключить вакуумный насос. Отметить по мановакуумметру величину разрежения в насосе и включить секундомер;

д) по истечении 2,5 мин. повторно проверить уровень разрежения в полости насоса. Падение разрежения в полости насоса за 2,5 мин. (разность двух показаний мановакуумметра) не должно превышать  $0,13 \text{ кгс/см}^2$ .

Если падение разрежения за 2,5 мин. превышает  $0,13 \text{ кгс/см}^2$ , то это свидетельствует о наличии неплотностей в насосе или коммуникациях, которые необходимо устранить. Обнаружить места неплотностей насоса можно путем внешнего осмотра по наличию утечек воды при его работе, а на неработающем насосе – по наличию утечек воды при опрессовке его водой избыточным давлением. Производить опрессовку следует при закрытых напорных задвижках давлением не более  $6 \text{ кгс/см}^2$ .

Уплотнение вала насоса необслуживаемое, срок службы равен сроку службы всего насоса.

Если в течении срока службы насоса возникли проблемы с данным узлом, необходимо обратиться на завод-изготовитель или в специализированные по ремонту пожарного оборудования организации.

## 10. КОНСЕРВАЦИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

10.1 Транспортирование и длительное хранение насоса производится в штатной упаковке.


10.2. Перед постановкой на длительное хранение насос и запасные части необходимо законсервировать по ГОСТ 9.014, вариант защиты ВЗ-1, ВЗ-2. Срок действия консервации насоса 3 года.

10.3. Транспортирование насосов производится всеми видами транспорта в соответствии с "Правилами перевозки грузов" на данном виде транспорта.

10.4. Все документы должны быть запечатаны во влагонепроницаемый пакет.

10.5. При транспортировании насосов должна быть обеспечена их сохранность от механических повреждений и атмосферных осадков.

10.6. Длительное хранение изделий должно осуществляться в отопляемых складских помещениях при температуре не выше 40 °С.

 **10.7. Перемещение насоса осуществлять строго за специально установленные места - пластины с отверстиями для захвата поз. 27 (рис 1). Перемещение насоса другим способом может повлечь за собой механические повреждения, влияющие на работу насоса. В этом случае завод снимает с себя гарантийные обязательства.**

## 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Завод-изготовитель гарантирует соответствие насоса НЦПН-40/100УВМ.01 требованиям ТУ 28.13.14.110-003-11967975-2019 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортировки, изложенных в паспорте.

11.2. Гарантийный срок 18 месяцев со дня ввода насоса в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки с завода и не более 500 часов наработки при этом.

Ваши отзывы направляйте по адресу: 303850, г. Ливны, Орловской обл., ул. Гражданская, 23.

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

1. Данные полученные при испытании насоса:

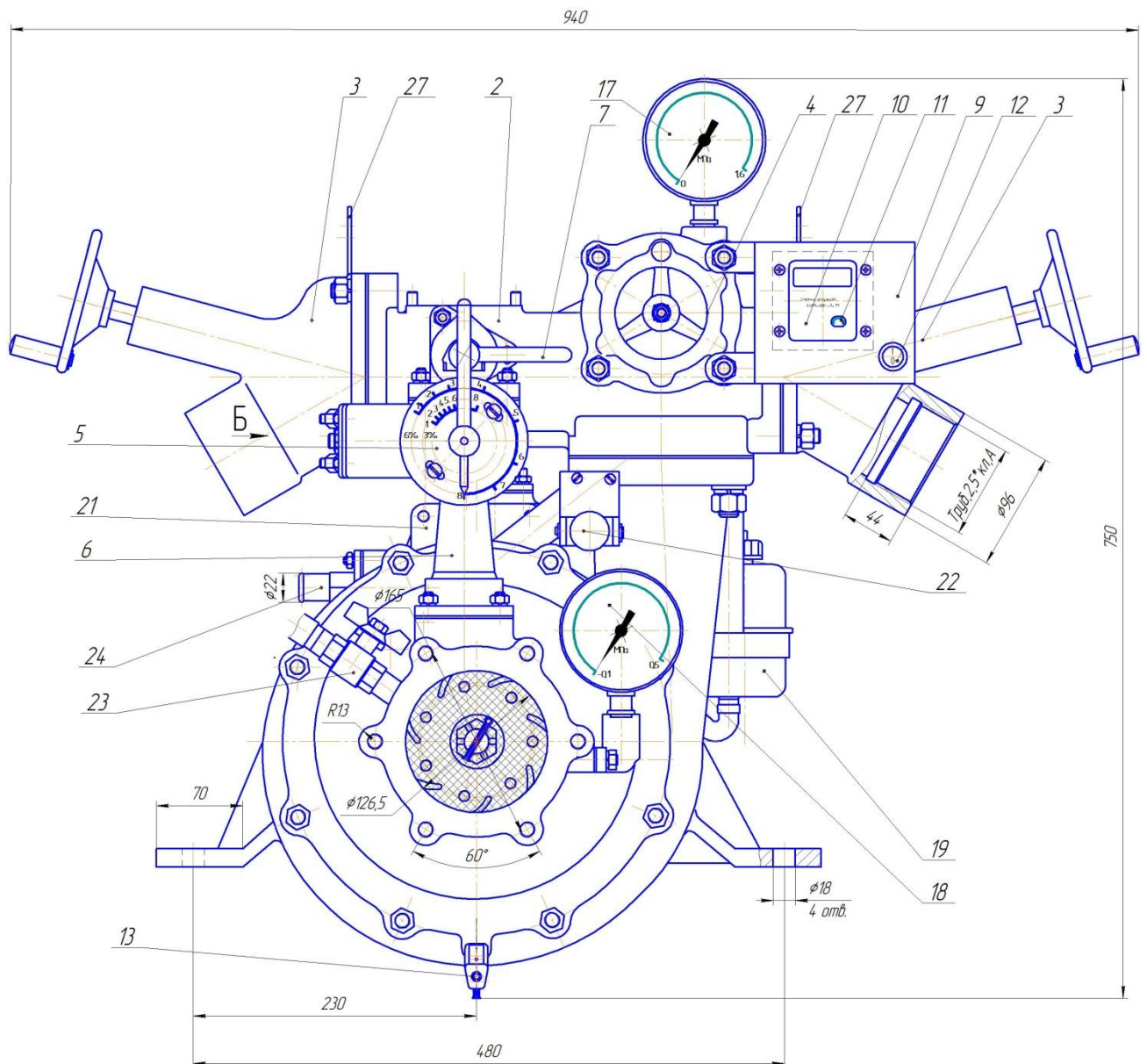
Номинальная подача, м <sup>3</sup> /с (л/с)	Нвх	Нвых	Напор в номинальном режиме, м

2. Насос НЦПН-40/100УВМ.01, заводской № \_\_\_\_\_ соответствует ТУ 28.13.14.110-003-11967975-2019 и признан годным для эксплуатации.

3. Срок консервации до \_\_\_\_\_ Дата выпуска \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

4. ОТК \_\_\_\_\_  
 МП \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подпись

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число



**Рис. 1 Насос пожарный НЦПН-40/100УВМ.01**

**1 – центробежный насос; 2 – напорный коллектор; 3 – задвижки напорные боковые; 4 – центральная задвижка подачи воды в цистерну или в лафетный ствол; 5 – дозатор; 6 – пеносмеситель; 7 – ручка включения пеносмесителя; 8 – фланец подвода пенообразователя; 9 – панель; 10 – тахометр; 11 – кнопка просмотра времени наработки двигателя; 12 – выключатель; 13 – сливной кран; 14 – фланец для подключения трубопровода к цистерне или лафетному стволу; 15 – полумуфта; 16 – датчик тахометра; 17 – мановакуумметр; 18 – мановакуумметр; 19 – бачок масляный; 20 – трубка маслоподающая; 21 – вакуумная система водозаполнения; 22 – механизм включения вакуумного насоса; 23 – вакуумный кран; 24 – патрубок напорный; 26 – шкив; 27 – пластины для транспортирования.**

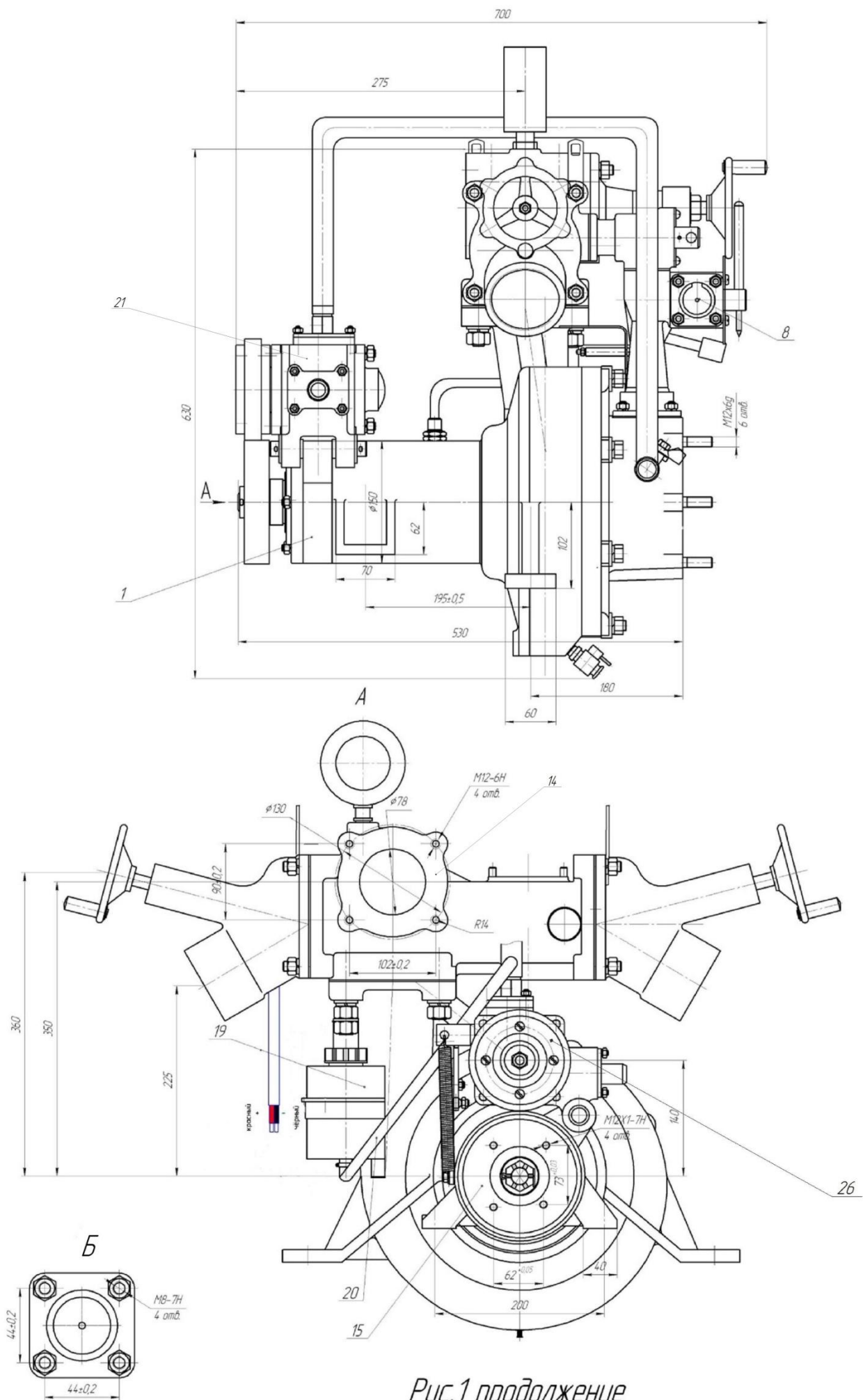
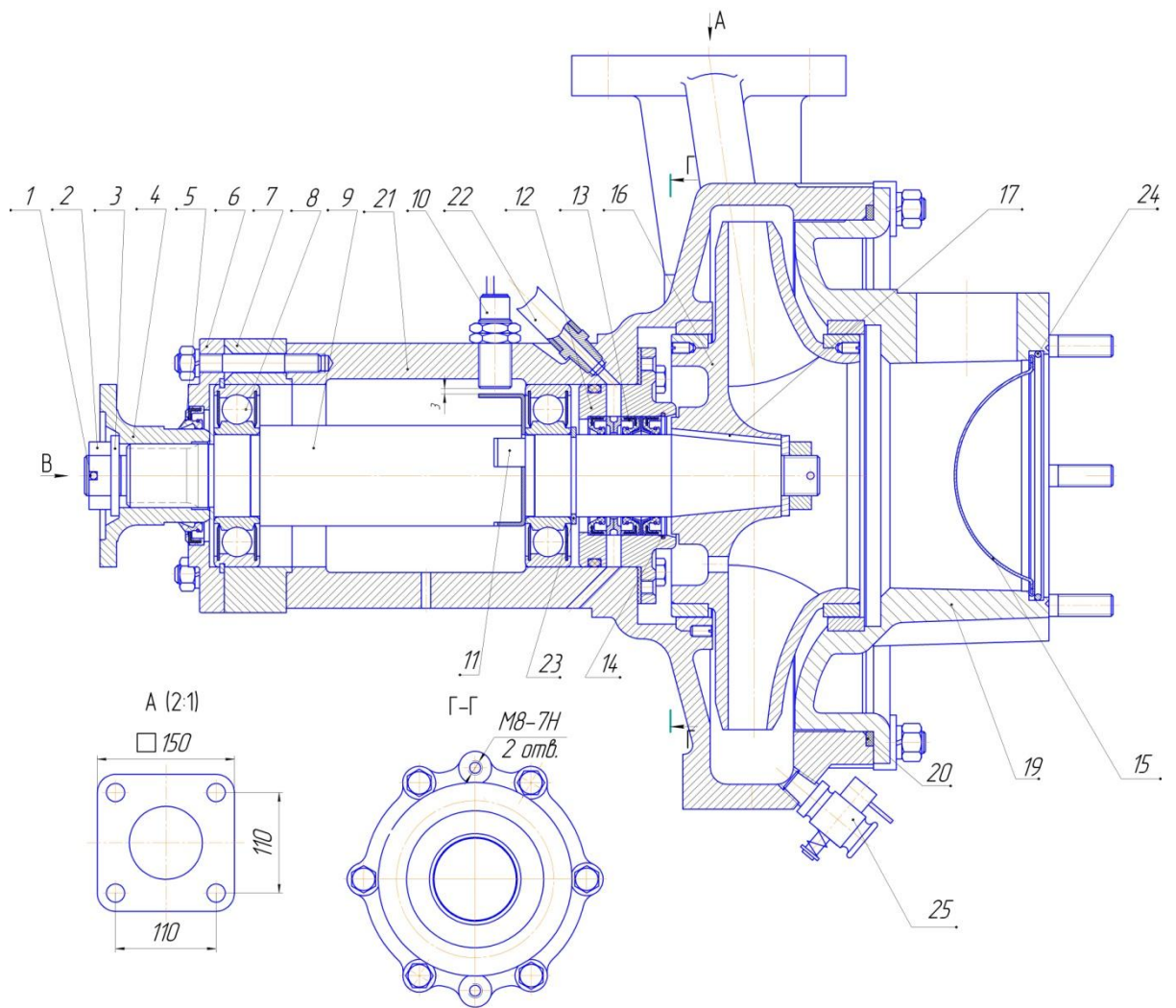


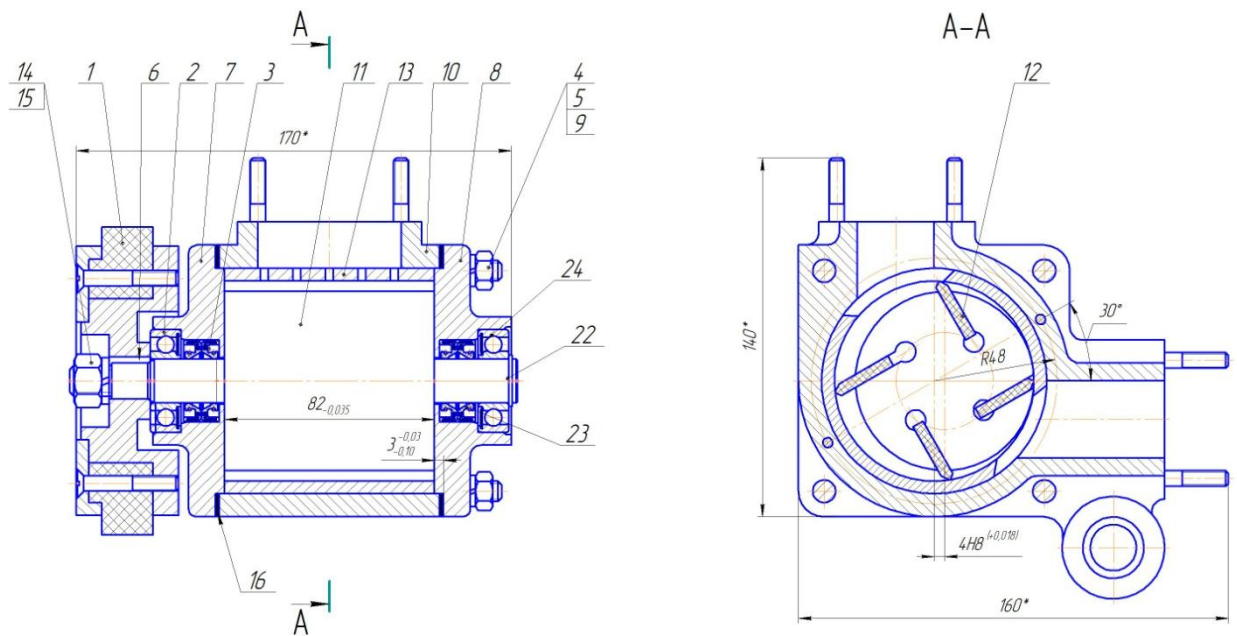
Рис.1 продолжение



**Рис. 2 Насос**

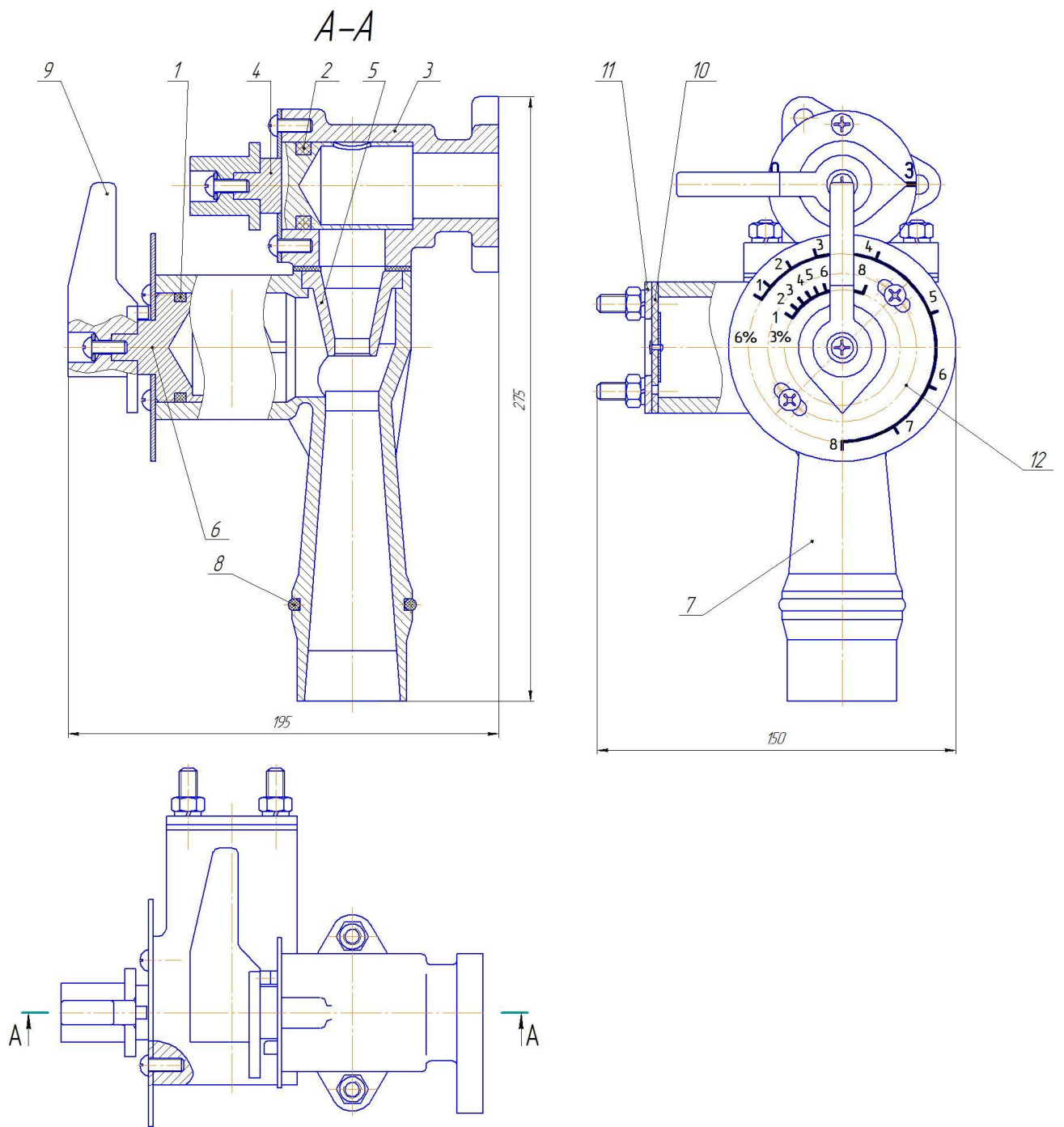
**1 – шплинт, 2 – гайка, 3 – шайба, 4 – полумуфта, 5 – манжета, 6 – крышка, 7 – прокладка, 8 – подшипник, 9 – вал, 10 – датчик тахометра, 11 – пластина контактная, 12 – стакан уплотнительный, 13 – манжеты, 14 – кольцо стопорное 15 – сетка, 16 – колесо рабочее, 17 – шпонка, 19 – крышка, 20 – кольцо, 21 – корпус насоса, 22 – пресс-масленка, 23 – кольцо стопорное, 24 – кольцо стопорное, 25 – сливной кран.**





*Рис. 3 Вакуумный насос*

*1-шкив, 2-подшипник, 3-манжета, 4-гайка, 5-шайба, 6-шпонка, 7-крышка передняя, 8-крышка задняя, 9-штилька, 10-корпус, 11-ротор, 12-лопатка, 13-гильза, 14-гайка, 15-шайба, 16-кольцо резиновое.*

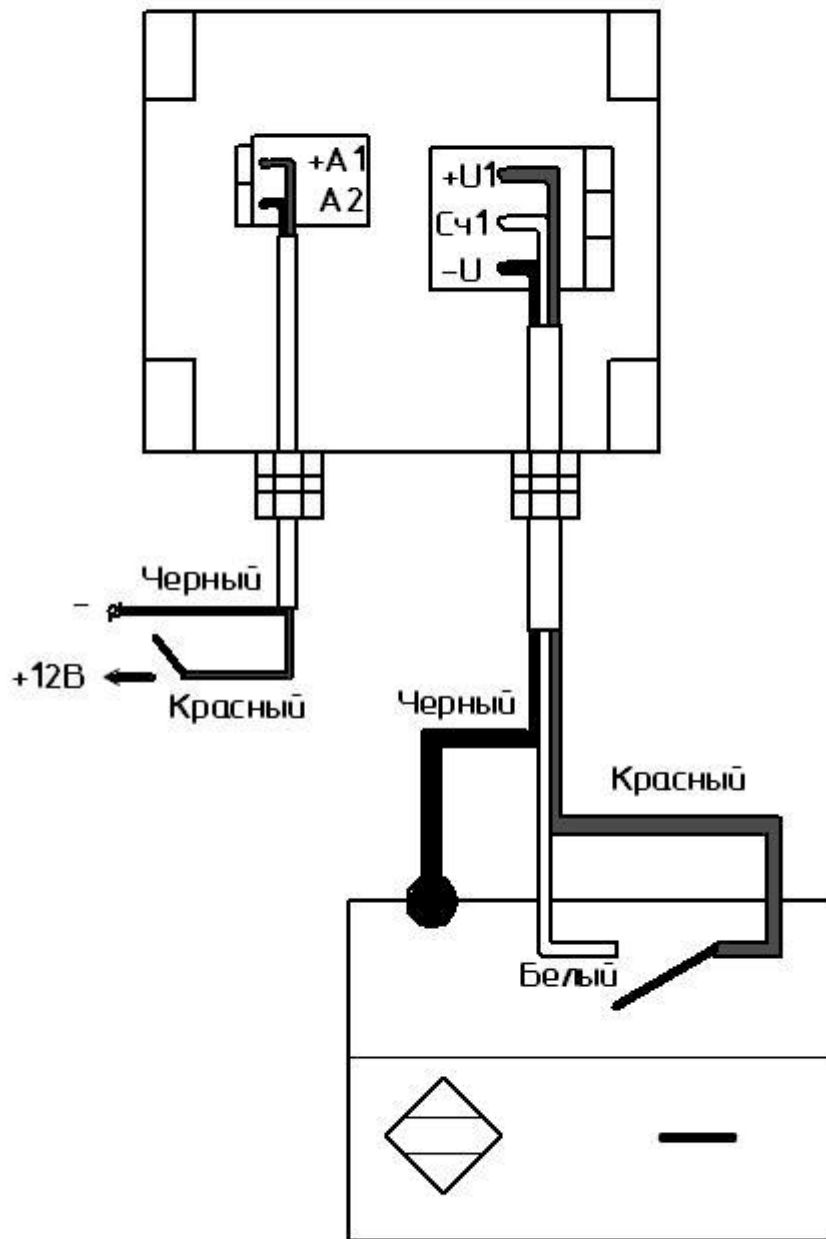


*Рис.4 Пеносмеситель ПС-8*

*1,2,14-кольца, 3-корпус крана, 4-кран,  
5-сопло, 6-дозатор, 7-корпус, 8-кольцо,  
9-ручка, 10-обратный клапан, 11-крышка,  
12-шкала.*

## Рис. 5 Подключение панели приборов

Тахометр контроля скорости вращения вала насоса, счётчик времени наработки



Выключатель индуктивный бесконтактный

Напорно-энергетические характеристики насоса пожарного типа НЦПН-40/100УВМ.01

