

АЯ 45



**ЭЛЕКТРОНАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ
МОНОБЛОЧНЫЕ ТИПА ЦМФ**

Руководство по эксплуатации

Н49.947.00.00.000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
ВВЕДЕНИЕ.	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ЭЛЕКТРОНАСОСА.	4
1.1 Назначение электронасоса.	4
1.2 Технические характеристики.	4
1.3 Состав изделия.	6
1.4 Устройство и принцип работы.	6
1.5 Маркировка и пломбирование.	10
1.6 Упаковка.	10
2 ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.	11
2.1 Меры безопасности при подготовке к работе.	11
2.2 Требования к месту установки электронасоса.	11
2.3 Монтаж.	12
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА.	13
3.1 Пуск электронасоса.	13
3.2 Порядок контроля работоспособности электронасоса.	13
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.	13
3.4 Меры безопасности при работе электронасоса.	15
3.5 Остановка электронасоса.	15
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.	15
4.1 Мероприятия технического обслуживания.	15
4.2 Разборка электронасоса.	16
4.3 Сборка электронасоса.	18
5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.	21
6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.	22
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.	22
8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.	23
9 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.	23
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
Приложение А – Характеристики электронасосов.	24
Приложение Б – Схемы установки электронасосов.	25
Приложение В – Перечень одиночного комплекта ЗИП.	26
Приложение Г – Перечень ремонтного комплекта ЗИП.	27
Приложение Д – Схемы строповки электронасосов.	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.	29

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией электронасоса и отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с электронасосом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

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

К монтажу и эксплуатации электронасоса должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией электронасоса и настоящим РЭ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ЭЛЕКТРОНАСОСА

1.1 Назначение электронасоса

1.1.1 Электронасосы центробежные моноблочные типа ЦМФ (в дальнейшем электронасосы), предназначены для перекачивания городских и производственных сточных масс, фекальных и других неагрессивных жидкостей. Основные характеристики перекачиваемой жидкости приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Величина	
	ЦМФ 50-25	ЦМФ 160-80
Максимальная плотность перекачиваемой жидкости, кг/м ³	1250	
Водородный показатель перекачиваемой жидкости, рН	5-12	
Максимальное содержание механических примесей по объему, %	10	
Максимальный размер механических примесей, мм	8	12
Максимальное содержание абразивных частиц по объему, %	1	
Максимальный размер абразивных частиц, мм	5	8
Максимальная температура перекачиваемой жидкости, К(°С)	308 (35)	

1.1.2 Электронасосы предназначены для стационарного использования в погруженном в перекачиваемую жидкость положении, а при необходимости могут использоваться в качестве аварийных.

1.1.3 Электронасосы относятся к изделиям вида 1 (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-90 и выпускаются в климатическом исполнении У для категории размещения 5 ГОСТ 15150-69.

1.1.4 Условное обозначение электронасоса при заказе, переписке и в технической документации должно быть:

ЦМФ 50-25 или ЦМФ160-80 ТУ 3631-246-05747979-2004

где Ц – центробежный;

М – моноблочный;

Ф – фекальный;

50 или 160 – подача, м³/ч;

25 или 80 – напор, м;

При поставке электронасоса с обточенным по внешнему диаметру рабочим колесом к обозначению добавляется индекс «а» или «б».

В этом случае пример условного обозначения электронасоса:

ЦМФ 50-25а или ЦМФ 160-80б ТУ 3631-246-05747979-2004.

При поставке электронасоса в нержавеющей исполнении к обозначению добавляется индекс – К (только для ЦМФ160-80).

В этом случае пример условного обозначения электронасоса:

ЦМФ 160-80-К или ЦМФ 160-80а-К ТУ 3631-246-05747979-2004.

Общие требования безопасности электронасоса соответствуют ГОСТ Р 52744-2007.

Сертификат соответствия №РОСС RU.АЯ45.В05035

Срок действия до 06.03.2011г.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Номинальные параметры и основные показатели качества электронасосов ЦМФ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя	
	ЦМФ50-25	ЦМФ160-80*
Подача, м ³ /ч (л/с)	50 (13,89)	160 (44,45)
Напор, м	25	80
Мощность электронасоса, кВт	8,6	77.1
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	48,3 (2900)	
Допустимая глубина погружения, м	7	
Параметры энергопитания (ГОСТ 13109):	переменный	
-род тока		
-напряжение, В		
-частота тока, Гц	50	
КПД электронасоса, %	54	55
КПД гидравлический, %	70	
Ток, не более, А	14,6	146
Масса электронасоса без масла и кабелей, не более, кг	90	345
Габаритные размеры, мм	Приложение Б	
Примечания:		
1. Допускаемое отклонение напора плюс 7 - минус 5% от указанного в таблице.		
2. Гидравлический КПД – величина расчетная и проверке при испытаниях не подлежит		
3. Показатели в рабочем интервале подач для вариантов диаметров рабочих колес (номинального, «а», «б») должны соответствовать графическим характеристикам, приведенным в приложении А.		
*Параметры уточняются по результатам испытаний первой установочной серии.		

1.2.2 Электронасос может эксплуатироваться во всем рабочем интервале подач характеристики, приведенной в приложении А. Снижение подачи электронасоса приводит к снижению энергетических показателей, а превышение - к увеличению потребляемой мощности и, как следствие, к выходу двигателя электронасоса из строя.

1.2.3 Охлаждение электронасоса при работе происходит за счет перекачиваемой жидкости. В связи с этим максимальная продолжительность работы на минимальной глубине погружения, указанной в приложении Б, должна составлять не более 30 минут.

1.2.4 Показатели надежности электронасоса при эксплуатации в рабочем интервале характеристики указаны в разделе 5.

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки входят:

- электронасос в сборе с токоподводящим шнуром;
- фланец для присоединения к системе на гибком рукаве (ЦМФ50-25);
- патрубков переходной (ЦМФ160-80);
- одиночный комплект ЗИП согласно приложения В;
- ремонтный комплект ЗИП согласно приложения Г*;
- руководство по эксплуатации Н49.947.00.00.000 РЭ.

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Электронасос состоит из центробежной насосной части и герметичного электродвигателя с кабелем, объединенных моноблочно. (рисунок 1,1а).

1.4.2 Насосная часть состоит из колеса рабочего 5, корпуса насоса 26, фланца 27 для ЦМФ50-25 или патрубка переходного 27 для ЦМФ160-80, фильтра 1 для ЦМФ50-25 или подставки 1 для ЦМФ160-80.

Колесо рабочее закрытого типа, 4-х канальное изготовлено из чугуна СЧ 20, установлено на вал по шпонке 4 и закреплено обтекателем 3. Расположенные на несущем диске колеса радиальные лопатки служат для снижения осевой силы и препятствуют проникновению твердых механических примесей к уплотнению вала.

Корпус насоса выполнен из серого чугуна СЧ 20. Для обеспечения ремонтной пригодности в месте контакта с вращающимся колесом рабочим установлено по переходной посадке кольцо уплотняющее 30, изготовленное из стали 95Х18.

Конструкция корпуса электронасоса ЦМФ50-25 позволяет по выбору потребителя два типа соединений электронасоса с дренажной системой (Приложение Б). При стационарном использовании электронасоса присоединение происходит через жесткий трубопровод по отверстиям в нагнетательном патрубке корпуса насоса. При частой переустановке применяется гибкое быстросъемное соединение с использованием пожарного рукава, муфтовой головки ГМ-70 ГОСТ 28352-89 и входящего в комплект поставки электронасоса фланца. Фланец изготовлен из чугуна СЧ 20, устанавливается через паронитовую прокладку 29 и выполнен с поворотом на 90°, что позволяет сократить габариты электронасоса и площадь, необходимую для его установки.

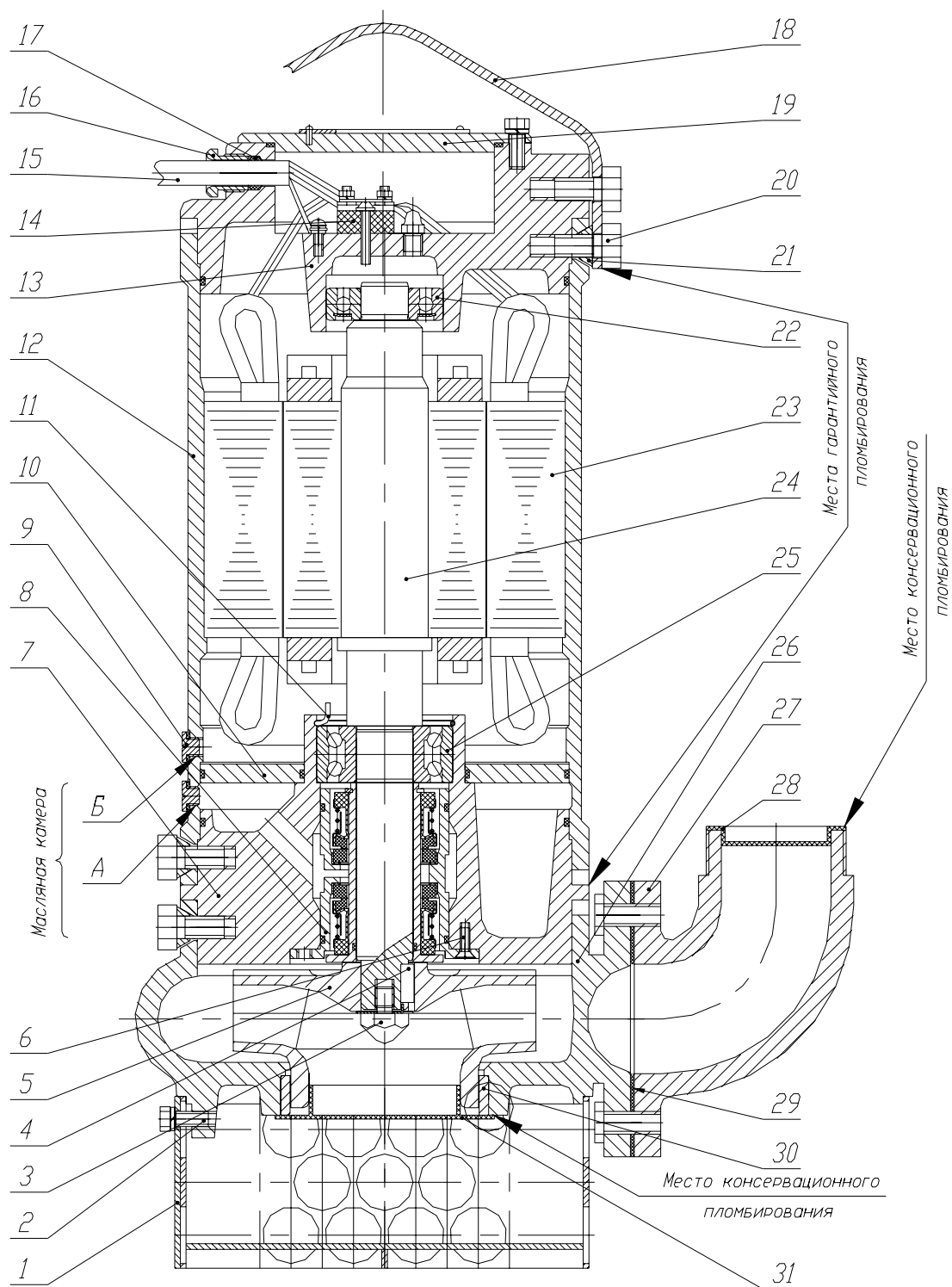
Электронасос ЦМФ160-80 присоединяется только через жесткий трубопровод по отверстиям в патрубке переходном 27.

К корпусу насоса крепится фильтр для ЦМФ50-25 или подставка для ЦМФ160-80, служащие для защиты от попадания крупных предметов и выполняющей роль подставки для электронасоса.

Сборка насосной части произведена с использованием минимального количества крепежа, что обеспечивает возможность легкого доступа к колесу рабочему при обслуживании.

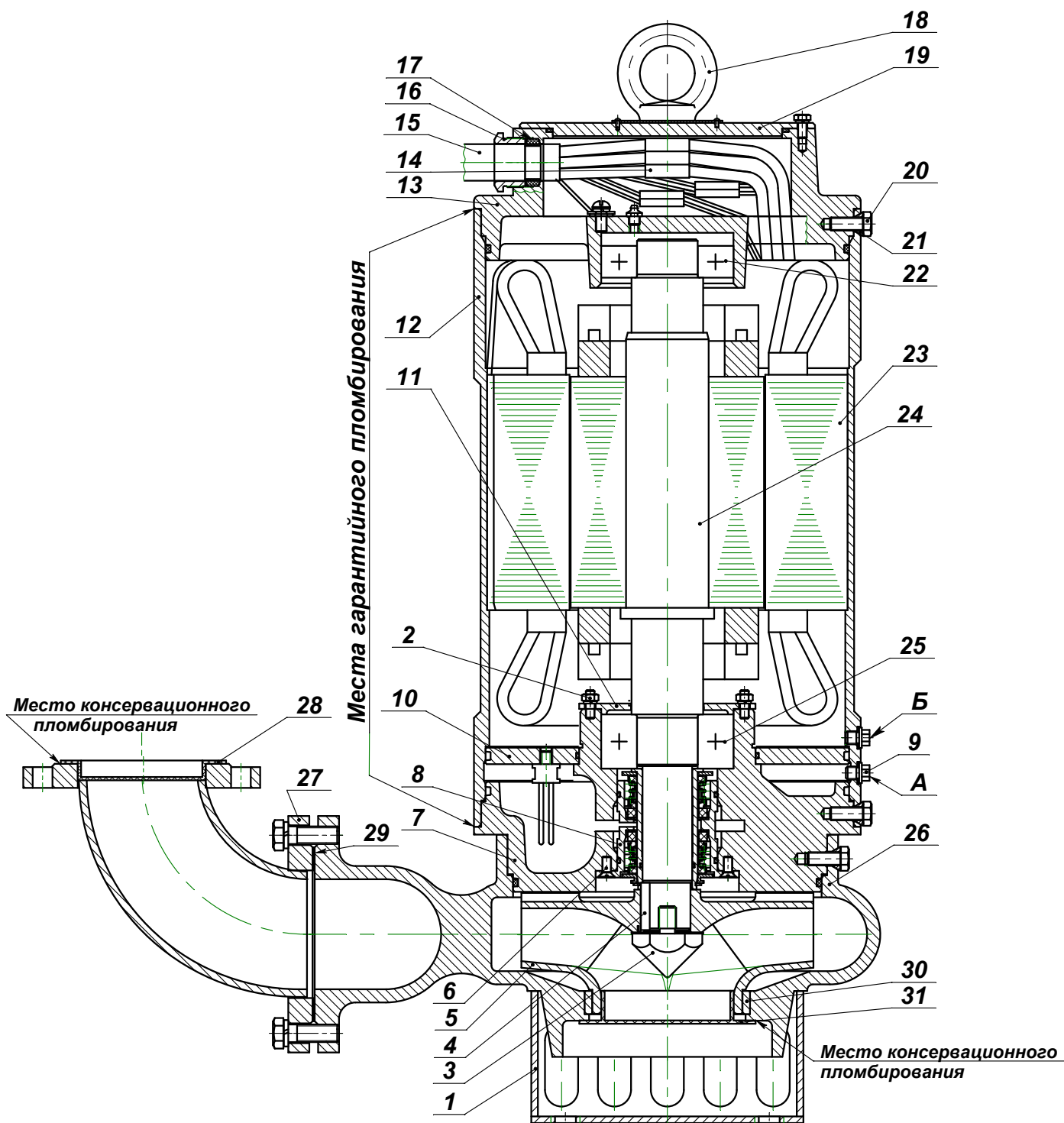
На время транспортировки электронасоса всасывающая часть корпуса насоса закрыта заглушкой 31, а нагнетательный патрубок - заглушкой 28.

* Поставка производится по требованию заказчика и за отдельную плату.



А - Отверстие для контроля уровня масла в масляной камере; Б - Отверстие для контроля протечек в полость двигателя; 1 - Фильтр; 2 - Болт М8; 3 - Обтекатель; 4 - Шпонка; 5 - Колесо рабочее; 6 - Винт М5; 7 - Диафрагма; 8 - Кассета уплотнения; 9 - Пробка; 10 - Проставка; 11 - Кольцо запорное; 12 - Корпус; 13 - Крышка корпуса; 14 - Клеммник; 15 - Токоподводящий кабель; 16 - Гайка; 17 - Уплотнитель; 18 - Скоба; 19 - Крышка; 20 - Болт М12; 21 - Фенечка; 22 - Подшипник верхний; 23 - Статор; 24 - Ротор; 25 - Подшипник нижний; 26 - Корпус насоса; 27 - Фланец; 28 - Заглушка; 29 - Прокладка; 30 - Кольцо уплотняющее; 31 - Заглушка.

Рисунок 1. Разрез электронасоса ЦМФ50-25.



А - Отверстие для контроля уровня масла в масляной камере; Б - Отверстие для контроля протечек в полость двигателя; 1 - Подставка; 2 - Гайка М8; 3 - Обтекатель; 4 - Шпонка; 5 - Колесо рабочее; 6 - Винт М10; 7 - Диафрагма; 8 - Кассета уплотнения; 9 - Пробка; 10 - Проставка; 11 - Крышка подшипника; 12 - Корпус; 13 - Крышка корпуса; 14 - Гильза соединительная; 15 - Токосподводящий кабель; 16 - Гайка; 17 - Уплотнитель; 18 - Рым-болт; 19 - Крышка; 20 - Болт М12; 21 - Фенечка; 22 - Подшипник верхний; 23 - Статор; 24 - Ротор; 25 - Подшипник нижний; 26 - Корпус насоса; 27 - Патрубок переходной; 28 - Заглушка; 29 - Прокладка; 30 - Кольцо уплотняющее; 31 - Заглушка.

Рисунок 1а. Разрез электронасоса ЦМФ160-80.

1.4.3 Электродвигатель состоит из стального корпуса 12, в который запрессован статор 23 двигателя АИР112М2 (для ЦМФ50-25) или 5АВ200С2БУЗ (для ЦМФ160-80) с установленным в обмотке датчиком температуры (терморезисторы прямого подогрева с положительным температурным коэффициентом сопротивления СТ-14-2-145). Класс нагревостойкости обмоток статора – F ГОСТ 8865-93 (155°С). Корпус закрыт сверху крышкой корпуса 13, снизу – диафрагмой 7, изготовленными из чугуна СЧ 20 и закрепленными болтами 20.

Ротор двигателя 24 установлен с использованием радиальных шариковых подшипников: верхнего – однорядного 22 (60305 ГОСТ 7242-81-для ЦМФ50-25 или 60311-для ЦМФ160-80) и нижнего – двухрядного 25 (3056306 ГОСТ 4252-75-для ЦМФ50-25 или 3056311-для ЦМФ160-80). Осевая фиксация ротора выполнена кольцом запорным 11 (для ЦМФ50-25) или крышкой подшипника 11 (для ЦМФ160-80), установленным в диафрагме. Вращение ротора против часовой стрелки, если смотреть со стороны насосной части.

Соединение выводных концов двигателя с токоподводящим кабелем 15 выполнено соединительными гильзами. Заземляющая жила закреплена к крышке корпуса.

Электродвигатель выполнен герметичным, и его охлаждение при работе происходит за счет теплоотдачи через корпус в окружающую среду. Степень защиты оболочки IP68 ГОСТ 14254-96. Все места неподвижных соединений защищены от протечек влаги кольцами круглого сечения из резины группы 2 ГОСТ 9833-73 / 18829-73.

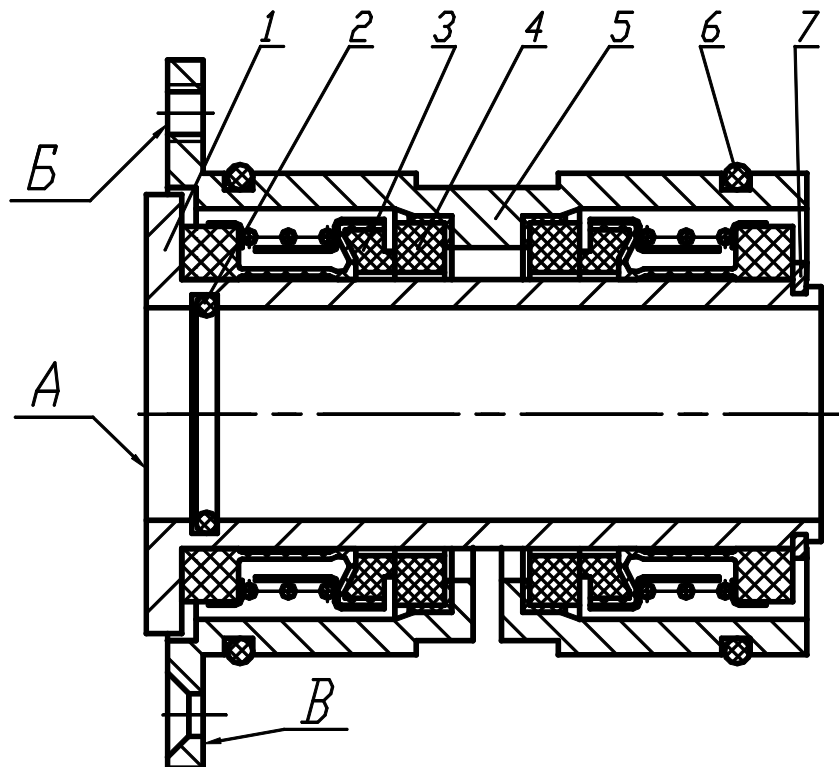
Место ввода токоподводящего кабеля загерметизировано уплотнителем 17, подавленным через шайбу нажимную гайкой 16.

Уплотнение вала – двойное торцевое выполнено в виде кассеты уплотнения, установленной в диафрагме и закрепленной тремя винтами 6. Оно работает в масляной ванне, образованной в нижней части корпуса установкой проставки 10. Для обслуживания масляной ванны служат два резьбовых отверстия, закрываемые пробками 9. Отверстие А предназначено для заливки масляной ванны, а также для контроля уровня масла. Через отверстие Б производится контроль за протечками в полость двигателя. Для заливки масляной ванны применяется масло индустриальное И-8А ГОСТ 20799-88, допускается применение других масел сходных по техническим характеристикам.

1.4.4 Кассета уплотнения (рисунок 2, 2а) – важный узел, отвечающий за работоспособность всего изделия в целом. В связи с этим в конструкции применены торцевые уплотнения фирмы «John Crane» 38mm T2100/S/AR1C1/M ($L_3=30\text{mm}$)-для ЦМФ50-25 или 55mm T2100/S/AR1C1/M ($L_3=30\text{mm}$)-для ЦМФ160-80. Материал трущейся пары: вращающаяся часть – графит, неподвижная часть (седло) – керамика.

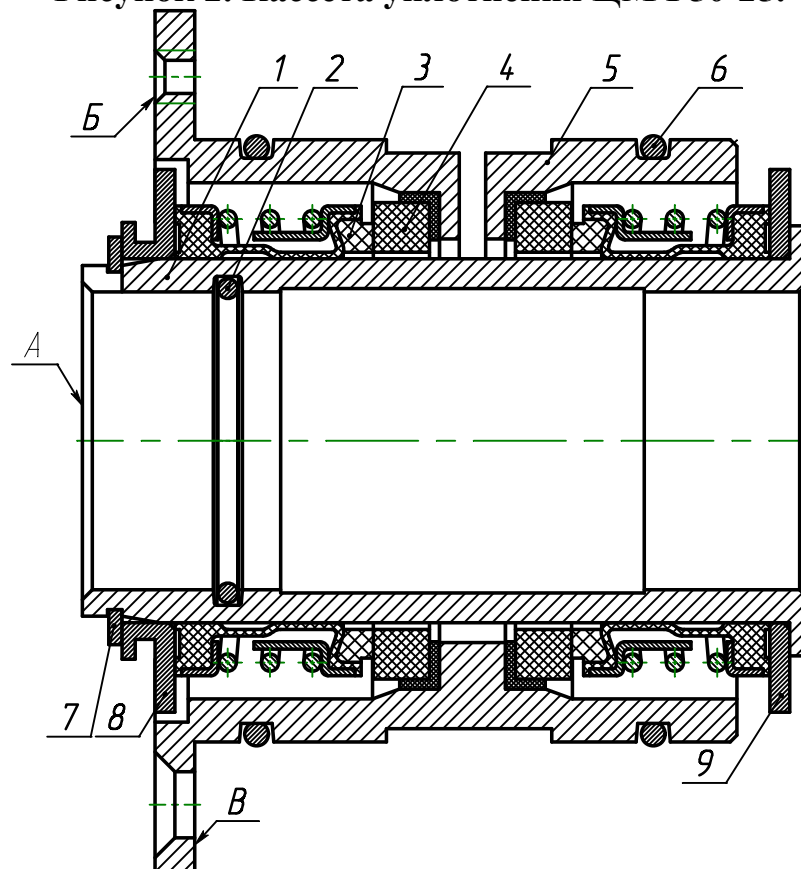
Кассета уплотнения состоит из неподвижных седел торцевого уплотнения 4, установленных на амортизирующих обоймах в корпусе из нержавеющей стали. Подпружиненные вращающиеся кольца 3 установлены на втулке 1 из нержавеющей стали и поджаты кольцом запорным 7. Для герметизации места установки кассеты применяются кольца круглого сечения из резины группы 2 ГОСТ 9833-73 / 18829-73: по втулке – кольцо 2, по корпусу – два кольца 6.

Циркуляция масла в зоне работы торцевых уплотнений обеспечивается за счет 2-х пазов, выполненных в средней части корпуса. В торцевой части корпуса имеются три отверстия для крепления кассеты и два резьбовых отверстия, используемых в качестве съемника.



1 - Втулка; 2 - Кольцо резиновое; 3 - Вращающееся кольцо торцевого уплотнения; 4 - Неподвижное кольцо торцевого уплотнения (седло); 5 - Корпус; 6 - Кольцо резиновое; 7 - Кольцо запорное.

Рисунок 2. Кассета уплотнения ЦМФ50-25.



1-Втулка; 2-Кольцо резиновое; 3-Вращающееся кольцо торцевого уплотнения; 4-Неподвижное кольцо торцевого уплотнения (седло); 5-Корпус; 6-Кольцо резиновое; 7-Кольцо запорное; 8-Кольцо упорное; 9-Кольцо

Рисунок 2а. Кассета уплотнения ЦМФ160-80.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На крышке каждого электронасоса укреплена табличка по ГОСТ 12971-67, на которой приведены его основные данные (рисунок 3).



1 – знак соответствия по ГОСТ Р50460-92 (для сертифицированных электронасосов); 2 - наименование электронасоса; 3 - обозначение технических условий; 4 - потребляемая мощность, кВт; 5 - допустимая глубина погружения под уровень перекачиваемой жидкости, м; 6 - частота тока питающей сети, Гц; 7 - масса электронасоса, кг; 8 - год выпуска; 9 - номер электронасоса по системе нумерации завода-изготовителя; 10 - частота вращения двигателя, об/мин; 11 - степень защиты оболочки двигателя; 12 - напряжение питающей сети, В; 13 - соединение обмоток статора (звездой); 14 – ток номинальный, А; 15 - подача номинальная, м³/ч; 16 - напор номинальный

Рисунок 3. Табличка.

1.5.2 Направление вращения ротора обозначено стрелкой, отлитой на крышке корпуса электронасоса.

1.5.3 Гарантийное пломбирование осуществляется пятном эмали красного цвета на головках болтов в местах соединения корпусных деталей. Места гарантийного пломбирования указаны на рисунке 1,1а.

ВНИМАНИЕ! Вскрытие электронасоса (за исключением снятия фильтра и корпуса насоса для технического обслуживания, а также крышки для подключения электронасоса к питающей сети) во время гарантийного срока эксплуатации без присутствия представителя завода-изготовителя или соответствующего разрешения запрещается.

1.6 Упаковка

1.6.1 Перед упаковкой произвести консервацию внутренних проточных поверхностей электронасоса согласно принятой на заводе-изготовителе технологии в соответствии с ГОСТ 9.014-78. Вариант защиты насоса ВЗ-1, запасных частей ВЗ-1. Вариант внутренней упаковки насоса ВУ-9, запасных частей ВУ-1.

1.6.2 Категория упаковки насоса и запасных частей КУ-О ГОСТ 23170-78. Запасные части заворачиваются в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-79, укладываются в водонепроницаемый пакет, запаиваются и укладываются в тару.

1.6.3 Электронасос поставляется в деревянном ящике. Смотанные в бухту кабеля и запаянное в водонепроницаемый пакет руководство по эксплуатации уложены в полости ящика.

2 ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке к работе

2.1.1 Все работы по монтажу и использованию погружных центробежных электронасосов должны выполняться в строгом соответствии с настоящим руководством. К работе должны допускаться только квалифицированные работники (механики, электрики, слесари), обладающие определенным опытом обслуживания погружных электронасосов и хорошо знающие их конструкцию.

2.1.2 При монтажных работах необходимо руководствоваться: «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации установок у потребителей», утвержденными Госэнергонадзором, а также схемами строповки, приведенными в приложении Д.

ВНИМАНИЕ! Запрещается поднимать насос за места, не предусмотренные схемой строповки, а также использовать для этого токоподводящий кабель.

2.1.3 Запрещается оставлять токоподводящий кабель не собранным в бухту. Во время монтажных работ избегать натяжения кабеля, механических повреждений его поверхности.

2.1.4 В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 после монтажа электронасоса и установки всех электрических соединений (перед включением электронасоса в работу) проверить цепь защиты на непрерывность, пропуская через неё ток не менее 10 А, частотой 50 Гц направленный от источника безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН) в течении 10 с.

Измеренное значение напряжения между заземляющим элементом и контрольными точками должно быть не более 2,6 В.

2.1.5 Электронасосы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52744-2007. При испытаниях и эксплуатации электронасосов должны быть также учтены требования ГОСТ Р 52744-2007.

2.2 Требования к месту установки электронасоса

2.2.1 Место установки электронасоса должно отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать вертикальное положение электронасоса при работе;
- иметь подъемное устройство для проведения монтажных работ или возможность его временной установки;
- содержать площадку для обслуживания электронасоса, позволяющую производить его разборку и ремонт;

2.2.2 Установка электронасоса должна быть выполнена в соответствии с приведенными в приложении Б требованиями по глубине погружения и допустимому напору. При работе на емкость под уровень перекачиваемой жидкости, для предотвращения ее слива при остановках электронасоса, необходимо использовать на напорной линии задвижку.

2.2.3 Электронасос должен быть подключен через пускозащитную аппаратуру, предохраняющую от перегрузок по току, обрыва фазы, повышения напряжения.

2.2.4 При установке на гибком рукаве (ЦМФ50-25), для избежания падения и сползания электронасоса при толчках во время пуска-остановки, поверхность установки должна иметь угол отклонения от горизонтальной плоскости не более 5°.

2.2.5 При установке электронасоса на жесткий трубопровод, в колодце должен быть предусмотрен люк с размерами, достаточными для спуска обслуживающего персонала и подсоединения электронасоса.

2.2.6 При установке электронасоса ЦМФ160-80 жестко закрепить подставку 1 на дне резервуара.

2.3 Монтаж

2.3.1 Перед началом монтажа необходимо (рисунок 1,1а):

- освободить электронасос от упаковки;
- убедиться в наличии и сохранности эксплуатационной документации и гарантийных пломб на головках болтов 20;
- снять с напорного фланца корпуса насоса полиэтиленовую заглушку 28;
- положить электронасос на горизонтальную поверхность;
- отвернуть болты 2 и снять фильтр 1(для ЦМФ50-25);
- снять со всасывающей части полиэтиленовую заглушку 31;
- проверить легкость вращения ротора, провернув его за ступицу колеса рабочего 5;

2.3.2 Залить в масляную ванну через отверстие А- 1,25 литра (для ЦМФ50-25) или 3 литра (для ЦМФ160-80) масла индустриального И-8А ГОСТ 20799-88;

ВНИМАНИЕ! Заливку масла производить только при горизонтальном расположении электронасоса.

2.3.3 Проверить направление вращения ротора электронасоса, для чего:

- размотать токоподводящий кабель 15, подсоединить его к электрооборудованию;
- зафиксировать электронасос от перекачивания подкладкой под корпус 12 клиновидных предметов;
- произвести кратковременный (не более 2 секунд) запуск электронасоса, при этом ротор должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть со стороны насосной части;
- в случае неправильного вращения поменять на электрооборудовании местами две любые жилы токоподводящего кабеля и произвести для проверки повторный кратковременный пуск;
- установить на место и закрепить фильтр (для ЦМФ50-25).

ВНИМАНИЕ! Проверку направления вращения электронасоса производить только с заполненной масляной ванной.

2.3.4 При установке на жесткий трубопровод:

- опустить электронасос в резервуар с перекачиваемой жидкостью и закрепить к напорному трубопроводу болтами с использованием паронитовой прокладки 29;
- закрепить токоподводящий кабель к напорному трубопроводу хомутами, располагая их на расстоянии не более 3-х метров друг от друга и не допуская провисания кабеля.

2.3.5 При установке на гибком рукаве (только для ЦМФ50-25):

- закрепить к напорному патрубку корпуса насоса фланец 27 через паронитовую прокладку 29;
- навернуть на фланец соединительную муфтовую напорную головку типоразмера ГМ-70 ГОСТ 28352-89;
- накинуть и закрепить на головку напорную пожарный рукав Ду=70 мм.
- опустить электронасос на дно резервуара с перекачиваемой жидкостью, скрепив рукав с токоподводящим кабелем мягкими хомутами, либо лентой ПВХ.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА

3.1 Пуск электронасоса

3.1.1 Перед первым запуском, а также при каждой переустановке после

полного погружения электронасоса необходимо замерить сопротивление изоляции системы токоподводящий кабель – электронасос. Измеренное при 500 В постоянного тока, оно должно быть не менее 100 МОм.

3.1.2 При работе электронасоса на емкость под уровень перекачиваемой жидкости открытие задвижки производить после запуска электронасоса.

3.2 Порядок контроля работоспособности электронасоса

3.2.1 При использовании электронасоса в качестве аварийного, необходим постоянный контроль оператора за работой на установленном режиме, уровнем перекачиваемой жидкости.

3.2.2 При работе электронасоса в резервуаре с постоянным уровнем перекачиваемой жидкости необходимо проведение периодического (но не реже одного раза в сутки) контроля за уровнем жидкости, равномерностью работы.

3.2.3 При работе электронасоса в автоматизированном режиме аппаратурой управления производятся запуск-остановка в зависимости от уровня перекачиваемой жидкости и выдается на пульт оператора сигнал о превышении допустимого уровня, свидетельствующий о неисправности.

3.2.4 Повышенные шум и вибрация характеризуют ненормальную работу электронасоса. В этом случае необходимо остановить электронасос и устранить неисправности.

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

3.3.1 Возможные неисправности в электронасосе, признаки, причины и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Место устранения
1	2	3	4
1 Электронасос не запускается.	1 Отсутствие напряжения в одной фазе или плохой контакт фаз, отсутствие напряжения в цепи управления; 2 Сгорел предохранитель в аппаратуре управления; 3 Низкое напряжение цепи или большое падение напряжения при запуске; 4 Пробой изоляции токоподводящего кабеля.	1 Проверить, нет ли обрыва электрической цепи по фазам; 2 Поставить новый предохранитель; 3 Проверить напряжение при запуске; 4 Найти место пробоя, устранить дефект.	1 Место эксплуатации; 2 – // –; 3 – // –; 4 – // –.

Продолжение таблицы 4.

1	2	3	4
<p>2 Электронасос не дает требуемых параметров.</p>	<p>1 Обратное вращение вала;</p> <p>2 Уровень перекачиваемой жидкости не закрывает корпус насоса;</p>	<p>1 Поменять фазировку;</p> <p>2 Опустить электронасос глубже или отрегулировать концевой выключатель нижнего уровня;</p>	<p>1 – // –;</p> <p>2 – // –;</p>
	<p>3 Большое сопротивление во всасывающей части электронасоса: забит фильтр или колесо рабочее;</p> <p>4 Увеличение зазора между колесом рабочим и кольцом уплотняющим;</p> <p>5 Утечка в стыках напорного трубопровода, пожарном рукаве</p>	<p>3 Демонтировать насос, очистить фильтр, снять корпус насоса и очистить колесо рабочее;</p> <p>4 Демонтировать электронасос, произвести работы согласно п. 4.1.5.</p> <p>5 Устранить течь в стыках труб, заменить рукав</p>	<p>3 – // –;</p> <p>4 Ремонтный участок потребителя.</p> <p>5 Место эксплуатации.</p>
<p>3. Электронасос потребляет повышенную мощность</p>	<p>1 Электронасос вышел по параметрам за нижнюю границу рабочей зоны;</p> <p>2 Загрязнение насосной части;</p> <p>3 Износ подшипников.</p>	<p>1 Отрегулировать параметры задвижкой;</p> <p>2 Разобрать и очистить насосную часть;</p> <p>3 Заменить подшипники.</p>	<p>1 – // –;</p> <p>2 – // –;</p> <p>3 Ремонтный участок потребителя;</p>
<p>4. После кратковременной работы электронасоса срабатывает защита.</p>	<p>1 Загрязнение насосной части;</p> <p>2 Повреждение токоподводящего кабеля;</p> <p>3 Неисправность пускозащитной аппаратуры</p> <p>4 Неисправность двигателя.</p>	<p>1 Разобрать и очистить насосную часть;</p> <p>2 Найти место пробоя, устранить дефект;</p> <p>3 Произвести ремонт</p> <p>4 Демонтировать электронасос, найти и устранить дефект.</p>	<p>1 Место эксплуатации;</p> <p>2 – // –;</p> <p>3 – // –;</p> <p>4 Ремонтный участок потребителя.</p>

3.4 Меры безопасности при работе электронасоса

3.4.1 Электронасосы относятся к классу 1 по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.4.2 Электронасос не представляет пожарной опасности для окружающей среды.

3.4.3 При работающем электронасосе запрещается:

- производить ремонт напорного трубопровода, электрооборудования;
- поднимать и переносить электронасос.

3.4.4 Электрооборудование при работе электронасоса, его подъеме и переносе должно быть защищено от попадания перекачиваемой жидкости, а токопроводящий кабель от механических повреждений.

3.4.5 Не допускается эксплуатация электронасоса на минимальной глубине погружения более 30 минут. (см. приложение Б - Схема установки электронасоса)

3.5 Остановка электронасоса

3.5.1 При работе электронасоса на резервуар под уровень перекачиваемой жидкости перед остановкой произвести закрытие задвижки на напорном трубопроводе.

3.5.2 Перед длительной остановкой рекомендуется запустить электронасос в чистой воде на непродолжительное время, с целью очистки рабочих органов от механических примесей.

3.5.3 Аварийная остановка электронасоса при необходимости осуществляется нажатием кнопки «СТОП» цепи управления электродвигателя.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Мероприятия технического обслуживания

4.1.1 В процессе эксплуатации необходимо ежеквартально (рисунок 1,1а):

- проводить внешний осмотр на предмет механических повреждений наружных поверхностей электронасоса и токопроводящего кабеля;
- проверять через отверстие А заполненность масляной камеры, а также отсутствие в ней механических примесей и перекачиваемой жидкости;
- проверять через отверстие Б отсутствие масла в полости электродвигателя;
- при необходимости производить очистку фильтра (подставки) 1, корпуса насоса 2б и колеса рабочего 5.

4.1.2 В процессе эксплуатации необходимо ежегодно:

- проверять сопротивление изоляции обмотки электронасоса относительно корпуса и между обмотками должно быть не менее 10 МОм в холодном состоянии и не менее 0,5 МОм при рабочей температуре;

4.1.3 При снижении уровня масла дополнить масляную камеру маслом индустриальным И-8А ГОСТ 20799-88.

4.1.4 При срабатывании датчика герметичности (PТС control PD) и появлении масла в полости электродвигателя, а также при наличии воды в масляной камере произвести замену кассеты уплотнения и масла.

4.1.5 Через 500 часов работы после первой установки, а в дальнейшем через каждые 2000 часов работы следует производить полную смену масла в масляной камере. Замену масла производить в следующей последовательности:

- насос расположить горизонтально, отверстиями А и Б вниз;
- подставить емкость и открутив пробку 9 на отверстии А, слить все масло;

- перевернуть электронасос отверстиями вверх и залить в соответствии с п. 2.3.2 новое масло;

- проверить целостность кольца на пробке, в случае необходимости заменить его;

- очистив плоскость установки пробки, завернуть ее.

4.1.6 При значительном снижении напора электронасоса произвести ремонт узла уплотнения колеса рабочего в следующей последовательности:

- снять фильтр, отвернув три болта 2 (для ЦМФ50-25);

- снять корпус насоса, отвернув три нижние болта 20;

- отвернуть обтекатель 3 и снять колесо рабочее 5;

- проточить ступицу колеса рабочего до удаления следов износа и установить его на место;

- демонтировать кольцо уплотняющее 30;

- замерив диаметр ступицы колеса рабочего, изготовить кольцо уплотняющее, при этом обеспечив зазор в паре в пределах $0,25 \div 0,30$ мм. на сторону;

- установить новое кольцо уплотняющее и закернить в 3-х местах от поворота;

- установить и закрепить корпус насоса;

- проверить легкость вращения колеса рабочего;

- установить и закрепить фильтр (для ЦМФ50-25).

4.1.7 После замены кассеты уплотнения, а также после проведения капитального ремонта необходимо провести испытания электронасоса на плотность воздухом пробным давлением - 0,6 МПа (6 кгс/см²) через отверстие Б и 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) – через отверстие А. Воздух подавать поочередно в течение 1 минуты. Контроль плотности проводить в ванне с водой. Просачивание воздуха не допускается.

4.2 Разборка электронасоса

4.2.1 Перед разборкой электронасоса необходимо отключить электропитание двигателя и электрооборудование.

4.2.2 При разборке электронасоса необходимо помечать взаимное положение деталей, следить за состоянием их посадочных и уплотнительных поверхностей, оберегать от забоин, царапин и других повреждений.

4.2.3 Разборка электронасоса делится на два вида: частичная и полная. Частичная разборка включает в себя снятие деталей при техническом обслуживании электронасоса и его переустановке.

4.2.4 Порядок частичной разборки электронасоса для обслуживания насосной части и замены кассеты уплотнения (рисунок 1,1а):

- отсоединить насос от напорного трубопровода;

- отвернуть болты и снять фланец (патрубок переходной) 27 с прокладкой 29;

- отвернуть болты 2 и снять фильтр 1 (для ЦМФ50-25);

- отвернуть три нижних болта 20 и снять корпус насоса 26;

- отвернуть обтекатель 3 и снять колесо рабочее 5 со шпонкой 4;

- положить насос горизонтально и открутив пробку 9, закрывающую отверстие А, слить масло из масляной камеры, проверяя отсутствие в нем перекачиваемой жидкости и механических примесей;

- открутить винты 6 и снять кассету уплотнения 8 (для ЦМФ160-80 предварительно установив в кассету уплотнения планки монтажные (схема установки рис.4а)), сначала закручивая болты в резьбовые отверстия Б (рисунок 2,2а) в торце корпуса (используя их в роли съемника), а затем вытягивая за поверхность В.

4.2.5 Для снятия токоподводящего кабеля 15 необходимо:

- отвернуть болты и снять крышку 19;
- отсоединить жилы токоподводящего кабеля от гильз соединительных и заземляющую жилу с крышки корпуса;
- отвернуть гайку 16;
- снять токоподводящий кабель с шайбой нажимной и уплотнителем 17.

4.2.6 Для полной разборки электронасоса после действий, указанных в п. 4.2.4, 4.2.5, необходимо:

- отвернуть находящиеся в верхней части корпуса 12 болты 20;
- снять скобу 18 (для ЦМФ50-25);
- отсоединить от гильз соединительных выводные концы статора 23;
- снять крышку корпуса 13;
- отвернуть оставшиеся в нижней части корпуса болты 20;
- снять диафрагму 7 с установленной на ней проставкой 10 и ротором 24;
- снять кольцо запорное 11, поджав его выступающие концы пассатижами (ЦМФ50-25);
- отвернуть гайки 2 крышки подшипника (ЦМФ160-80);
- вынуть из диафрагмы ротор;
- снять с диафрагмы проставку.

4.2.7 Подшипники 22 и 25 напрессованы на ротор. Их распрессовка производится только для замены.

4.2.8 Статор 23 двигателя запрессован в корпус, а ротор 24 представляет собой пакет ротора, напрессованный на вал. Их разборка у потребителя возможна только при наличии достаточной технической базы для сборки с сохранением соосности внутреннего диаметра статора относительно посадочных поверхностей корпуса и наружного диаметра ротора относительно посадочных поверхностей подшипников.

4.2.9 Кассета уплотнения - узел, к качеству сборки которого предъявляются высокие требования. В связи с этим ремонт в условиях потребителя производить только в случае крайней необходимости и высококвалифицированными работниками, ознакомленными с прилагаемой «Инструкцией по применению механических уплотнений фирмы «John Crane» типа 2100».

Для разборки кассеты уплотнения (рисунок 2,2а) необходимо:

- разжав специальным съемником, снять кольцо запорное 7 и кольцо упорное 8 (для ЦМФ160-80);
- переместив до упора в корпус 5 втулку 1, снять вращающуюся часть верхнего торцевого уплотнения;
- вынуть из корпуса втулку с оставшейся вращающейся частью;
- применяя давление с противоположной стороны, выдавить из корпуса неподвижные части торцевых уплотнений.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается использовать при разборке торцевого уплотнения удары. Притертые поверхности и эластичные элементы оберегать от повреждений.

4.3 Сборка электронасоса

4.3.1 Сборка электронасоса производится в строгом соответствии с помеченным при разборке взаимным положением деталей.

4.3.2 При сборке необходимо следить за состоянием колец резиновых и мест их установки. В случае нарушения целостности, правильности формы сечения колец производить их замену. Забои и царапины на посадочных и уплотнительных поверхностях необходимо зачистить. Места установки и сами кольца покрыть глицерином или легким минеральным маслом.

4.3.3 При замене деталей запчастями проверять строгое соответствие заменяе-

мой новой детали по местам сопряжения и посадочным поверхностям.

4.3.4 Для электронасоса ЦМФ50-25 сборку кассеты уплотнения производить только со втулкой направляющей 6 (рисунок 4), изготовленной по приведенным размерам. При сборке руководствоваться «Инструкцией по применению механических уплотнений фирмы «John Crane» типа 2100».

Последовательность сборки (рисунок 4,4а):

- покрыть установочные поверхности неподвижных колец (седел) 4 соответствующей инструкции смазкой (допускается водой);
- установить кольца в корпус 5;
- произвести проверку и обеспечить выполнение требования по биению торцевой поверхности;
- покрыть поверхность втулки 7, втулки направляющей 6 (для ЦМФ50-25) и внутренней поверхности первого вращающегося кольца 3 смазкой (водой);
- установить на втулку 7 кольцо 9 (только для ЦМФ160-80);
- установить вращающееся кольцо 3 на втулку до упора;

ВНИМАНИЕ! При установке вращающихся колец на втулку, они должны занимать свое окончательное положение в течение 15 минут. По истечению этого времени эластичные резиновые элементы фиксируют кольца на втулке от проворачивания.

- вновь покрыть поверхность втулки, втулки направляющей (ЦМФ50-25) и внутренней поверхности второго вращающегося кольца смазкой;
- протереть дочиста трущиеся поверхности обоих торцевых уплотнений;
- установить на вертикально расположенную втулку корпус 5;

Для насоса ЦМФ160-80:

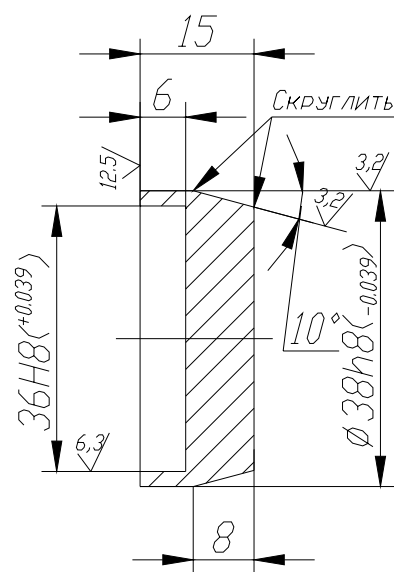
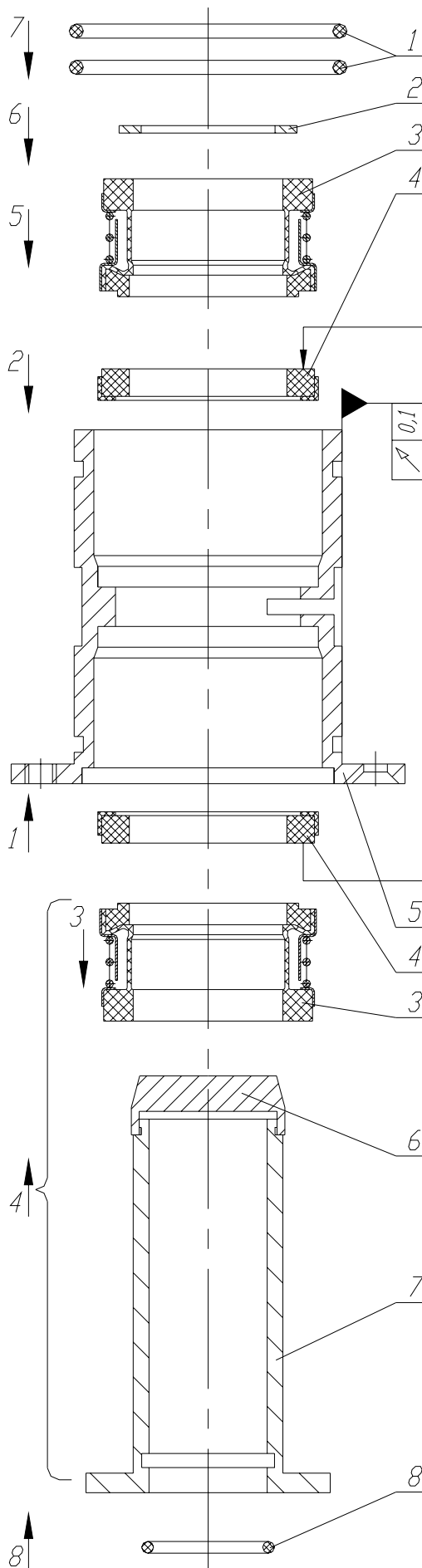
- медленным равномерным усилием надеть второе вращающееся кольцо на втулку 7 до упора;
- установить на втулку кольцо упорное 6, зафиксировав его кольцом запорным 2;
- установить в канавки корпуса и втулки кольца резиновые 1 и 8.

Для насоса ЦМФ50-25:

- установить второе вращающееся кольцо вместе с запорным кольцом 2 на коническую поверхность направляющей втулки и медленным равномерным усилием надеть эти детали на втулку до прохождения кольцом запорным втулки направляющей;
- снять втулку направляющую, проследив чтобы кольцо запорное село в канавку втулки;
- передвинуть верхнее вращающееся кольцо равномерным давлением до упора в кольцо запорное;
- установить в канавки корпуса и втулки кольца резиновые 1 и 8.

4.3.5 Сборка электронасоса производится в следующей последовательности (рисунок 1,1а):

- на вертикально установленную диафрагму 7 надеть проставку 10 с кольцами резиновыми;



а) Втулка направляющая.

- 1 - Кольцо резиновое;
- 2 - Кольцо запорное;
- 3 - Вращающееся кольцо торцевого уплотнения;
- 4 - Неподвижное кольцо торцевого уплотнения (седло);
- 5 - Корпус;
- 6 - Втулка направляющая;
- 7 - Втулка;
- 8 - Кольцо резиновое.

б) Схема сборки.

Рисунок 4 Схема сборки кассеты уплотнения ЦМФ50-25.

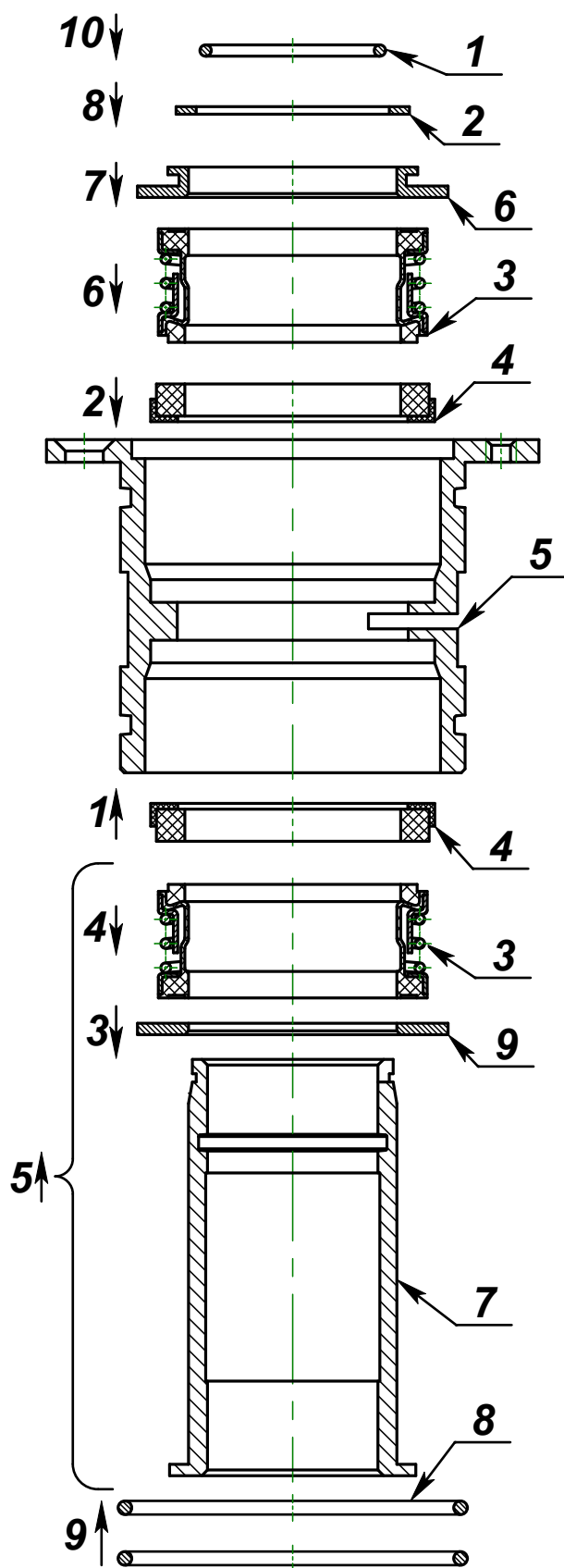
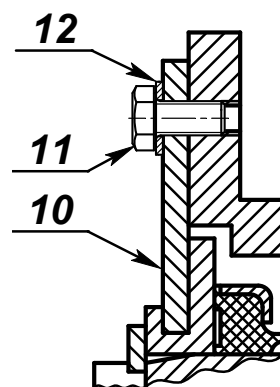


Схема установки
планок монтажных
(после установки кассеты уп-
лотнения в насос снять
планки монтажные)



- 1- Кольцо резиновое;
- 2- Кольцо запорное;
- 3- Вращающееся кольцо
торцевого уплотнения;
- 4- Неподвижное кольцо
торцевого уплотнения (седло);
- 5- Корпус;
- 6- Кольцо упорное;
- 7- Втулка;
- 8- Кольцо резиновое;
- 9- Кольцо;
- 10- Планка монтажная;
- 11- Шайба;
- 12- Болт М8.

Рисунок 4а. Схема сборки кассеты уплотнения ЦМФ160-80.

- установить в диафрагму ротор 24 с напрессованными подшипниками, для ЦМФ160-80 предварительно надеть на вал крышку подшипника 11;
 - зафиксировать ротор установкой кольца запорного 11(ЦМФ50-25) или закрутить гайки 2 крышки подшипника (ЦМФ160-80);
 - установить, совмещая крепежные отверстия, на собранную конструкцию корпус 12 с запрессованным статором 23;
 - закрепить корпус с диафрагмой равномерной затяжкой болтов 20 с использованием фенечек 21;
 - установить, совмещая крепежные отверстия, крышку корпуса 13 с кольцом резиновым, продев в ее отверстия выводные концы статора;
 - зафиксировать крышку корпуса равномерной затяжкой болтов 20 с использованием фенечек 21;
 - продеть в отверстие крышки корпуса токоподводящий кабель 15 и закрепить его жилы: заземляющую - винтом на крышке корпуса, остальные - соединительными гильзами с выводными концами статора;
 - уплотнить место ввода токоподводящего кабеля затяжкой гайки обжимной 16 с использованием конической шайбы и уплотнителя 17;
 - закрыть полость в крышке корпуса крышкой 19 с использованием кольца резинового и закрепить крышку болтами;
 - установить и закрепить к крышке насоса скобу 18 (ЦМФ50-25) или рым-болты 18 (ЦМФ160-80);
 - на насос ЦМФ 160-80 установить в кассету уплотнения планки монтажные (схема установки рис.4а) **После установки кассеты уплотнения в насос снять планки монтажные;**
 - установить в диафрагму кассету уплотнения 8;
- ВНИМАНИЕ! Для избежания выхода из строя торцевых уплотнений установку кассеты уплотнения осуществлять приложением равномерного усилия только к поверхности А (рисунок 2,2а). После упора втулки кассеты во внутреннее кольцо нижнего подшипника, оставшийся осевой ход корпуса кассеты выбрать закручиванием и затяжкой винтов 6.**
- установить на вал шпонку 4 (рисунок 1,1а);
 - установить колесо рабочее 5, выдержав зазор 0,6...2 мм (ЦМФ50-25) или (1±0,5) мм (ЦМФ160-80) и защитив от проворота установкой шайбы с загибанием ее языка, и затянуть обтекателем 3;
 - установить, совмещая крепежные отверстия, корпус насоса с предварительно установленным и зафиксированным от проворота кернением кольцом уплотняющим 30;
 - закрепить корпус насоса тремя болтами 20 с использованием фенечек 21;
 - установить на корпус насоса и закрепить тремя болтами 2 фильтр 1 (только для ЦМФ50-25);
 - собранный насос установить на подставку 1 (для ЦМФ160-80);
 - при установке насоса на гибкий рукав, закрепить к корпусу насоса через прокладку 29 фланец 27 (только для ЦМФ50-25);
 - закрепить к корпусу насоса через прокладку 29 патрубок переходной 27 (для ЦМФ160-80);
 - провести испытания электронасоса на плотность в соответствии с п.4.1.7.
 - залить масло в соответствии с п. 2.3.2.
 - отверстия А и Б плотно закрыть пробками 9, проверив целостность колец резиновых и протерев установочные поверхности.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до первого _____ капитального ремонта
ремонта, не менее 16000 часов,
средний ресурс до списания, не менее 36000 часов
в течение срока службы, не менее 10 лет, в том числе срок хранения 2
лет (года) при хранении в условиях 2(С) ГОСТ15150-69
в консервации (упаковке) изготовителя

в складских помещениях, на открытых площадках и т.п.

Средняя наработка на отказ, не менее 10000 часов

Среднее время восстановления, 4 часа не более.

Критерием предельного состояния является снижение напора более чем на 10% от номинального.

Критерием отказа является снижение напора более чем на 20% от номинального.

Показатели надежности уточняются по результатам подконтрольной эксплуатации опытных образцов.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки электронасоса потребителю.

Гарантии действительны при наличии гарантийных пломб.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Электронасосы транспортируются в вертикальном положении в деревянном ящике.

8.2 Электронасосы могут транспортироваться всеми видами транспорта при соблюдении правил перевозки, установленных для каждого вида транспорта.

8.3 Условия транспортирования электронасоса в части воздействия климатических факторов - 2(С) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23170-78.

8.4 Хранение в условиях 2(С) ГОСТ 15150-69.

9 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

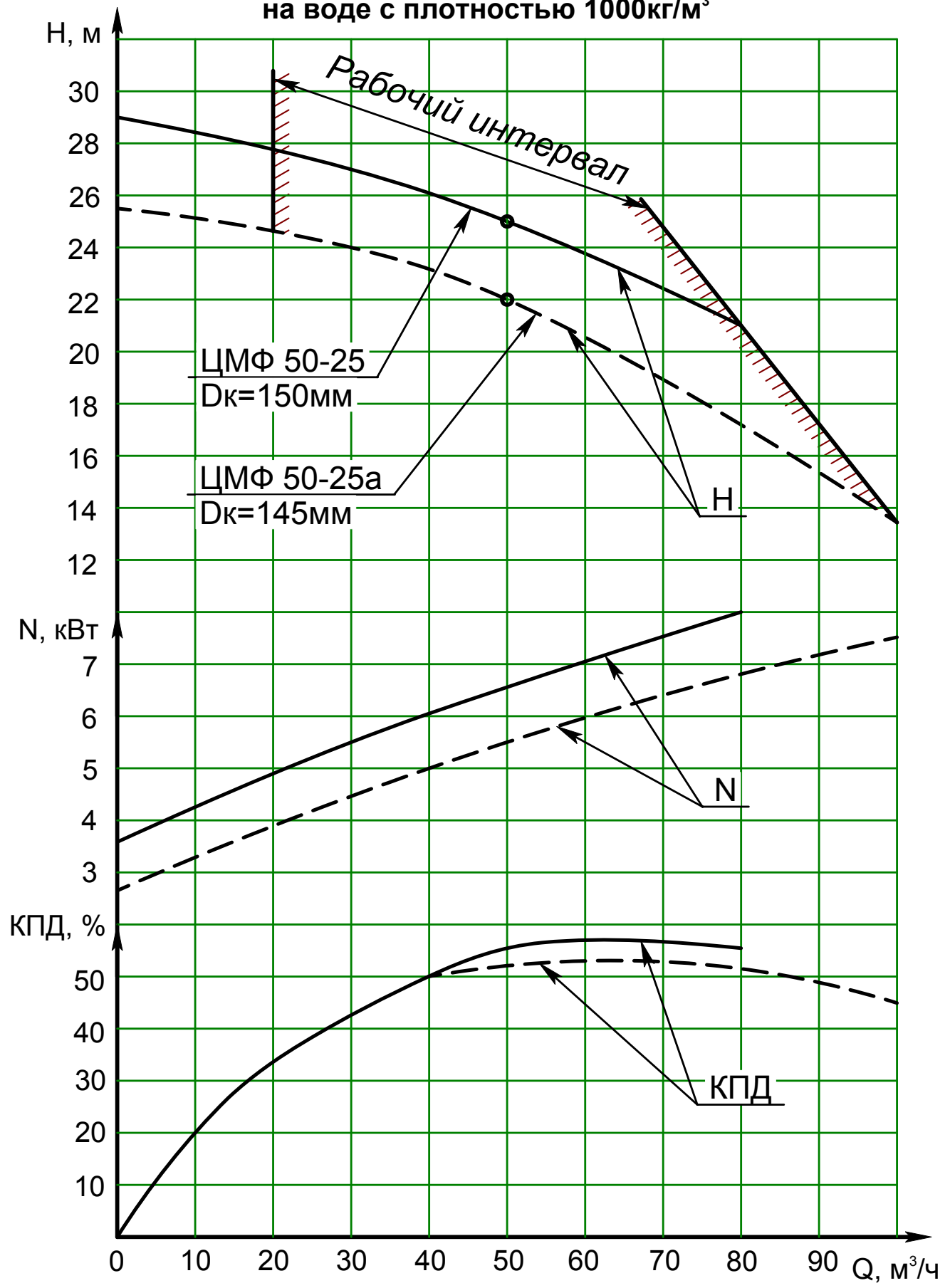
9.1 Рекламационный акт составляется потребителем совместно с представителем предприятия-изготовителя или, в случае его неявки в установленный срок с представителем другой незаинтересованной организации.

9.2 В акте необходимо указать:

- время и место составления акта;
- фамилия и занимаемые должности лиц, составившие акт;
- точный адрес получателя насоса (почтовый и железнодорожный);
- марку, номер и дату получения насоса;
- наработку насоса в часах с момента его получения и с момента последнего ремонта;
- характеристику перекачиваемой жидкости;
- подробное описание возможных неисправностей и дефектов с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены.

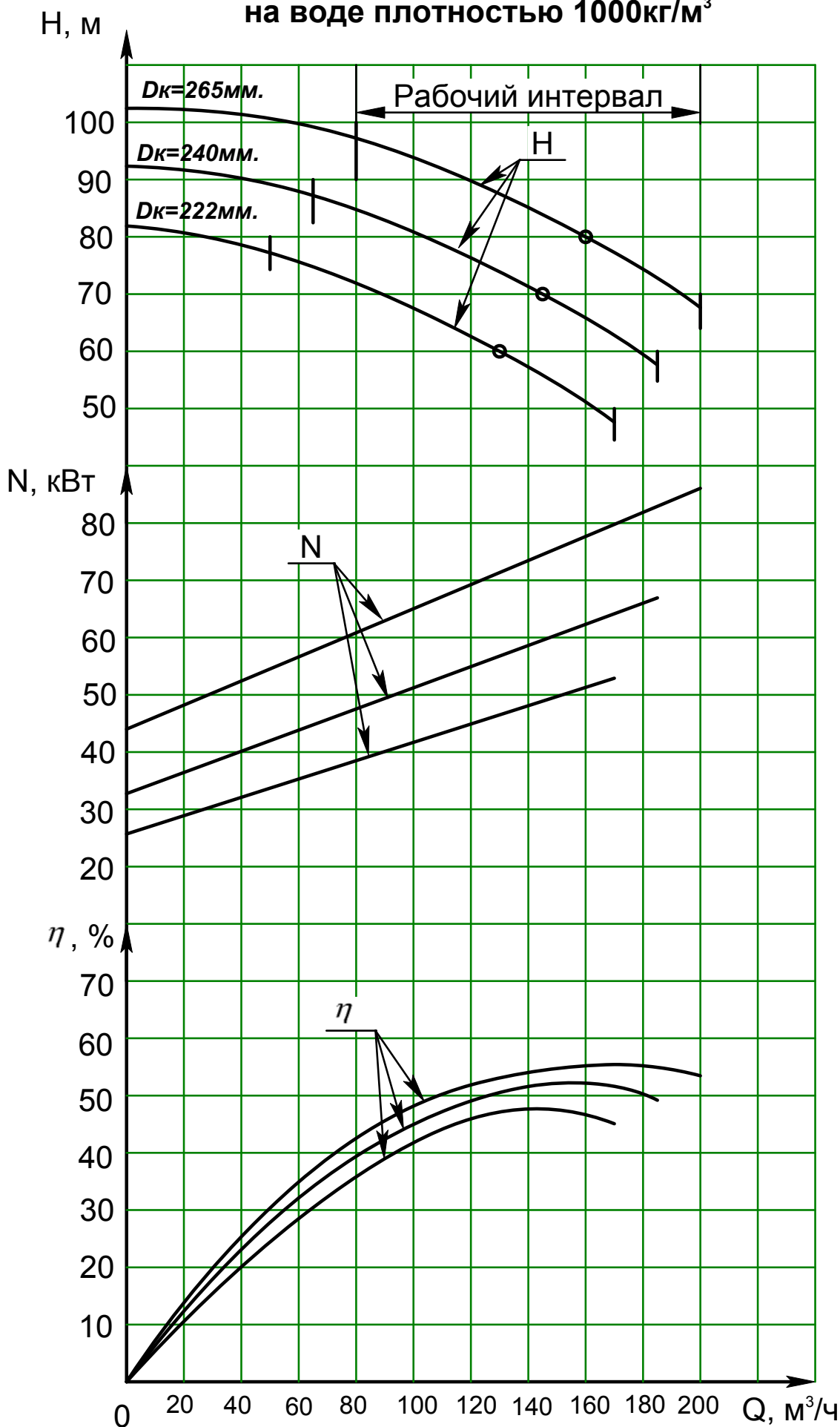
9.3 Акты, составляемые без соблюдения указанных требований, предприятием изготовителем не рассматриваются.

Приложение А
 (обязательное)
Характеристика электронасоса ЦМФ 50-25
 на воде с плотностью 1000кг/м³



Продолжение приложения А

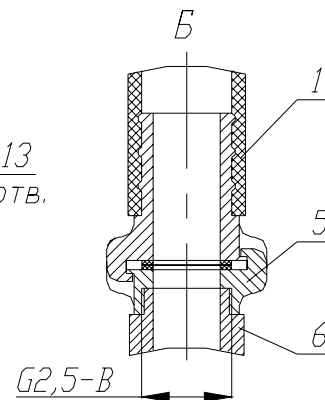
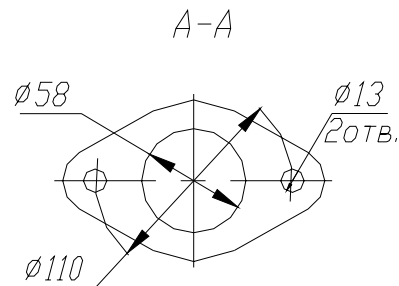
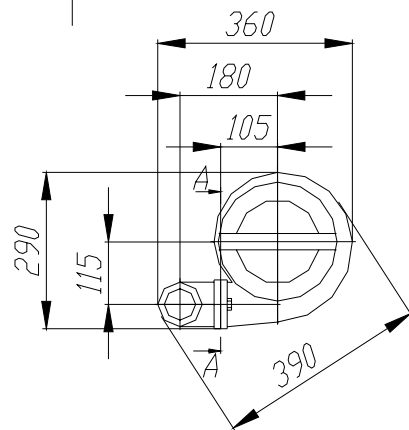
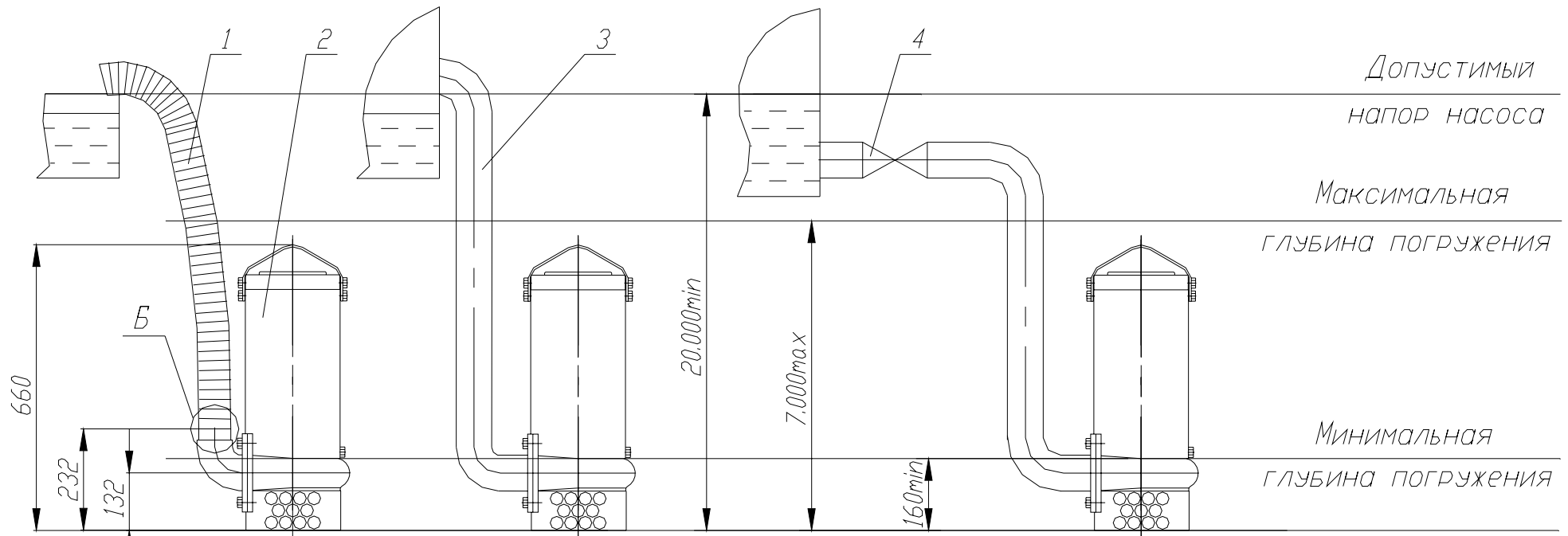
Характеристика электронасоса ЦМФ160-80 на воде плотностью 1000кг/м³



Приложение Б
(обязательное)

Схемы установки электронасоса ЦМФ 50-25.

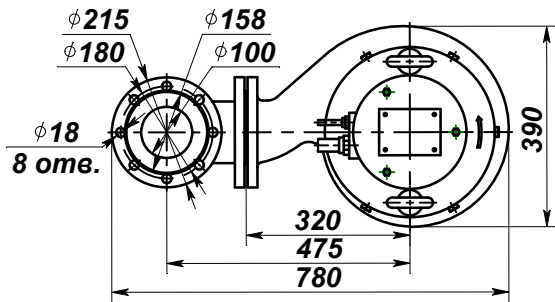
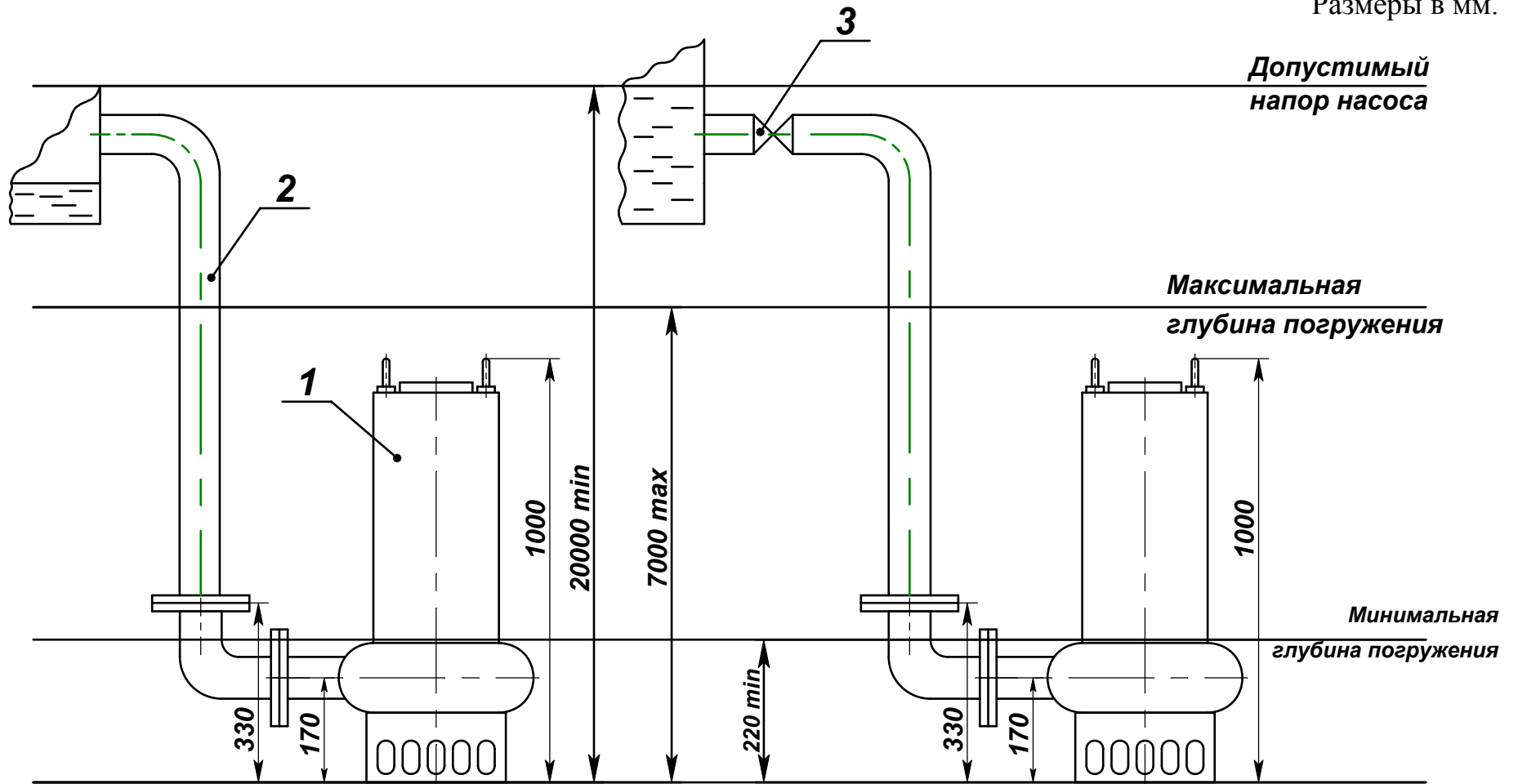
Размеры в мм.



- 1 - Пожарный рукав; 2 - Электронасос ЦМФ 50-25; 3 - Жесткий трубопровод; 4 - Задвижка; 5 - Муфтовая головка ГМ-70 ГОСТ 28352-89; 6 - Фланец.

Продолжение приложения Б
 Схема установки электронасоса ЦМФ160-80

Размеры в мм.



- 1-Электронасос
- 2-Жесткий трубопровод
- 3-Задвижка

Приложение В
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ
одиночного комплекта ЗИП поставляемого с
электронасосом ЦМФ 50-25.

Наименование	Кол., шт.	Масса 1шт. кг.	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Кольца				
010-013-19-2-2	2	0,0001	25ТНП 00.033	
030-034-25-2-2	1	0,0005	ГОСТ 9833-73/ ГОСТ18829-73	
063-068-30-2-2	2	0,0015		
085-091-36-2-2	1	0,0028		
120-125-30-2-2	1	0,0027		
190-195-36-2-2	3	0,0061		
Фенечка	3	0,014	Н49.947.00.00.011	
Кольцо уплотняющее	1	0,470	Н49.883.01.01.024-05	
Пробка	1	0,015	25ТНП 00.011	
Съемник	2	0,190	Н49.947.06.00.001	
Общая масса		0,9357		

ПЕРЕЧЕНЬ
одиночного комплекта ЗИП поставляемого с
электронасосом ЦМФ 160-80.

Наименование	Кол., шт.	Масса 1шт. кг.	Нормативно- техническая доку- ментация или обозна- чение чертежа	Примеча- ние
Кольца				
045-050-30-2-2	1	0,00104	ГОСТ 9833/ ГОСТ18829	
085-091-36-2-2	2	0,0028		
160-165-36-2-2	1	0,0051		
215-225-46-2-2	1	0,0112		
270-280-58-2-2	1	0,0225		
310-320-58-2-2	3	0,0265		
Фенечка	3	0,014	H49.947.00.00.011	
Фенечка	3	0,014	H49.947.00.00.011-01	Для нерж. исполнения
Кольцо уплотняющее	1	0,490	H49.883.01.01.024-07	
Пробка	1	0,015	30.4154.0001	
Пробка	1	0,015	30.4154.0001-02	Для нерж. Исполнения
Съемник	2	0,190	H49.947.06.00.001	
Планка монтажная	2	0,05	H49.980.02.00.005	
Болт М8-6gx20.56.019	2	0,015	ГОСТ 7798	
Шайба 8.01.08кп.019	2	0,005	ГОСТ 11371	
Общая масса		1,192		

Приложение Г
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ
ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с
электронасосом ЦМФ 50-25.

Наименование детали	Кол шт.	Масса 1шт., кг	Нормативно- техническая доку- ментация или обо- значение чертежа	Примеча- ние
Кольца				
010-013-19-2-2	2	0,0001	25ТНП 00.033	
030-034-25-2-2	1	0,0005	ГОСТ 9833-73/ ГОСТ18829-73	
063-068-30-2-2	2	0,0015		
085-091-36-2-2	1	0,0028		
120-125-30-2-2	1	0,0027		
190-195-36-2-2	3	0,0061		
Пробка	1	0,015	25ТНП 00.011	
Кольцо уплотняющее	1	0,470	H49.883.01.01.024-05	
Обтекатель	1	0,036	H49.888.01.00.007	
Кассета уплотнения	1	0,440	H49.947.02.00.000	
Колесо рабочее	1	2,62	H49.947.00.00.002	Для основного исполнения
Колесо рабочее	1	2,4	H49.947.00.00.002-01	Для исполнения с подрезкой «а»
Кольцо запорное	1	0,025	H49.947.00.00.009	
Фенечка	3	0,014	H49.947.00.00.011	
Уплотнитель	1	0,0030	H49.947.00.00.012	
Съемник	2	0,190	H49.947.06.00.001	
Втулка	1	0,1	28.ТНП.00.013	
Гильза соединительная изолированная ГСИ 1,5	4	0,005	ТУ3424-001-59861269- 2004	
Гильза соединительная изолированная ГСИ 4,0	3	0,006		
Общая масса		4,3		

Примечание – Поставка ремонтного комплекта производится по требова-
нию заказчика и за отдельную плату.

ПЕРЕЧЕНЬ

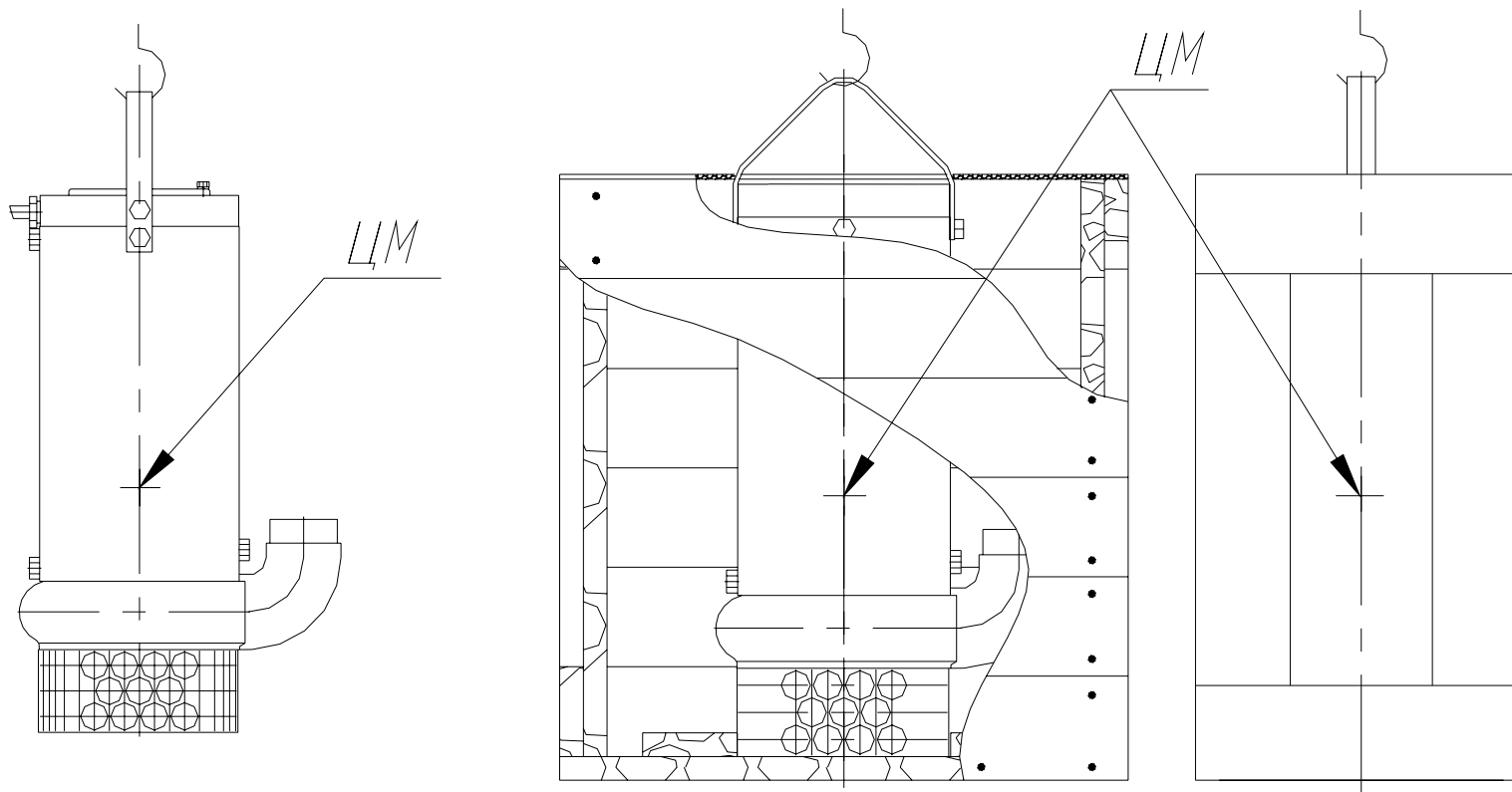
ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с электронасосом ЦМФ 160-80.

Наименование детали	Кол шт.	Масса 1 шт., кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Кольца				
045-050-30-2-2	1	0,00104	ГОСТ 9833-73/ ГОСТ18829-73	
085-091-36-2-2	2	0,0028		
160-165-36-2-2	1	0,0051		
215-225-46-2-2	1	0,0112		
270-280-58-2-2	1	0,0225		
310-320-58-2-2	3	0,0265		
Пробка	1	0,015	30.4154.0001	
Пробка	1	0,015	30.4154.0001-02	Для нерж. исполнения
Кольцо уплотняющее	1	0,490	H49.883.01.01.024-07	
Обтекатель	1	1,0	H49.890.01.00.015	
Обтекатель	1	1,0	H49.890.01.00.015-01	Для нерж. исполнения
Шайба	1	0,024	H49.941.01.00.012У-09	
Кассета уплотнения	1	3,5	H49.980.02.00.000	
Колесо рабочее	1	9,5	H49.980.00.00.002	Для основного исполнения
Колесо рабочее	1	8,6	H49.980.00.00.002-01	Для исполнения с подрезкой «а»
Колесо рабочее	1	8,0	H49.980.00.00.002-02	Для исполнения с подрезкой «б»
Фенечка	3	0,014	H49.947.00.00.011	
Фенечка	3	0,014	H49.947.00.00.011-01	Для нерж. исполнения
Уплотнитель	1	0,025	H49.980.00.00.008	
Съемник	2	0,190	H49.947.06.00.001	
Втулка	1	0,1	28.ТНП.00.013	
Планка монтажная	2	0,05	H49.980.02.00.005	
Болт М8-6gx20.56.019	2	0,015	ГОСТ 7798-70	
Шайба 8.01.08кп.019	2	0,005	ГОСТ 11371-78	
Кольцо запорное В160.65Г	1	0,113	ГОСТ13942-86	
Гильза соединительная изолированная ГСИ 1,5	4	0,005	ТУ3424-001-59861269-2004	
Гильза 25-У5	3	0,016	ГОСТ23469.3-79	
Общая масса		15,522		

Примечание – Поставка ремонтного комплекта производится по требованию заказчика и за отдельную плату.

Приложение Д
(обязательное)

Схемы строповки электронасоса ЦМФ 50-25.



а) Электронасос

б) Электронасос в ящике

Продолжение приложения Д
Схемы строповки электронасоса ЦМФ160-80

