

АО «ГМС ЛИВГИДРОМАШ»
РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО
И ПРОДАЖА НАСОСОВ
ИНН 5702000265 КПП 570250001
ОГРН 1025700514476 ОКПО 00217975

Адрес: Россия, 303851, Орловская обл., г. Ливны,
Телефон: + 7 (48677) 7-80-00, 7-81-00 (многоканальный)
Факс: + 7 (48677) 7-80-80, 7-80-99
E-mail: sbyt@hms-livgidromash.ru
Сайт: www.hms-livgidromash.ru



EAC

Насос трёхвинтовой А1 3Вх2 630/10 и агрегат электронасосный на его основе

Руководство по эксплуатации Н41.1218.00.00.000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТА	6
1.1 Назначение изделия.....	6
1.2 Технические характеристики	10
1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	12
1.4 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ.....	13
1.5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	13
1.6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	14
1.7 УПАКОВКА.....	17
2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	19
2.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ НАСОСА (АГРЕГАТА) К РАБОТЕ	19
2.2 ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	21
2.3 МОНТАЖ СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДОВ	22
2.4 МОНТАЖ НАСОСА (АГРЕГАТА)	23
2.5 ПОДГОТОВКА НАСОСА К ПУСКУ	24
2.6 ПУСК (ОПРОБОВАНИЕ), ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	25
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ (НАСОСА) АГРЕГАТА.....	26
3.1 ПУСК НАСОСА (АГРЕГАТА)	26
3.2 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ НАСОСА (АГРЕГАТА)	26
3.3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)	26
3.4 ОСТАНОВКА НАСОСА (АГРЕГАТА)	27
3.5 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	27
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	29
4.1 Уход за подшипниками.....	29
4.2 Капитальный ремонт	30
4.2 Разборка – сборка уплотнения	32
4.3 Разборка – сборка клапана	33
5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	34
6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	36
7 КОНСЕРВАЦИЯ	37

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	37
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	38
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	39
РИСУНОК 1 – УСТРОЙСТВО НАСОСА	40
РИСУНОК 2 – КЛАПАН КП-130	42
РИСУНОК 3 – СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ АГРЕГАТА В СЕТЬ	42
РИСУНОК 4 – ФИРМЕННАЯ ТАБЛИЧКА	43
ПРИЛОЖЕНИЕ А ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА.....	44
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ	45
ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ, КОМПЛЕКТНО ПОСТАВЛЯЕМЫХ С НАСОСОМ	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Г ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА НАСОСА	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Д УЧЁТ РАБОТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ АГРЕГАТОВ, ПРОВОДИМЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	50
ПРИЛОЖЕНИЕ Е ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОСТАВЛЕННОЕ КОМПЛЕКТНО С ИЗДЕЛИЕМ	51
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	52

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса (агрегата), и отдельных его составных частей, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. Насос (агрегат) соответствует требованиям технических условий ТУ 26-06-1546-89, а так же комплекту конструкторской документации Н41.1218.00.00.000.

При ознакомлении с насосом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на комплектующее оборудование.

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкцию отдельных деталей, насоса в целом, могут быть внесены незначительные изменения, не влияющие на безопасность, не отраженные в настоящем РЭ.

Обязательные требования к насосу, направленные на обеспечение его взрывобезопасности, безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделах 2 и 3.

Потребитель в период гарантийной эксплуатации продукции ведет учет наработки (моточасов) насоса, один раз в полгода со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес Изготовителя информацию о наработке насоса с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости, посредством факсимильной связи (48677) 7-92-11 или на эл. адрес:

korolev@hms-livgidromash.ru

В тексте настоящего РЭ информация или требования, несоблюдение которых может создать опасность для персонала или повлечет нарушение безопасной работы насоса, обозначаются следующими символами:

- опасность для персонала



- электроопасность



- взрывобезопасность



- информация по обеспечению безопасной (безаварийной) работы насоса и/или защиты насоса:

ВНИМАНИЕ!

Насос трехвинтовой и агрегат(ы) на его основе относятся к оборудованию насосному (насосы, агрегаты и установки насосные); насосы трехвинтовые (КОД Общероссийского классификатора основных фондов 142912110 по ОК 013-94, 330.28.13.14.190 по ОК 013-2014) и являются объектами высокой энергетической эффективности согласно постановления Правительства РФ от 17.06.2015 №600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насос трехвинтовой А1 3Вх2 630/10 и агрегат электронасосный на его основе, предназначенный для перекачивания неагрессивных жидкостей без абразивных примесей, обладающих смазывающей способностью, с кинематической вязкостью от $0,1 \cdot 10^{-4}$ до $7,6 \cdot 10^{-4}$ м²/с (от 1,9 до 100°ВУ) при температуре до 373 К (100°С).

Зависимость максимально-допустимого давления нагнетания от вязкости перекачиваемой жидкости приведена в таблице 1.

Таблица 1 Зависимость давления нагнетания от вязкости.

Значение вязкости перекачиваемой жидкости, мм ² /с (°ВУ)	Максимально-допустимое давление нагнетания, МПа (кгс/см ²)
А1 3Вх2 630/10	
≥ 3 (1,25)	0,16 (1,6)
≥ 21 (3)	0,4 (4)
≥ 38 (5)	0,63 (6,3)
≥ 76 (10)	1,0 (10)

1.1.2 При разработке насоса (агрегата) были учтены требования безопасности, приведенные в ГОСТ 31839-2012, ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31441.8-2011, а также технических регламентах таможенного союза ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 012/2011.

1.1.3 Насос (агрегат) относится к изделиям общего назначения (ИОН), вид I непрерывного длительного применения, восстанавливаемым, обслуживаемым, ремонтируемым необезличенным способом согласно требованиям ГОСТ 27.003-90.

1.1.4 По умолчанию насос (агрегат) изготавливается для эксплуатации в макроклиматическом районе с умеренным климатом - исполнение «У», категория размещения при эксплуатации под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе - категория «2». По заказу потребителя насосы (агрегаты) могут поставляться в исполнениях, предназначенных для эксплуатации в других макроклима-

тических районах и при других категориях размещения по ГОСТ 15150-69.



1.1.5 Насос в целом и его составные части в процессе транспортировки, хранения и эксплуатации не выделяют горючие газы и пыль, способные вызвать создание взрывоопасной среды.

1.1.6 Насос самостоятельно не может быть источником воспламенения и взрыва взрывоопасных сред, относится к уровню взрывозащиты – "взрывобезопасный" и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах "1", "2", "21", "22" по ГОСТ 31438.1-2011.

Насос имеет следующие виды взрывозащиты:

"с" – конструкционная безопасность ГОСТ 31441.5-2011;

"к" – защита жидкостным погружением ГОСТ 31441.8-2011;

1.1.7 Маркировка взрывозащиты насоса приведена в таблице 2

1.1.8 Маркировка взрывозащиты агрегата приведена в таблице 3

1.1.9 Разрешительная документация

Сертификат соответствия ТР ТС 010/2011 - №ТС RU C-RU.АЯ45.В.00237.
Срок действия с 18.07.2014 г. по 08.12.2018 г.

Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 - №ТС RU C-RU.АЯ45.В.00722.
Срок действия с 21.12.2016 г. по 20.12.2021 г.

1.1.10 Пример условного обозначения

Структурное обозначение насоса соответствует:

Насос А1 3Вх2 630/10 Б-ТВ5-Р2-Е У2 ТУ 26-06-1546-89

Где Насос -	тип оборудования
А1 –	конструктивное исполнение насоса;
3Вх2 –	насосы трехвинтовые двухпоточные,
630 –	теоретическая производительность насоса в литрах на сто оборотов ведущего винта;
10 –	расчетное давление насоса в МПа увеличенное в 10 раз;
Б –	сменная обойма (предприятие изготовитель оставляет за собой право выбора материала обоймы);
ТВ5 –	тип уплотнения: ТВ - одинарное торцовое со вспомогательным; цифра – производитель уплотнения: 1 – АО «ГМС Ливгидромаш»; 2 – Burgmann; 3 – Графлекс; 4 – Трэм; 5 – Герметика; 6 – John Crane; 7 – AESSEAL; 8 – Мегатехком;
Р2 –	тип РТИ: Р1 - 3826; Р2 - 1314; Р3 - СБ-26; Р4 - прочие типы РТИ;
Гэ –	исполнение насоса по обогреву: Гэ - электрообогрев; (без обогрева – без обозначения);
Е –	взрывобезопасное исполнение насоса;
У –	климатическое исполнение насоса по ГОСТ 15150;
2 –	категория размещения насоса по ГОСТ 15150;
ТУ 26-06-1546-89 -	Обозначение технических условий на поставку.

Структурное обозначение агрегата соответствует:

Агрегат А1 3Вх2 630/10-500/10 Б-160-ТВ5-Р2-Е У2 ТУ 26-06-1546-89

где Агрегат -	Тип оборудования;
А1 –	конструктивное исполнение насоса;
3Вх2 –	насосы трехвинтовые,
630 –	теоретическая производительность насоса в литрах на сто оборотов ведущего винта;
10 –	расчетное давление насоса в МПа увеличенное в 10 раз;
500 –	номинальная производительность насоса в агрегате в м ³ /ч;
10 –	максимальное давление, создаваемое насосом в агрегате в МПа увеличенное в 10 раз;
Б –	сменная обойма (предприятие – изготовитель оставляет за собой право выбора материала обоймы);
160-	мощность электродвигателя, кВт;
ТВ5 –	тип уплотнения: ТВ - одинарное торцовое со вспомогательным; цифра – производитель уплотнения: 1 – АО «ГМС Ливгидромаш»; 2 – Burgmann; 3 – Графлекс; 4 – Трэм; 5 – Герметика; 6 – John Crane; 7 – AESSEAL; 8 – Мегатехком;
Р2 –	тип РТИ: Р1 - 3826; Р2 - 1314; Р3 - СБ-26; Р4 - прочие типы РТИ;
Гэ –	исполнение насоса по обогреву: Гэ - электрообогрев; (без обогрева – без обозначения);
Е –	взрывобезопасное исполнение агрегата (общепромышлен- ное исполнение агрегата– без обозначения);
У –	климатическое исполнение насоса по ГОСТ 15150;
2 –	категория размещения насоса по ГОСТ 15150;
ТУ 26-06-1546-89 –	обозначение технические условия на поставку.

Подача насоса в агрегате приведена при перекачиваемой жидкости вязкостью $0,76 \cdot 10^{-4}$ м²/с (10°ВУ) и номинальной частоте вращения комплектующего электро-двигателя.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме при перекачивании жидкости вязкостью $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ) соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2

Показатели	Норма для
	A1 3Вх2 630/10
Подача л/с ($\text{м}^3/\text{ч}$), не менее	138,9 (500)
Допустимое давление на выходе из насоса, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$), не более	1,0 (10)
Допустимое давление на входе в насос, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$), не более	0,25 (2,5)
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее	5,0
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более	0,012
КПД, %, не менее	60
Частота вращения, об/мин	1450
Маркировка взрывозащиты насоса	☐ Ex II Gb c k T5 X
	☐ Ex III Db T100°C X IP66
Масса насоса, кг, не более	1000

1.2.2 Показатели назначения агрегата по параметрам соответствуют указанным в таблице 3. Показатели указаны при вязкости $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ).

Таблица 3 Показатели назначения агрегата

Наименование показателя	Агрегат электронасосный
	A1 3Bx2 630/10-_____
Подача насоса в агрегате, $\text{м}^3/\text{ч}$, не менее	
Частота вращения, об/мин	
Давление насоса в агрегате, МПа, не более	
Давление полного перепуска клапана насоса, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$), не более	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	
Диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации, $^\circ\text{C}$	
Тип электродвигателя, исполнение по защите и монтажу, параметры, маркировка взрывозащиты (при наличии)	_____ IP__; IM30__; _____ кВт; _____ В; _____ Гц; _____
Температура перекачиваемой жидкости, $^\circ\text{C}$ не более	100*
Маркировка взрывозащиты агрегата (при наличии)	Ex _____
Масса, кг, не более	
* По требованию заказчика и предварительному согласованию с предприятием изготовителем до 150°C.	

1.2.3 Показатели надежности насоса (агрегата) указаны в разделе 6, при перекачивании минерального масла класса чистоты не ниже 10 по ГОСТ 17216-2001, кинематической вязкостью $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ) при этом:

- критерием предельного состояния насоса (агрегата) является невозможность или нецелесообразность восстановления работоспособности насоса заменой деталей.

- критерием отказа является несоответствие технических характеристик насоса приведенным в таблице 2.

- решение о проведении капитального ремонта насоса принимается при снижении подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа рабочих органов (винтов и обоймы).

- после наступления назначенного срока службы, эксплуатация насоса (агрегата) не допускается без проведения работ по продлению срока службы.

1.2.4 Показатели надежности комплектующих изделий – по технической документации на эти изделия.

1.2.5 Характеристики насосов (в том числе виброшумовые) приведены в приложении А.

1.2.6 Габаритные и присоединительные размеры агрегата приведены в приложении Б.

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки входят:

- насос (агрегат) в сборе - 1шт;
- комплект запасных частей и инструмент в соответствии с приложением В - 1к-т;
- настоящее руководство по эксплуатации - 1экз;
- комплект приборов контроля и управления (по заказу потребителя) - 1к-т;
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ - 1экз;
- комплект документации на комплектующее оборудование - 1к-т;
- комплект запасных частей на комплектующее оборудование – 1к-т;

В каждом конкретном случае необходимый комплект поставки уточняется потребителем при заказе оборудования и может отличаться, как в большую, так и в меньшую сторону от приведенного выше. Производитель оборудования оставляет за собой право включать в комплект поставки дополнительное оборудование, необходимое для нормального функционирования насоса или агрегата. Изделия, комплектно поставленные с насосом, приведены в приложении Е.

1.3.2 Электрооборудование должно соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 раздел 14. Для комплектации насоса (агрегата) использовать только сертифицированные комплектующие.



1.3.3 Комплектующие, применяемые для комплектации насосов (агрегатов), устанавливаемых на опасных производственных объектах, должны быть сертифицированы на соответствие ТР ТС 012/2011.

1.3.4 Запасные части и эксплуатационная документация на комплектующие изделия поставляются согласно соответствующей НТД на поставку этих изделий.

1.3.5 По заказу потребителя за отдельную плату может поставляться ремонтный комплект к насосу согласно приложению Г.

1.4 Система контроля и управления

1.4.1 По заказу потребителя насос может поставляться с системой контроля и управления, частотным преобразователем, устройством плавного пуска. Система допускает дистанционные (автоматические) включения и отключения насоса, а так же контроль и регулирование его основных параметров.

1.4.2 Алгоритм работы приборов входящих в систему контроля изложен в эксплуатационной документации на конкретные приборы.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Насос – объемный вертикальный. Насос (рисунок 1) состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц:

1.5.2 По принципу действия трехвинтовой насос – объемный.

1.5.3 Насос состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц: корпуса с крышками, торцового уплотнения, винтов, обоймы, клапан предохранительный.

1.5.4 Внутри корпуса вставлена обойма с тремя смежными цилиндрическими расточками, в которой расположены один ведущий винт и два ведомых, служащих для уплотнения ведущего винта.

1.5.5 Профиль нарезки винтов специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение, нарезка двухзаходная, на ведущем винте - левая, на ведомых – правая.

1.5.6 При вращении винтов во всасывающей камере насоса создается разрежение, в результате чего перекачиваемая жидкость поступает во впадины нарезки винтов, взаимно замыкающихся при их вращении. Замкнутый в нарезке

винтов объем жидкости перемещается в обойме прямолинейно без перемешивания и вытесняется в нагнетательную полость.

1.5.7 Ведущий винт установлен на радиальных шарикоподшипниках. Подшипники закрытые, не требующие обслуживания.

1.5.8 По торцам корпус закрыт крышками.

1.5.9 На выходе ведущего винта, в полости передней крышки, установлено торцовое уплотнение.

Описание конструкции торцового уплотнения, порядок установки, характерные неисправности и методы их устранения приведены в паспорте на уплотнение, который входит в комплект поставки.

1.5.10 Для организованного отвода возможных утечек через торцовое уплотнение на корпусе подшипника установлено штуцерное соединение.

1.5.11 В системе должен быть предусмотрен предохранительный клапан, защищающий корпус насоса и систему трубопроводов от чрезмерных давлений, которые могут возникнуть при аварийном перекрытии напорного трубопровода во время работы. Давление полного перепуска клапана не должно превышать давление на выходе из насоса более, чем в 1,5 раза

На корпусе насоса установлен клапан предохранительный, соединяющий нагнетательную камеру с всасывающей и защищающий корпус насоса от высоких давлений.

1.5.12 Муфта служит для передачи крутящего момента от вала электродвигателя на вал насоса и состоит из полумуфты электродвигателя, полумуфты насоса, проставки и упругих пластин, которые обеспечивают эластичное соединение полумуфт.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На насосе, на видном месте прикреплена табличка. Табличка насоса содержит следующие данные:

- страна-изготовитель;
- адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке (ЕАС);
- обозначение насоса;
- обозначение технических условий;

- регистрационный номер органа по сертификации и его наименование;
- номер сертификата;
- знак маркировки взрывозащиты (Ex);
- маркировка взрывозащиты оборудования;
- диапазон температур окружающей среды;
- производительность насоса в составе агрегата при перекачивании жидкости вязкостью $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ);
- максимальное давление создаваемое насосом;
- мощность при перекачивании жидкости вязкостью $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ);
- частота вращения;
- масса насоса;
- месяц и год изготовления;
- порядковый номер насоса;
- клеймо ОТК предприятия-изготовителя.

Пример оформления фирменной таблички приведен на рисунке 4.

1.6.2 На каждом агрегате, на видном месте прикреплена табличка.

Табличка агрегата содержит следующие данные:

- страна-изготовитель;
- адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке (ЕАС);
- обозначение агрегата;
- обозначение технических условий;
- регистрационный номер органа по сертификации и его наименование (для агрегатов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении);
- номер сертификата (для агрегатов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении);
- знак маркировки взрывозащиты (Ex) (для агрегатов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении);
- маркировка взрывозащиты оборудования (для агрегатов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении);
- диапазон температур окружающей среды (для агрегатов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении);

- производительность насоса в составе агрегата при перекачивании жидкости вязкостью $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ);
- максимальное давление, создаваемое насосом в составе агрегате;
- мощность приводного электродвигателя;
- номинальная частота вращения;
- масса агрегата;
- месяц и год изготовления;
- порядковый номер агрегата;
- клеймо ОТК предприятия-изготовителя.

Пример оформления фирменной таблички приведен на рисунке 4.

1.6.4 Маркировка деталей и сборочных единиц насоса для сборки производится согласно правилам, принятым на предприятии-изготовителе.

1.6.5 Запасные части маркируются обозначением чертежа детали. Детали, не допускающие маркировки, снабжаются бирками.

1.6.6 Покрытие насоса (агрегата) согласно требованиям чертежей и по технологии завода-изготовителя, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.032-74.

Материал покрытия грунт-эмаль "Пентал-Амор" ТУ 2312-027-45822449-2000 RAL 5017 (синяя), кожух и муфта окрашиваются эмалью желтой, стрелка, указывающая направление вращения ротора – эмалью красной. Класс покрытия не хуже VI.6_{100°C} У1 ГОСТ 9.032-74. При поставке в страны с тропическим климатом класс покрытия VI.6_{100°C} Т1 ГОСТ 9.032-74. Толщина покрытия должна составлять менее чем 0,2 мм.

По согласованию между потребителем и производителем требования к окраске могут быть изменены, при этом не должны быть нарушены требования по взрывозащите.

1.6.7 После изготовления насос (агрегат), запасные части и инструмент консервируют по ГОСТ 9.014-78. Группа изделия II – 2, вариант защиты ВЗ-2, группа хранения 2 (С) по ГОСТ 15150-69. Срок сохраняемости – 2 года.

Консервации подлежат все подвергающиеся коррозии в атмосферных условиях обработанные, но не окрашенные поверхности агрегата, запасные части и инструмент.

Детали из коррозионностойких материалов консервации не подлежат. Срок действия консервации насоса – 2 года, а его запасных частей и инструмента – 3 года.

1.6.8 Консервацию внутренних полостей насоса производить путем прокачки на специальном стенде смеси минерального масла с 5-10% присадкой АКОР-1 ГОСТ 15171-78 в течение не менее 10 мин.

1.6.9 Все наружные неокрашенные поверхности, крепеж и инструмент консервировать смазкой ПВК 3Т 5/5-5 ГОСТ 19537-83.

1.6.10 После консервации патрубки закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами. Пломбы, выполненные по ГОСТ 18677-73 ставятся на проволоке, продетой крест-накрест через отверстия во фланце.

Консервационные пломбы свидетельствуют о том, что агрегат законсервирован на период гарантийного срока хранения. Места консервационного пломбирования указаны в приложении Б буквой «К».

1.6.11 Гарантийные пломбы ставятся на проволоке, продетой крест-накрест через отверстия в двух соседних болтах в передней и задней крышке. Места гарантийного пломбирования указаны в приложении Б буквой «Г».

1.7 Упаковка

1.7.1 Насос (агрегат) упаковывается в тару, выполненную по чертежам предприятия-изготовителя. Тара должна исключать возможность механических повреждений и воздействия атмосферных осадков на агрегаты при их транспортировании и хранении в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

1.7.2 Комплект запасных частей укладывается в ящик, выполненный согласно конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.7.3 Техническая и эксплуатационная документация, поставляемая комплектно с насосом (агрегатом), обернута в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-2006 или во влагонепроницаемый пакет, упакована в ящик с запасными частями или надежно закреплена на насосе (агрегате).

1.7.4 Ремонтный комплект упакован в ящик, выполненный по чертежам предприятия-изготовителя.

1.7.5 При погрузке и выгрузке упакованный насос (агрегат) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованный – за специальные строповые устройства.

1.7.6 Маркировка тары в соответствии с ГОСТ 14192-96.



1.7.7 Если в процессе транспортирования, хранения и эксплуатации насос (агрегат) может подвергаться внешним воздействиям, не предусмотренным настоящим РЭ, необходимо предусмотреть дополнительные средства защиты позволяющие исключить не предусмотренные воздействия с целью сохранения взрывозащиты.

2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе

Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать ГОСТ 31839-2012, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 30852.0-2002.

2.1.1 Каждый насос (агрегат) при погрузке, разгрузке и транспортировании должен перемещаться согласно ГОСТ 12.3.020-80.

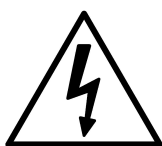
2.1.2 При подъеме и установке насоса (агрегата) строповку производить по схеме, приведенной в приложении Б.

ВНИМАНИЕ!

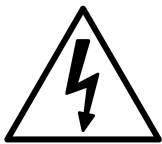
Запрещается поднимать насос (агрегат) за места, не предусмотренные схемой строповки (за вал насоса, кожух электродвигателя и т.д.).

2.1.3 Место установки насоса (агрегата) должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к насосу (агрегату) при эксплуатации, а также возможность его сборки и разборки;
- масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу агрегата;
- при проектировании фундаментов, перекрытий и помещений для установки насосов (агрегатов) должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004 и требования раздела 6 ГОСТ 12.1.003-2014;



- при выборе электрических решений необходимо выполнять требования, приведенные на табличках и в эксплуатационной документации на комплектующее электрооборудование;
- силовой кабель приводного двигателя должен быть проложен таким образом, чтобы он не касался системы трубопроводов насоса;
- электродвигатель, входящий в комплект насоса должен быть заземлен, и отвечать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75. Для монтажа и эксплуатации насоса допускаются двигатели сопротивление изоляции которых, измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не



меньше 1 МОм, если иное не оговорено в эксплуатационной документации на них.

- на силовой питающей линии должны быть установлены защитные выключатели электродвигателя подобранные (настроенные) в зависимости от номинального тока двигателя;

2.1.4 Установка электрооборудования должна соответствовать требованиям ПУЭ («Правил устройства электроустановок»), эксплуатация должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителем» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».



2.1.5 При установке и работе насоса (агрегата) во взрывопожароопасных помещениях (производствах) насос (агрегат) должен быть укомплектован взрывозащищенными комплектующими при этом уровень взрывозащиты должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п. 5.11 ГОСТ 31839-2012.

Средства и методы обеспечения пожаро-взрывобезопасности комплектующего оборудования должны быть приведены в документации на это оборудование.

При перекачивании взрывоопасной, пожароопасной или вредной жидкости на местах эксплуатации слив жидкости и отвод утечек от насоса осуществляется безопасно через герметичные сливные линии, подсоединенные к отверстиям для слива перекачиваемого продукта (см рисунок 1).

2.1.6 Материалы примененные в конструкции насоса не способствуют образованию статического электричества, для снятия статического электричества образуемого при работе, насос должен быть заземлен. Место заземления насоса (агрегата) приведено в приложении Б.

2.1.7 Насос должен комплектоваться электродвигателем с классом защиты от поражения электрическим током 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75

2.1.8 Степень защиты насоса от механических факторов IP 66 по ГОСТ 14254-96.

2.1.9 Степень защиты насоса (агрегата) от прикосновения к движущимся частям IP 44 по ГОСТ 14254-96.

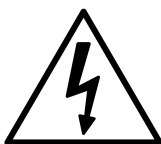


2.1.10 Насос (агрегат) в целом и его составные части при условиях нормальной эксплуатации (оговоренных в ТУ и РЭ) не могут быть источниками воспламенения. Если части насоса (агрегата) по технологическим причинам в процессе работы могут нагреваться выше температуры самовоспламенения окружающей взрывоопасной среды, потребитель должен принять дополнительные меры по изоляции насоса в целом или его составных частей. Требования пожарной безопасности электродвигателя, применяемого для комплектации насоса, по ГОСТ 12.1.004-91.

2.1.11 Насос (агрегат) в целом и его составные части в процессе транспортирования, хранения и эксплуатации не выделяют горючие газы и пыль, способные вызвать создание взрывоопасной среды.

ВНИМАНИЕ!

2.1.12 Комплекты и контрольно – измерительные приборы, подсоединенные к насосу (агрегату), должны быть рассчитаны на предельно допустимые параметры, возникающую при работе насоса (агрегата).



2.1.13 Перед запуском в работу насоса (агрегата) произвести его заземление. все работы, производимые по устранению неисправностей, а так же регламентные работы, производить при отключенном от питающей сети приводе.



2.1.14 Для обеспечения требований по взрывозащите на месте эксплуатации на насосе (агрегате) должны быть установлены датчики контроля температуры подшипников.

2.2 Подготовка к монтажу

ВНИМАНИЕ!

2.2.1 Перед монтажом и подсоединением насоса (агрегата) к трубам систему труб и фитингов необходимо вычистить и продуть (см. п. 2.4.4) это следует сделать, чтобы избежать повреждения и разрушения элементов насоса и фи-

тингов твердыми частицами, остающимися после сварки, и другими посторонними предметами.

2.2.2 Монтаж и наладку насоса производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации. Монтаж и наладку комплектующего оборудования производить в соответствии технической документацией на это оборудование.

2.2.3 После доставки насоса (агрегата) на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на всасывающем и напорном патрубках и сохранности консервационных пломб, а также гарантийных пломб, проверить наличие технической документации и запасных частей.

2.2.4 Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей.

2.2.5 Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт. При необходимости расконсервации, промывку насоса произвести продуктом нейтральным по отношению к перекачиваемой жидкости и не влияющим на материалы примененные в конструкции насоса.

2.3 Монтаж системы трубопроводов

ВНИМАНИЕ!

2.3.1 Подводящая и нагнетательная линии должны быть собраны таким образом, чтобы во время бездействия насос не осушался, т.е. винты насоса должны быть полностью погружены в перекачиваемую жидкость.

ВНИМАНИЕ!

2.3.2 Номинальный диаметр трубопровода подводящей линии должен быть выбран таким образом, чтобы при условии самовсасывания скорость потока не превышала 1 м/с. Номинальный диаметр трубопровода нагнетательной линии должен быть выбран в соответствии с расчетом сопротивления трубопровода (рекомендуемая скорость потока в трубопроводе не более 3 м/с).

ВНИМАНИЕ!

2.3.3 На всасывающей линии для защиты насоса от посторонних частиц, содержащихся в перекачиваемой среде, необходимо установить фильтр с размером ячейки:

- не более 0,25 мм при перекачивании масел и дизельного топлива,
- не более 1 мм при перекачивании нефти,
- не более 4 мм при перекачивании мазутов.

Живое сечение фильтра должно быть не менее чем в 3...4 раза больше сечения подводящего трубопровода.

Наличие фильтра не снимает с эксплуатирующей организации ответственности за повреждение насоса в результате попадания в него инородных тел и механических примесей.

Конструкция фильтра не должна затруднять его осмотр и чистку. Перед насосом должен стоять мановакуумметр или другой прибор, позволяющий оценить сопротивление всасывающей магистрали. Если сопротивление всасывающей магистрали более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²), фильтр следует прочистить.

ВНИМАНИЕ!

2.3.4 На корпусе насоса, а при невозможности, в подводящем трубопроводе должно быть установлено устройство (датчик "сухого хода") не допускающее работу насоса на сухую (незаполненного перекачиваемой жидкостью).

2.3.5 Трубопроводы должны поддерживаться на подпорках или стойках, и иметь температурные компенсаторы. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы насосов НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. Для исключения нагрузок на корпус насоса, возникающих из-за несоосности, непараллельности и неплоскостности фланцев патрубков насоса и фланцев трубопроводов подводящей и нагнетательной линии, рекомендуется применять сильфонные компенсаторы.

2.4 Монтаж насоса (агрегата)

ВНИМАНИЕ!

2.4.1 Проверить опорные поверхности фундамента и при необходимости выровнять их в одной плоскости.

2.4.2 Установить насос на фундамент и надежно закрепить. Насос должен быть надежно заземлен.

2.4.3 Подсоединить подводящий и нагнетательный трубопроводы, предварительно сняв заглушки с патрубков насоса, установить контрольно-

измерительные приборы (манометры, датчики давления, датчики температуры и т.д.).

ВНИМАНИЕ!

Соединение труб к насосу должно быть без внутренних напряжений и с надежными уплотнениями.

2.4.4 Во время опрессовки и продувки трубопроводов насос и патрубки не должны подвергаться пробному давлению.

2.5 Подготовка насоса к пуску

2.5.1 Убедиться в соблюдении правил техники безопасности в зоне работ.

2.5.2 Заполнить насос и подводящий трубопровод перекачиваемой жидкостью. Стравить воздух, имеющийся в системе трубопроводов через пробку
28 рисунок 1.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается запускать насос без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью.

2.5.3 Полностью открыть задвижки на подводящем и нагнетательном трубопроводах. Убедиться в исправности трубопроводов и задвижек, герметичности соединений.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается запускать насос на закрытую задвижку.

2.5.4 Проверить направление вращения привода насоса в следующей последовательности:

- снять защитный кожух муфты;
- пометить взаимное положение полумуфт;
- разъединить муфту по средством демонтажа «промежуточной втулки» ;
- подсоединить двигатель в электрическую сеть и сделать пробный пуск двигателя, вращение вала насоса – левое (против хода часовой стрелки), если смотреть со стороны привода;
- убедившись в правильности вращения, соединить муфту;
- установить защитный кожух.



Запрещается эксплуатация насоса без установленного ограждения соединительной муфты.

2.5.5 Если нагретые или холодные части оборудования могут вызвать травму, то эти части должны быть изолированы от контакта с ними.

2.5.6 Кроме выполнения данных пунктов необходимо выполнить мероприятия, приведенные в соответствующих разделах эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе

2.6.1 Запустить в работу насос.

2.6.2 Во время работы периодически следить за показаниями приборов и герметичностью торцовых уплотнений.

2.6.3 В случае ненормальной работы насоса (агрегата) остановку осуществить нажатием кнопки “Стоп”, после чего закрыть задвижки на подводящей и нагнетательной линиях.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ (НАСОСА) АГРЕГАТА

3.1 Пуск насоса (агрегата)

Пуск насоса (агрегата) в работу производить в следующей последовательности:

- внимательно осмотреть насос и двигатель, убедиться в наличии вращения ведущего винта насоса;
- открыть задвижку на подводящем и нагнетательном трубопроводах;
- заполнить насос жидкостью, стравить воздух из насоса;
- запустить насос (агрегат) в работу нажатием кнопки пуск или подачей управляющего сигнала от системы управления.

3.2 Порядок контроля работоспособности насоса (агрегата)

Периодически (не менее одного раза в сутки) следить за:

- показаниями приборов;
- герметичностью соединений.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса. В этом случае необходимо остановить насос и устранить неисправности в соответствии с указаниями в таблице 6.

Контролируемые параметры работы насоса и комплектующих, а также наработка агрегата в часах должны заноситься в специальный журнал или фиксироваться любым другим способом.

3.3 Меры безопасности при работе насоса (агрегата)

3.3.1 Обслуживание агрегата периодическое, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

На месте эксплуатации насоса (агрегата) должны быть выполнены меры по защите работников от воздействия шума согласно раздела 6 ГОСТ 12.1.003-2014 и от воздействия вибрации согласно ГОСТ 12.1.012-2004

При необходимости присутствия обслуживающего персонала возле насоса (агрегата) длительное время, предприятие-изготовитель насоса (агрегата) рекомендует применять индивидуальные средства защиты органов слуха.



3.3.2 При работающем агрегате запрещается:

- производить ремонт;
- подтягивать болты, гайки.

ВНИМАНИЕ!

Работа насоса при закрытых задвижках, установленных на подводящем и нагнетательном трубопроводах, не допускается.

ВНИМАНИЕ!

При параллельной работе двух и более насоса (агрегата) в одной системе частота вращения ведущего ротора каждого насоса не должна отличаться более чем на 20%. В противном случае, насос с большей частотой вращения будет передавливать насос с меньшей частотой вращения, что приведет к нестабильной работе системы и снижению ресурса оборудования.

3.3.3 При перекачивании жидкостей с температурой более 70°C (343 К) необходимо принять меры для защиты персонала от ожога (изоляция, экран, ограждение или др.).

3.3.4 Насос (агрегат) не представляет опасности для окружающей среды. Он не имеет в своем составе каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей.

3.3.5 Остальные требования безопасности, не оговоренные в настоящем руководстве по эксплуатации, должны соответствовать ГОСТ 31839-2012.

3.4 Остановка насоса (агрегата)

Остановка агрегата может быть произведена оператором или системой контроля и управления:

- отключить электродвигатель;
- закрыть задвижки на подводящей и нагнетательной линии;
- при длительной остановке насос должен быть законсервирован

согласно п.п. 1.6.7-1.6.9.

3.5 Особые условия эксплуатации

3.5.1 При установке и работе насоса (агрегата) во взрыво-пожароопасных помещениях (производствах) насос (агрегат) должен быть укомплектован взрывозащищенными комплектующими при этом их уровень взрывозащиты должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки.

3.5.2 При отсутствии перекачиваемой среды эксплуатация насоса не допускается.

3.5.3 При эксплуатации необходимо производить контроль и измерение параметров насоса и агрегата, указанных в эксплуатационной документации.

3.5.4 Потребитель обязан предусмотреть меры, исключающие возможность превышения максимально допустимой температуры во взрывоопасной зоне при перекачивании нагретых жидкостей.

3.5.5 Эксплуатация насоса и агрегата не допускается без установки следующих приборов:

- контроля давления перекачиваемой жидкости на входе и выходе насоса;
- контроля температуры подшипников;
- контроля заполнения насоса перекачиваемой жидкостью (датчик "сухого хода");
- указанных в эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

Приборы контроля приобретает потребитель самостоятельно. По требованию потребителя приборы контроля могут быть поставлены в комплекте с насосом, что оговаривается в договоре на поставку.

Ответственность за наличие приборов контроля на месте эксплуатации, оговоренных в настоящем РЭ, независимо от объема поставки несет потребитель.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы насоса (агрегата), ежедневное обслуживание его сводится к наблюдению за показателями контрольно-измерительных приборов: манометра, мановакуумметра, электроизмерительных приборов и за работой уплотнений.

Период длительной остановки следует использовать для проведения предупредительного ремонта, а также для устранения неисправностей, отмеченных во время работы насоса.

Наружные утечки жидкости через крышки и другие соединения не допускаются.

При достижении наработки, указанной в таблице 4, произвести регламентные работы.

Таблица 4 Перечень регламентных работ

Наименование выполняемых работ	Интервал периодичности выполняемых работ, ч
Произвести внешний осмотр агрегата, при необходимости удалить пыль и грязь	1000
Проверить, подтянуть резьбовые соединения	1000
Произвести ревизию торцового уплотнения, при необходимости заменить изношенные детали	8000

Каждую неделю проворачивать рукой вал неработающего насоса минимум на 1,25 оборота

Обслуживание комплектующего оборудования производится в соответствии с эксплуатационной документацией на это оборудование.

ВНИМАНИЕ!

Все работы по обслуживанию и ремонту насоса (агрегата), проводимые в процессе эксплуатации необходимо заносить в таблицу Д.1 (см. приложение Д) или журнал по форме данной таблицы.

4.1 Уход за подшипниками.

4.1.1 Уход за подшипниками двигателя – в соответствии с эксплуатационной документацией на привод.

4.1.2 Подшипник, установленный в передней крышке насоса, оснащен защитными шайбами и не требуют замены смазки. Смазка заложена на предприятии изготовителе на весь срок службы подшипника.

4.1.3 Температура в подшипниковом узле не должна превышать +95°C. При превышении температуры сверх указанного значения следует заменить подшипник.

4.1.4 Чрезмерный нагрев подшипника, повышенный или неравномерный его шум вызывается неправильной сборкой. В этом случае необходимо остановить насос и устранить причину ненормальной работы подшипника.

4.2 Капитальный ремонт

Для проведения капитального ремонта насоса необходимо произвести его разборку согласно п. 4.3.4 и заменить изношенные детали. Перечень деталей, входящих в рекомендуемый ремонтный комплект, приведен в приложении Г. Ремонтный комплект поставляется по отдельному договору.

4.3.1 Разборка и сборка электронасосного агрегата должна производиться с соблюдением условий, обеспечивающих чистоту и комплектность собираемых деталей и сборочных единиц.



Перед разборкой необходимо:

- отключить питание двигателя;
- закрыть задвижки на подводящем и нагнетательном трубопроводах;
- слить перекачиваемую жидкость из корпуса насоса в дренажную емкость.

Для демонтажа насоса необходимо:

- снять защитный кожух;
- разобрать муфту, для этого необходимо выкрутить болты, крепящие промежуточную втулку к полумуфтам насоса и двигателя и снять промежуточную втулку с наборами пластин;

ВНИМАНИЕ!

РАБОТЫ ПО РАЗБОРКЕ МУФТЫ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ С ПОМОЩНИКОМ ИЛИ ПРИ ПОМОЩИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ.

- отвернуть гайки, крепящие фонарь к насосу и снять электродвигатель с фонарем;
- отсоединить контрольно-измерительные приборы от насоса;
- открыть кран и слить перекачиваемую жидкость из насоса в подходящую емкость;

- отсоединить подводящий и отводящий трубопроводы, трубопровод для организованного отвода утечек;
- отвернуть болты, крепящие насос к основанию (фундаменту);
- снять насос.

Насос следует поднимать за места, указанные в приложении Б.

4.1.2 Разборку насоса производить в следующей последовательности (рисунок 1):

- снять полумуфту с вала насоса;
- вынуть из шпоночного паза выходного конца вала шпонку 22;
- отвернуть болты 3 с шайбами 4, снять крышку 20 с кольцом 21;
- отвернуть гайку 23, снять шайбу 24;
- отвернуть болты, крепящие корпус подшипника 18;
- при помощи отжимных болтов стянуть корпус подшипника 18 с подшипником 19 с ведущего винта 30;
- вынуть подшипник 19 из корпуса подшипника 18;
- с ведущего винта 30 снять втулку маслоотражательная 37;
- ослабив стопорные винты торцового уплотнения и установив монтажные скобы, стянуть его с ведущего винта 30;
- отвернуть болты 5 с шайбами 6 и снять верхнюю крышку 17 вместе с кольцом 16;
- вынуть из насоса винт ведущий 30 с подшипником 34 и винты ведомые 32, предварительно заметив их взаимное расположение;
- стянуть подшипник 34 с винта ведущего 30;
- отвернуть болты 11 с шайбами 12 и снять крышку нижнюю 35 с кольцом 36;
- при необходимости отвернуть болты 7 с шайбами 8 и вынуть из корпуса насоса 33 обойму 31.

4.1.3 Сборку насоса производить в порядке обратном разборке, предварительно промыв и проверив все детали.

ВНИМАНИЕ!

- НЕОБХОДИМО СОВМЕСТИТЬ МЕТКИ НА ВЕДОМЫХ И ВЕДУЩЕМ ВИНТАХ.
- ПРИ МОНТАЖЕ ПРОСТАВКИ МЕЖДУ ПОЛУМУФТАМИ НАСОСА И ДВИГАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО СОВМЕСТИТЬ БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ МЕТКИ.

После сборки насоса необходимо проверить плавность вращения рабочих органов.

ВНИМАНИЕ!

1. В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЛЕДУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОВТОРНО:

- ПЛОСКИЕ ПАРОНИТОВЫЕ ПРОКЛАДКИ;
- РЕЗИНОВЫЕ КОЛЬЦА ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ;

2. ПОСЛЕ РАЗБОРКИ НАСОСА ВСЕ ИЗВЛЕЧЕННЫЕ ДЕТАЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ТЩАТЕЛЬНО ВЫЧИЩЕНЫ И ПРОВЕРЕНЫ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПРИМЕНЕНИЯ. ПЕРЕД СБОРКОЙ НЕОБХОДИМО АККУРАТНО ПРОТЕРЕТЬ УПЛОТНЯЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ, ПРОВЕРИТЬ И СЛЕГКА СМАЗАТЬ.

4.2 Разборка – сборка уплотнения

Для разборки уплотнения демонтаж электродвигателя не требуется. Необходимо выполнить следующее:

- снять защитный кожух;
- отсоединить трубопровод для организованного отвода утечек;
- разобрать муфту, для этого необходимо выкрутить болты, крепящие промежуточную втулку к полумуфтам насоса и двигателя и снять промежуточную втулку с наборами пластин;
- снять полумуфту с вала насоса;
- вынуть из шпоночного паза выходного конца вала шпонку 22 (рисунок 1);
- отвернуть болты 3 с шайбами 4, снять крышку 20 с кольцом 21;
- отвернуть гайку 23, снять шайбу 24;
- отвернуть болты, крепящие корпус подшипника 18;
- при помощи отжимных болтов стянуть корпус подшипника 18 с подшипником 19 с ведущего винта 30;
- с ведущего винта 30 снять втулку маслоотражательная 37;
- вынуть подшипник 19 из корпуса подшипника 18;
- ослабив стопорные винты торцового уплотнения, стянуть его с ведущего винта 30;

Разборка торцового уплотнения указана в паспорте на торцовое уплотнение.

При достижении наработки, указанной в таблице 4, произвести регламентные работы.

4.3 Разборка – сборка клапана

4.3.1 Разборку предохранительного клапана производить в следующей последовательности (рисунок 2):

- отвернуть колпачок 1;
- отвернуть гайку 2;
- вывернуть регулировочный винт 4 на несколько оборотов;
- вывернуть болты 21 и снять крышку 3 вместе с винтом 4;
- вынуть шайбу 6, пружину 8;
- вынуть клапан 7 с втулкой 5;

4.3.2 Сборку клапана производить в порядке обратном разборке, предварительно промыв и проверив все детали.

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

5.1 Возможные неисправности агрегата и способы их устранения приведены в таблице 5.

5.2 Возможные неисправности комплектующего оборудования и способы их устранения приведены в руководстве по эксплуатации на это оборудование.

5.3 Любой отказ или совокупность отказов насоса и/или его частей не могут привести к возникновению критического отказа способного вызвать взрыв. Критические отказы комплектующего оборудования приведены в эксплуатационной документации на него.

Таблица 5 Возможные неисправности агрегата и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Насос не подает жидкость	1 Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью	1 Заполнить жидкостью полости насоса и всасывающего трубопровода
	2 Высота всасывания больше 5 м	2 Уменьшить высоту всасывания
2 Пульсирующая подача жидкости, стрелки манометра и мановакуумметра резко колеблются	1 На всасывающей магистрали имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса	1 Проверить герметичность всасывающей магистрали и устранить дефекты
	2 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан. Давление на выходе из насоса больше давления полного перепуска	2 Отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска согласно таблицы 1
	3 Насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания вакуумметра больше 0,05 МПа (5 м)	3 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева
3 Насос не обеспечивает номинальную производительность	1 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан.	1 Отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска согласно таблицы 1.
	2 Под клапан попала грязь, клапан заело и он не садится на свое место.	2 Разобрать клапан, очистить и отрегулировать.

	3 Двигатель не развивает нужную частоту вращения.	3 Проверить двигатель. Принять меры к обеспечению двигателем необходимой частоты вращения.
	4 Износ деталей гидравлической части насоса (обойма, винты, втулки).	4 Заменить изношенные детали на новые из ремонтного комплекта ЗИП.
4 Наблюдается течь через торцовое уплотнение больше допустимой	Между трущимися поверхностями уплотнения попали абразивные частицы, образовались задиры на трущихся поверхностях.	Разобрать уплотнение и притереть трущиеся поверхности или заменить уплотнение из ЗИП.
5 Повышенная вибрация насоса	Нарушена центровка валов насоса и электродвигателя	Проверить центровку валов насоса и двигателя.
7 Мощность выше нормы	1 Давление насоса выше допустимого.	1 Уменьшить давление.
	2 Насос перекачивает жидкость большей вязкости.	2 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.

6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Ресурсы, сроки службы и хранения

Средний ресурс до капитального ремонта – 25000 часов;

Средний срок службы – 6 лет;

Назначенный срок службы – 25 лет;

Срок сохраняемости, при хранении в условиях 2(С) ГОСТ 15150-69– 2 года;

Средняя наработка до отказа 6500 часов;

Среднее время до восстановления – 4,5 ч.

6.2 Гарантии изготовителя (поставщика).

Гарантийный срок эксплуатации насоса, с учетом использования запасных частей, 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. Гарантии на комплектующее оборудование согласно эксплуатационной документации на это оборудование.

Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока несет ответственность за качество поставляемого насоса, за обеспечение технических характеристик, работоспособность и ресурс при наличии исправных гарантийных пломб, надлежащего хранения, обслуживания и эксплуатации в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

Если в течение указанного гарантийного срока насос окажется несоответствующим техническим условиям по вине предприятия-изготовителя, предприятие-изготовитель в кратчайший, технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты. В этом случае срок гарантии продлевается на срок, в течение которого насос (агрегат) не использовался вследствие обнаруженного дефекта.

Если вина предприятия-изготовителя не подтверждается, то ремонт производится за счет потребителя.

Замена деталей из ЗИП и устранение мелких недостатков производится без участия предприятия-изготовителя с его письменного разрешения.

За пределами гарантийного срока, но в пределах установленного ресурса и срока службы, за предприятием-изготовителем сохраняется ответственность за качество поставленного насоса.

Предприятие-изготовитель несет гарантийные обязательства только при наличии исправных гарантийных пломб. Примечание – Показатели надежности установлены при перекачивании минеральных масел.

Если в течение гарантийного срока в насосе будут обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на предприятие-изготовитель по адресу: 303851, Россия, Орловская область, г. Ливны, ул. Мира, 231

Тел./факс: (48677) 7-81-26

E mail: service@hms-livgidromash.ru.

Информация о сервисных центрах и о дилерах размещена на сайте соответственно <http://www.hms-livgidromash.ru/service/service-centers.php>;

<http://www.hms-livgidromash.ru/sale/dealers.php>.

7 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Насос (агрегат электронасосный) _____ № _____
наименование изделия обозначение заводской номер

упакован в АО «ГМС Ливгидромаш» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность личная подпись расшифровка подписи

год, месяц, число

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Насос (агрегат электронасосный)

наименование изделия

_____ обозначение

№ _____

заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации

Представитель ОТК

Штамп

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

Представитель

предприятия-изготовителя

ТУ 26-06-1546-89

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 Насос (агрегат) может транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

10.2 Условия транспортирования и хранения в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

10.3 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96.

10.4 При погрузке и выгрузке упакованный насос следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованные за специальные строповые устройства по схеме, приведенной в приложении Б.

10.5 До пуска насоса (агрегата) в эксплуатацию, потребитель должен хранить их в упаковке. Группа хранения насоса 2 (С) ГОСТ 15150-69, срок хранения – 2 года.

При хранении насоса (агрегата) свыше 2 лет (по истечению срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и при необходимости произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

10.6 Насос (агрегат) не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Он не имеет в своей конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

10.7 Утилизацию насоса (агрегата) производить любым доступным методом с соблюдением установленных законом и иными нормативными правовыми актами требований.

10.8 Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов приведены в таблице 6.

Таблица 6 Наличие драгоценных металлов и цветных сплавов в насосе

Наименование	№ рисунка, позиция	Масса, кг
Бр.О5Ц5С5	Рисунок 1 поз. 31, 37 Рисунок 2 поз. 5	170,3

10.9 Сведения по содержанию драгоценных металлов и цветных сплавов в комплектующем оборудовании приведены в эксплуатационной документации на это оборудование.

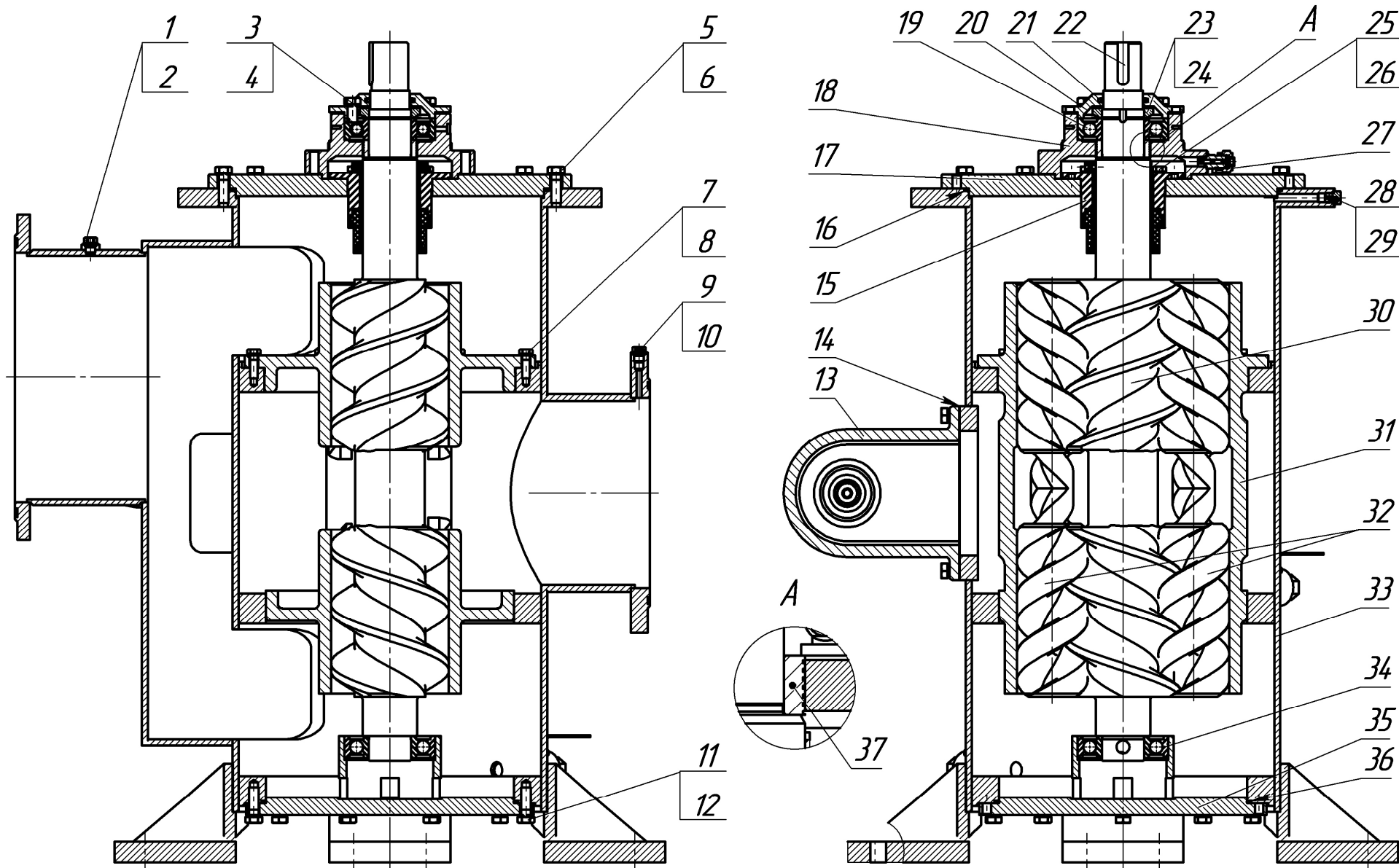


Рисунок 1 – Устройство насоса

Таблица 7. Перечень деталей насоса к рисунку 1

№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.	№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.
1	Пробка	1	20	Крышка 1	1
2	Прокладка	1	21	Кольцо СП-64-81-6	1
3	Болт М10х25	6	22	Шпонка	1
4	Шайба 10.65Г	6	23	Гайка М70х2	1
5	Болт М16х50	10	24	Шайба 70.01.08 кп	1
6	Шайба 16.65Г	10	25	Болт М12х40	4
7	Болт М12х40	6	26	Шайба 12.65Г	4
8	Шайба 12.65Г	6	27	Штуцер	1
9	Пробка	1	28	Пробка	1
10	Прокладка	1	29	Прокладка	1
11	Болт М16х50	10	30	Винт ведущий	1
12	Шайба 16.65Г	10	31	Обойма	1
13	Клапан КП-130	1	32	Винт ведомый	2
14	Прокладка	1	33	Корпус	1
15	Уплотнение торцовое	1	34	Подшипник 6314-2RS1	1
16	Кольцо 520-530-58-2-1314	1	35	Крышка нижняя	1
17	Крышка верхняя	1	36	Кольцо 420-430-58-2-1314	1
18	Корпус подшипника	1	37	Втулка маслоотражательная	1
19	Подшипник 6314-2RS1	1			

Обозначение нормативно-технического документа на детали оговаривается при заказе заводом – изготовителем.

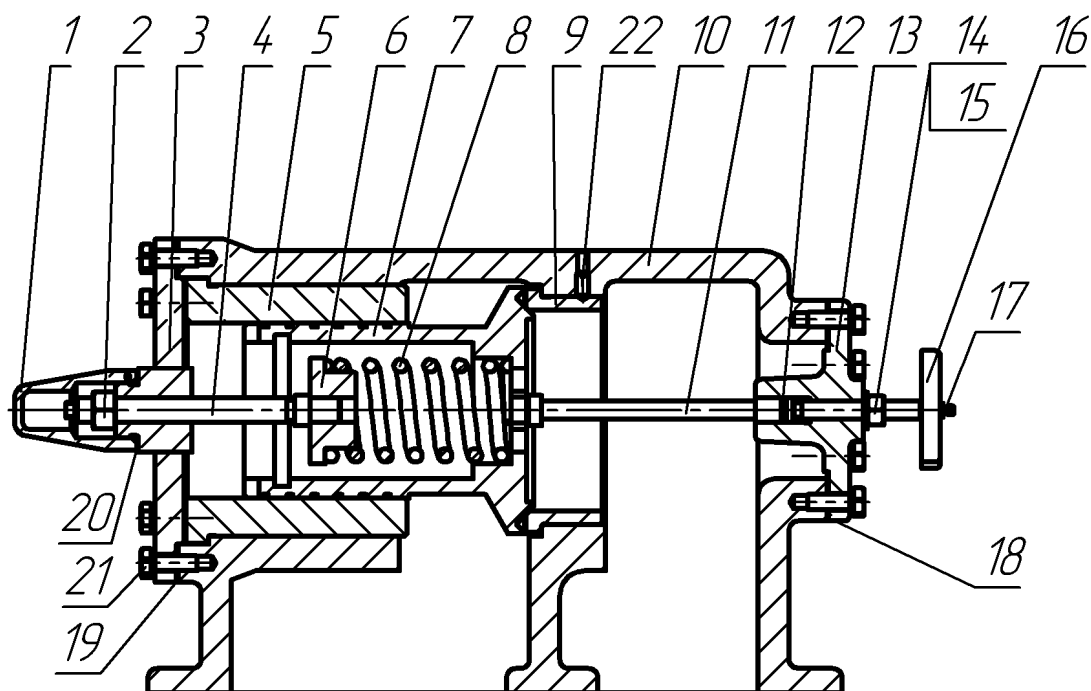


Рисунок 2 – Клапан КП-130

1 – колпачок; 2 – гайка М16-6Н.6; 3 – крышка клапана; 4 – винт регулировочный; 5 – втулка направляющая; 6 – шайба; 7 – клапан; 8 – пружина; 9 – седло клапана; 10 – корпус; 11 – винт специальный; 12 – кольцо 012-016-25-2-2; 13 – крышка; 14 – гайка М12-6Н.6; 15 – шайба 12.01; 16 – маховик; 17 – гайка М6-6Н.6; 18, 19, 20 – прокладки; 21 – болт М10-6gx30.56

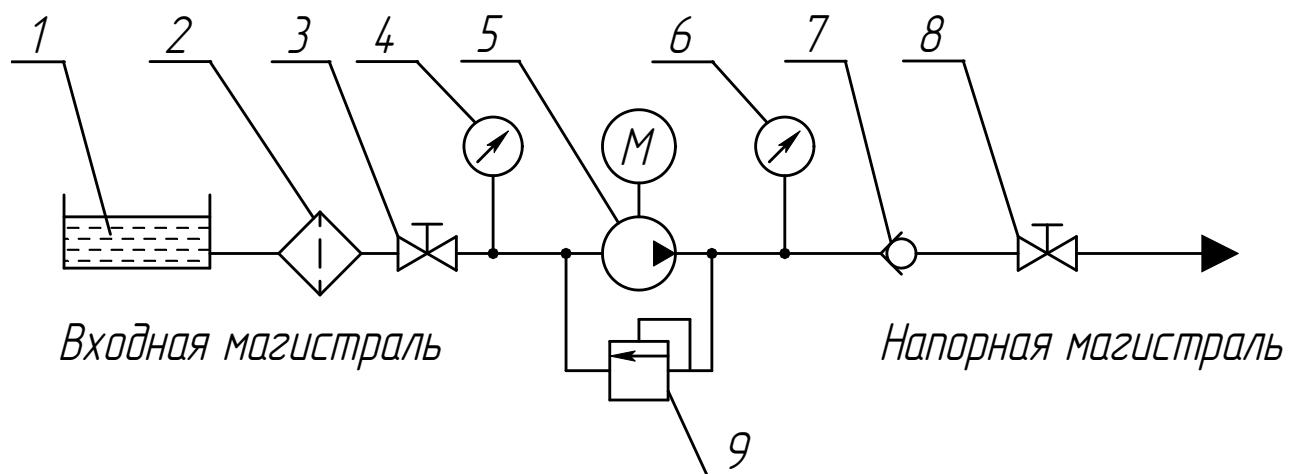


Рисунок 3 – Схема включения агрегата в сеть

1 – ёмкость накопительная; 2 – фильтр; 3 – задвижка;
4 – мановакуумметр; 5 – агрегат; 6 – манометр; 7 – обратный клапан;
8 – задвижка; 9 – клапан предохранительный.



Рисунок 4 – Фирменная табличка
(примеры оформления)

Приложение А
(обязательное)
Характеристика насоса

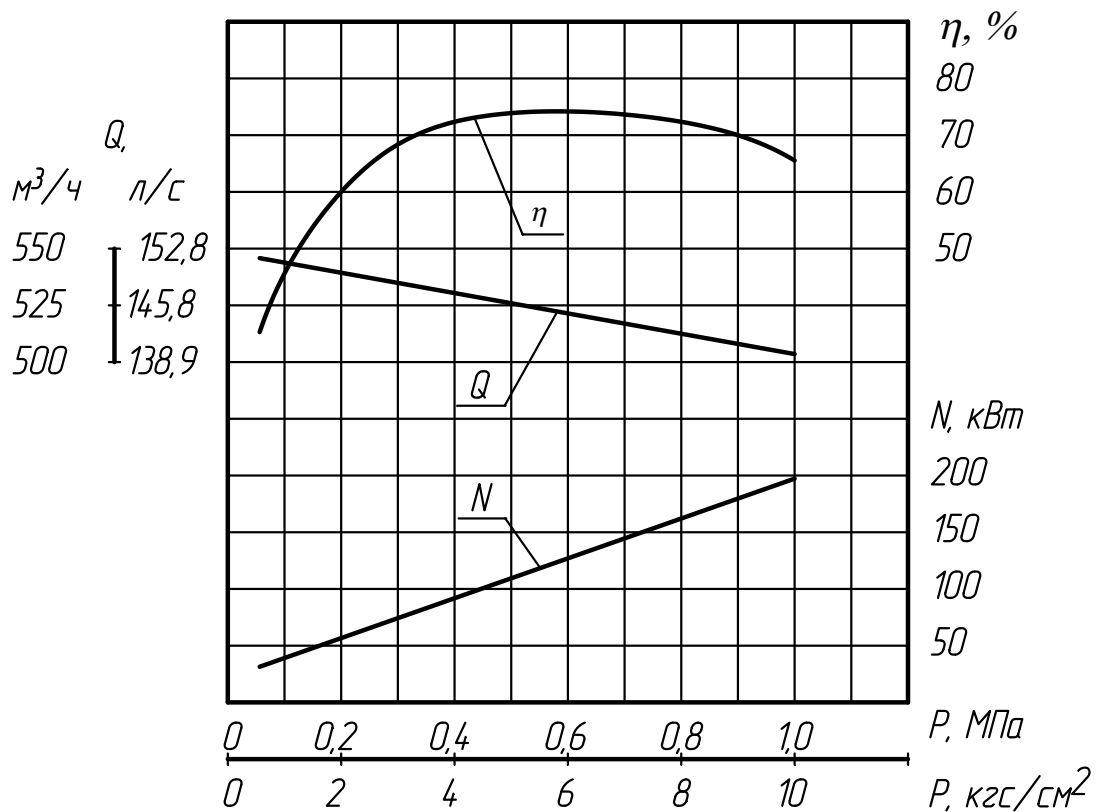
Характеристика насоса А1 3Вх2 630/10

Жидкость – масло минеральное

Вязкость – $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)

Частота вращения – 24 с^{-1} (1450 об/мин)

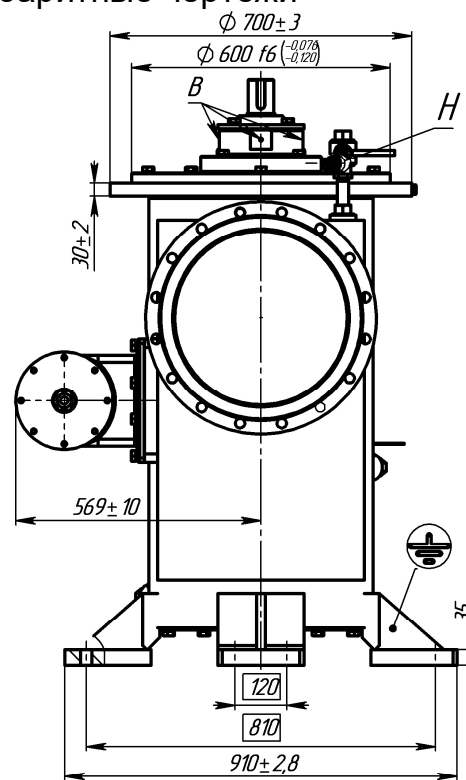
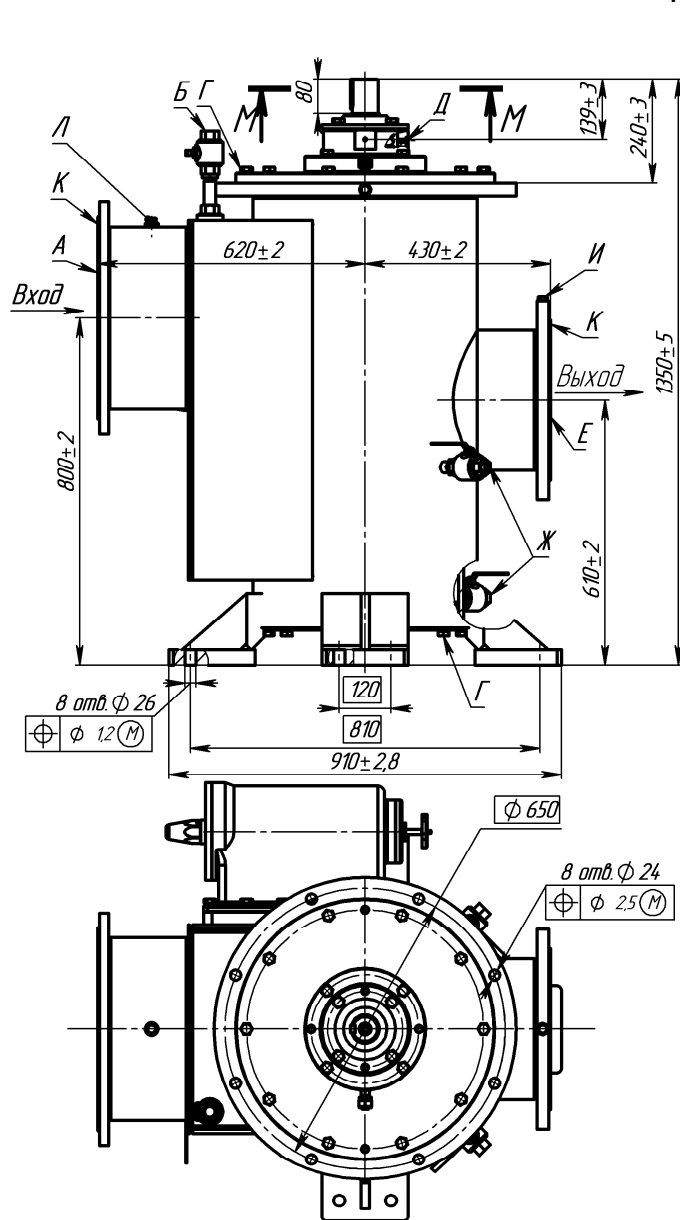
Вакуумметрическая высота всасывания – 5 м



ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типоразмер насоса	Уровни звуковой мощности, дБ, не более при среднегеометрических частотах октавных полос, Гц								Уровень звуковой мощности, дБА, не более	Средние квадратические значения виброскорости, мм/с				Логарифмические уровни виброскорости, дБ, не более			
										при среднегеометрических частотах октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		8	16	31,5	63	8	16	31,5	63
A1 3Вх2 630/10	116	117	115	108	104	105	107	111	109	0,10	0,14	0,25	0,28	86	89	94	95

Габаритные чертежи



<i>А</i>	<i>Всас перекачиваемого продукта</i>	<i>Дп 400, Рп 6 ГОСТ 33259-2015</i>
<i>Б</i>	<i>Заполнение перекачиваемым продуктом/страбиление воздуха</i>	<i>Г 3/4 *</i>
<i>В</i>	<i>Места для установки датчика вибрации</i>	<i>М6</i>
<i>Г</i>	<i>Места гарантированного пломбирования</i>	<i>—</i>
<i>Д</i>	<i>Место для установки датчика температура подшипника</i>	<i>М8х1</i>
<i>Е</i>	<i>Нагнетание перекачиваемого продукта</i>	<i>Дп 300, Рп 16 ГОСТ 33259-2015</i>
<i>Ж</i>	<i>Слив перекачиваемого продукта в дренаж</i>	<i>Г 3/4 *</i>
<i>И</i>	<i>Места для установки прибора контроля давления нагнетания</i>	<i>М16х1,5</i>
<i>К</i>	<i>Места консервационного пломбирования</i>	<i>—</i>
<i>Л</i>	<i>Места для установки прибора контроля давления всаса</i>	<i>М16х1,5</i>

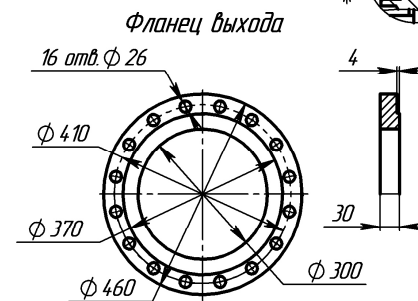
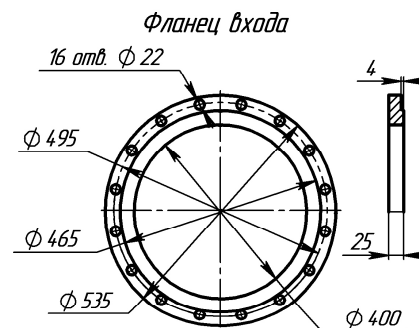
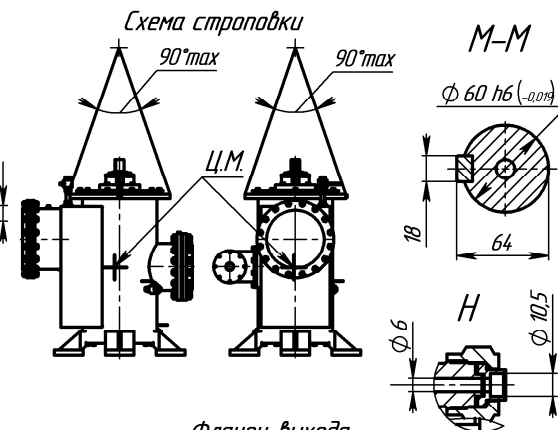
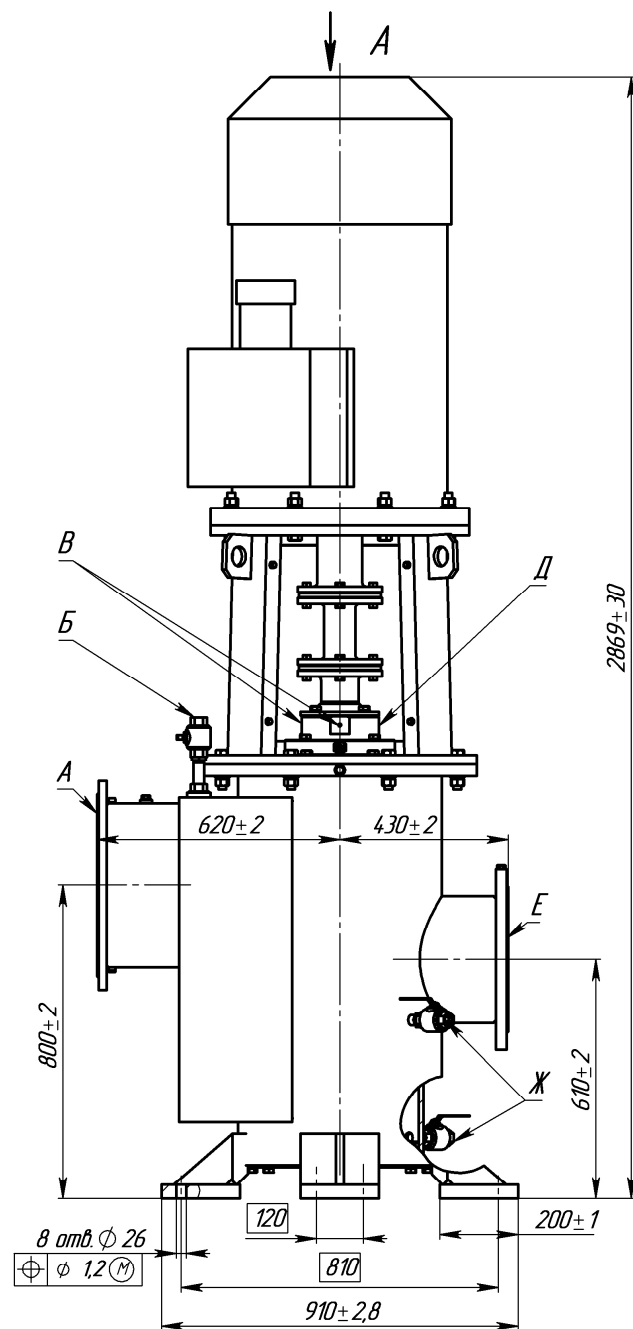


Рисунок Б.1 – Габаритный чертеж насоса А1 3Вх2 630/10Б



Продолжение приложения Б

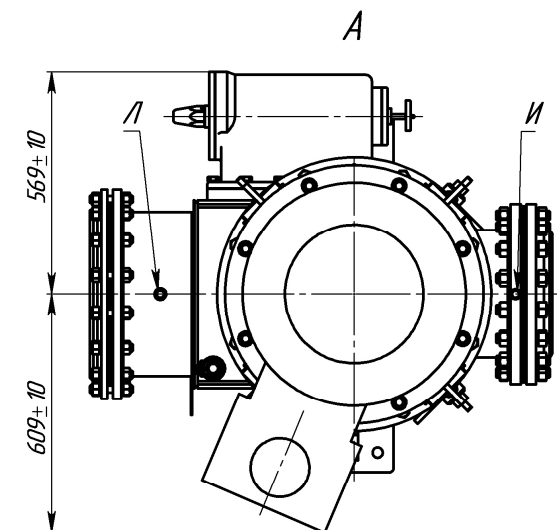
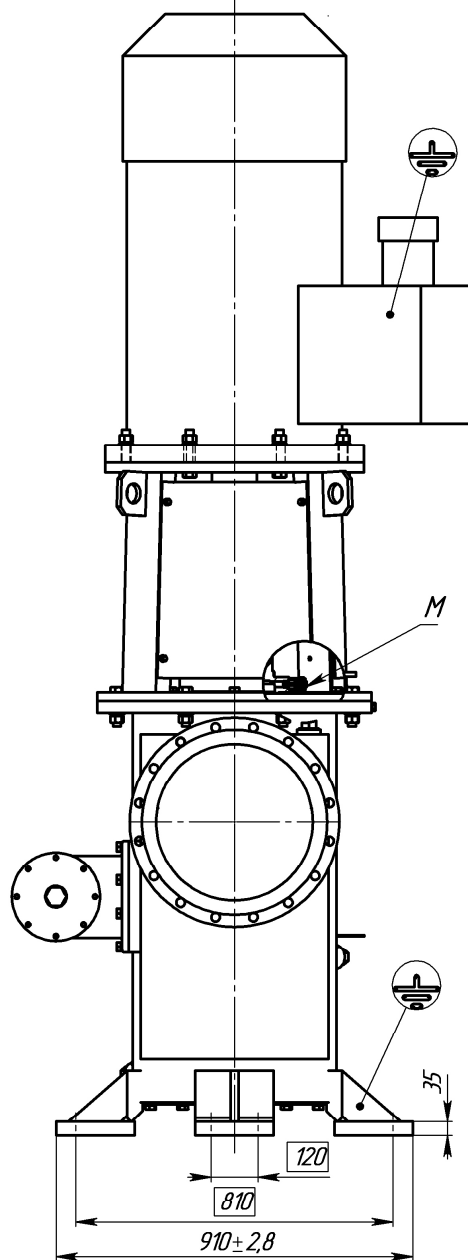
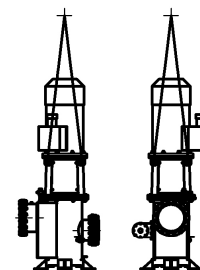
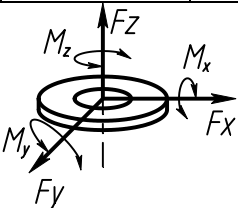


Схема строповки



А	Всас перекачиваемого продукта	Дп 400, Рп 6 ГОСТ 33259-2015
Б	Заполнение перекачиваемым продуктом/стравливание воздуха	Г 3/4"
В	Места для установки датчика вибрации	М6
Г	Места гарантированного пломбирования	-
Д	Место для установки датчика температура подшипника	М8х1
Е	Нагнетание перекачиваемого продукта	Дп 300, Рп 16 ГОСТ 33259-2015
Ж	Слив перекачиваемого продукта в дренаж	Г 3/4"
И	Места для установки прибора контроля давления нагнетания	М16х15
К	Места консервационного пломбирования	-
Л	Места для установки прибора контроля давления всаса	М16х15

Рисунок Б.2 – Габаритный чертеж электронасосного агрегата А1 3Вх2 630/10Б-520/6Б

<i>Допустимые нагрузки на патрубки</i>		
	<i>F x,y,z, Н</i>	<i>M x,y,z, Н м</i>
<i>Дн400</i>	<i>4408</i>	<i>2240</i>
<i>Дн300</i>	<i>3306</i>	<i>1680</i>
<i>G3/4</i>	<i>220</i>	<i>112</i>
 The diagram illustrates a pipe joint with a vertical axis. A vertical force vector F_z points upwards from the center. A horizontal force vector F_x points to the right. A third force vector F_y points downwards and to the left. Three moment vectors are shown as curved arrows: M_z around the vertical axis, M_x around the horizontal F_x axis, and M_y around the F_y axis.		

Приложение В
(обязательное)

Перечень запасных частей, комплектно поставляемых с насосом

Таблица В1 Перечень запасных частей, комплексно поставляемых с насосом А1 3Вх2 630/10 Б-ТВ5-Р2-Е

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт	Масса 1 шт., кг	Примечание
ЗИП к уплотнению торцовому "338.Л1.090"		1	0,5	
Подшипник 6314-2RS1	"SKF"	2	2,500	
Кольца:	ГОСТ 9833-73			
420-430-58-2-1314		1	0,087	
520-530-58-2-1314	H41.1218.01.00.006	1	0,065	
Кольцо СП-64-81-6	ГОСТ 6308-71	1	0,027	
Прокладка	H41.631.00.005 М	1	0,070	
Прокладки,				
Паронит ПМБ 1,0:	ГОСТ 481-80			
Ø 25 x Ø16	H41.1218.01.00.009	4	0,001	
Ø 50 x Ø42	H41.1218.01.00.010	1	0,005	
Ø 463 x Ø400		2	0,044	
Ø 370 x Ø305		2	0,031	

Таблица В2 Перечень запасных частей, комплексно поставляемых с насосом А1 3Вх2 630/10 Б-ТВ____-Р____

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт	Масса 1 шт., кг
Уплотнение торцовое			

Приложение Г
(справочное)
Перечень

деталей для капитального ремонта насоса

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт	Масса 1 шт., кг
Подшипник 6314-2RS1	"SKF"	2	2,500
Кольца:	ГОСТ 9833-73		
420-430-58-2-1314		1	0,087
520-530-58-2-1314	H41.1218.01.00.006	1	0,065
Кольцо СП-64-81-6	ГОСТ 6308-71	1	0,027
Прокладка	H41.631.00.005 М	1	0,070
Прокладки, Паронит ПМБ 1,0:	ГОСТ 481-80		
Ø 25 x Ø16	H41.1218.01.00.009	4	0,001
Ø 50 x Ø42	H41.1218.01.00.010	1	0,005
Ø 463 x Ø400		2	0,044
Ø 370 x Ø305		2	0,031
Уплотнение торцовое		1	
Обойма	H41.1218.01.00.001	1	157,000
Винт ведущий	H41.1218.01.00.002	1	105,000
Винт ведомый	H41.1218.01.00.003	2	28,000
Втулка направляющая	H41.101.00.015-01	1	13,000
Клапан	H41.101.00.011	1	8,000
Седло	H41.101.00.016	1	1,800
Пружина клапана	H41.101.00.012-01	1	0,900
Прокладка	H41.631.01.006М	1	0,020
Прокладка	H41.101.01.037	1	0,010
Кольцо 012-016-25-2-1314	ГОСТ 9833-73	1	0,001

Приложение Д
(обязательное)
Учёт работ по обслуживанию и ремонту агрегатов, проводимых
в процессе эксплуатации

Таблица Д1. Учёт работ по обслуживанию и ремонту агрегатов

[illegible]

(обязательное)

Дополнительное оборудование поставленное комплектно с изделием

TY26-06-1546-89

Зав. № _____

Таблица Е1 Перечень дополнительного оборудования

[illegible]

Представитель ОТК

Штамп

личная подпись

расшифровка подписи

_____ . _____ . 20____ г.
число, месяц, год,

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего ли- стов в доку- менте	№ до- ку- мента	Входящий № сопро- водитель- ного до- кумента и дата	Под- пись	Да- та
	изме- ненных	заме- не- ных	новых	анну- лиро- ванных					