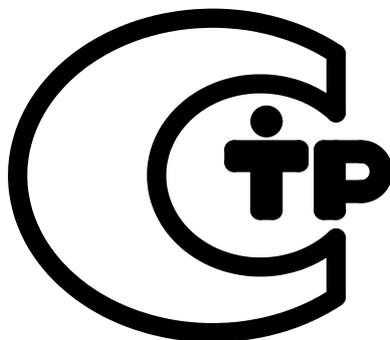


ОАО "ГМС Насосы"
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.
ул. Мира, 231



**ЭЛЕКТРОНАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ
КОНСОЛЬНЫЕ МОНОБЛОЧНЫЕ
ЛИНЕЙНЫЕ ТИПА 1КМЛ**

**Руководство по эксплуатации
Н49.927.00.00.000 РЭ**



Содержание

	Лист
Введение.	4
1. Описание и работа электронасоса.	5
1.1 Назначение изделия.	5
1.2 Технические характеристики.	7
1.3 Состав изделия.	11
1.4 Устройство и принцип работы.	12
1.5 Маркировка и пломбирование	13
1.6 Упаковка.	14
2. Подготовка электронасоса к использованию.	15
2.1 Меры безопасности при подготовке электронасоса к работе.	15
2.2 Подготовка к монтажу.	15
2.3 Монтаж.	16
2.4 Подготовка электронасоса к пуску	18
2.5 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе	18
3. Использование электронасоса.	20
3.1 Пуск электронасоса.	20
3.2 Порядок контроля работоспособности электронасоса.	20
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.	21
3.4 Меры безопасности при работе электронасоса.	23
3.5 Остановка электронасоса.	24
4. Техническое обслуживание.	25
4.1 Разборка и сборка электронасоса	25
5 Транспортирование и хранение	28

Рисунки	
Рисунок 1 - Разрез электронасоса с сальниковым уплотнением	29
Рисунок 2 - Разрез электронасоса с торцовым уплотнением	30
Приложения	
Приложение А – Характеристика электронасоса 1КМЛ80-160	31
Характеристика электронасоса 1КМЛ65-200	32
Характеристика электронасоса 1КМЛ65-160	32А
Виброшумовые характеристики	33
Приложение Б – Габаритный чертеж электронасосов типа 1КМЛ	34
Схема строповки	35
Приложение В – Перечень запасных частей	37
Приложение Г – Перечень контрольно-измерительных приборов	39
Лист регистрации изменений	40

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

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

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

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

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для обслуживающего персонала, помечены в тексте руководства знаком общей опасности:



Информация по обеспечению безопасной работы насоса или насосного агрегата или/и защиты насоса или насосного агрегата:

ВНИМАНИЕ

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

Изготовитель не несет ответственность за неисправности и повреждения, произошедшие из-за несоблюдения требований настоящего РЭ и эксплуатационных документов на покупные изделия.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ЭЛЕКТРОНАСОСА

1.1 Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на электронасосы центробежные консольные моноблочные линейные типа 1КМЛ, предназначенные для перекачивания в стационарных условиях технической воды (кроме морской) с $pH=6 - 9,5$, содержащей механические примеси не более 0,1% по объему и размером частиц не более 0,2 мм, а также других жидкостей сходных с водой по плотности и химической активности. Температура перекачиваемой жидкости от 263 до 393К (от минус 10 до 120⁰С).

Электронасосы применяются в качестве повысительных и циркуляционных в системах водоснабжения производственных помещений и отопления производственных и жилых помещений.

Электронасосы относятся к изделиям вида 1 (восстанавливаемые) по ГОСТ27.003-90.

Электронасосы не предназначены для эксплуатации во взрыво и пожароопасных помещениях.

Электронасосы разработаны с учетом поставки на экспорт в соответствии с требованиями ОСТ 26-06-2011-79, выпускаются в климатическом исполнении У категории размещения 3.1 и климатическом исполнении Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Условное обозначение электронасоса с сальниковой набивкой при заказе, переписке и в технической документации должно быть

Электронасос 1КМЛ 80-160-У3.1 ТУ3631-206-05747979-2002

где 1 – модификация электронасоса;

К – консольный;

М – моноблочный;

Л – линейный

80 – диаметры входного и выходного патрубков, мм;

160 – диаметр рабочего колеса, мм

У – климатическое исполнение

3.1 – категория размещения

При поставке электронасосов с одним из вариантов рабочих колес по внешнему диаметру добавляется индекс: «а» или «б» - уменьшенный диаметр, «л» или «м» -увеличенный диаметр.

Условное обозначение электронасоса с торцовым уплотнением при заказе, переписке и в технической документации должно быть

Электронасос 1КМЛ 80-160 т-УЗ.1 ТУ3631-206-05747979-2002

где т – торцовое уплотнение.

Общие требования безопасности электронасоса соответствуют ГОСТ Р 52743-2007.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и показатели качества электронасосов приведены в таблицах 1 и 2.

1.2.2 Электронасосы должны эксплуатироваться в рабочем интервале подач, эксплуатация электронасосов за пределами рабочего интервала не рекомендуется из-за снижения энергетических показателей и показателей надежности.

Характеристики электронасосов указаны в приложении А.

Таблица 1

Наименование показателя	Типоразмер электронасосов		
	1КМЛ80-160	1КМЛ65-200	1КМЛ65-160
Подача, м ³ /ч	100	50	50
Напор, м	32	50	32
Давление на входе в электронасос, МПа (кгс/см ²), не более	0,35 (3,5)		
Максимальная мощность насоса, кВт	14,0	14,5	7,0
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	48,3(2900)		
Параметры энергопитания:			
-род тока	переменный		
-напряжение, В	220/380		
- частота тока, Гц	50		
<p>Примечания</p> <p>1. Производственное допустимое отклонение напора по всему рабочему интервалу характеристики +7% - минус 5% (+0,07 – минус 0,05) от указанного в таблице для всех исполнений по диаметрам рабочих колес.</p> <p>2 Максимальная мощность насосов указана для максимальной подачи в рабочем интервале характеристики с учетом производственного допуска на напор и частоту вращения.</p> <p>3 Показатели в рабочем интервале подач для вариантов диаметров рабочих колес должны соответствовать графическим характеристикам, приведенным в приложении А на которых приняты условные обозначения:</p> <p>Q – подача, Н – напор, N – мощность, η- КПД, Δh_d – допускаемый кавитационный запас.</p>			

Таблица 2

Наименование показателя	Типоразмеры электронасосов		
	1КМЛ 80-160	1КМЛ 65-200	1КМЛ 65-160
КПД насоса, (%)	0,65 (65)	0,59 (59)	0,65(65)
Допускаемый кавитационный запас, м, не более	6,0	4,5	
Утечка жидкости через уплотнение, л/ч., - сальниковое, - торцовое, не более	0,1...2 0,03		
Масса электронасоса, кг	Приложение Б		
Габаритные размеры электронасоса, мм	Приложение Б		
<p>Примечания</p> <p>1 Производственное отклонение КПД насосов -минус 0,03 (минус3%).</p> <p>2 КПД насосов указан для оптимального режима в рабочем интервале характеристики. Для насосов с уменьшенным диаметром рабочего колеса допускается снижение КПД: для варианта «а» – на минус 0,03 (минус3%), для варианта «б» - на минус 0,05 (минус5%).</p> <p>3 Отклонение по массе $\pm 5\%$.</p> <p>4 Коэффициент кавитационного запаса $R=1,15$.</p>			

1.2.3 Показатели назначения по потребляемым средам должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и назначение среды	Показатель среды	Значение показателя
Охлаждающая жидкость в зоне уплотнения	Расход, м ³ /ч (л/с), не более	0,01 (2,7 • 10 ⁻³)
	Температура, К (°С)	до 308 (до 35)
	Превышение давления охлаждающей жидкости над давлением входа, МПа (кгс/см ²)	0,1 – 0,15 (1,0 – 1,5)

1.2.4 Показатели надежности электронасоса при эксплуатации в рабочем интервале характеристики должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Значение показателя
Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	40000
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Назначенный срок службы, лет, не менее	10
Среднее время восстановления, ч, не более	8
Коэффициент готовности, не менее	0,999
Примечания	
1 Показатели надежности электронасоса уточняются по сведениям с мест эксплуатации	
2 Критерием предельного состояния является снижение напора более чем на 10% (0,1) от номинального.	
3 Критерием отказа является нарушение нормального функционирования электронасоса, не устранимое регулировкой при техническом обслуживании.	
4 Необходимость замены сальника или торцового уплотнения не считается отказом электронасоса.	
5 Назначенный срок службы обеспечивается заменой (при необходимости) быстроизнашивающихся частей насоса и комплектующих.	
6 По достижении насосом назначенного срока службы при сохранении технико-экономических показателей может быть принято решение о продолжении эксплуатации.	

1.2.5 Показатели надежности комплектующих изделий по технической документации на эти изделия

1.2.6 Гарантируемые вибрационные технические характеристики приведены в приложении А.

Вибрация измеряется на головках болтов, жестко крепящих электронасос к фундаменту в направлении, перпендикулярном к его опорной поверхности.

1.2.7 Гарантируемые шумовые технические характеристики приведены в приложении А.

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки электронасоса входят:

- насос, собранный на валу с электродвигателем;
- паспорт Н49.927.00.00.000 ПС ;
- руководство по эксплуатации Н49.927.00.00.000 РЭ* ;
- эксплуатационная документация на электрооборудование ;
- запасные части согласно приложению В**;
- контрольно-измерительные приборы согласно приложению Г**.

* При отгрузке партии электронасосов (двух и более) в один адрес поставляется одно руководство по эксплуатации, но не менее одного на каждые десять электронасосов.

Дополнительное количество РЭ оговаривается при заключении договора (оформлении заказ наряд).

** Поставка производится по требованию заказчика и за отдельную плату.

1.4 Устройство и принцип работы.

1.4.1 Электронасос состоит из центробежного консольного моноблочного линейного насоса и фланцевого электродвигателя.

1.4.2 Корпус насоса 1 (рисунки 1 и 2) представляет собой чугунную отливку, в которой выполнены спиральная камера, опорная площадка, входной и выходной патрубки. Корпус насоса имеет исполнение «Inline» - входной и выходной патрубки расположены в одной линии и имеют одинаковые фланцы. Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815-80, исполнение 1. В корпусе установлено кольцо уплотняющее 3 для организации щелевого уплотнения между всасывающей и нагнетательной полостями.

1.4.3 Корпус насоса соединен с фланцем электродвигателя при помощи фонаря 4.

1.4.4 Рабочее колесо 2 – центробежное, одностороннего входа, закрытого типа с пространственными лопатками установлено на валу электродвигателя 12 и крепится болтом-обтекателем 9, зафиксированным от отвинчивания стопорной шайбой 10.

Рабочее колесо разгружено от действия осевых сил радиальными лопатками на несущем диске колеса (импеллером).

1.4.5 Уплотнение вала – сальниковое (рисунок 1), размещено в фонаре 4 и установлено на защитной втулке 6, выполненной из нержавеющей стали. Допускается применение покупного торцового уплотнения (рисунок 2), которое размещено в корпусе уплотнения 5, устанавливается на защитной втулке 6, выполненной из нержавеющей стали.

В фонаре 4 (рисунок 1) и в корпусе уплотнения 5 (рисунок 2) ввернуты два штуцера 25, закрытые заглушками для подвода и отвода затворной и охлаждающей жидкости.

Сальниковое и торцовое уплотнения также как и рабочее колесо 2 установлено на валу электродвигателя 12.

1.4.7 Подшипниковые узлы электродвигателя воспринимают радиальную и неуравновешенную часть осевой нагрузки, возникающие в электронасосе.

1.4.8 Направление вращения вала – правое (по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода) и указано стрелкой, расположенной на корпусе электронасоса.

1.4.9 В нижней части корпуса 1 имеется отверстие M12x1,5, закрытое пробкой 26 для слива остатков перекачиваемой жидкости.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На каждом электронасосе на корпусе укреплен табличка по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- наименование или товарный знак завода – изготовителя;
- знак обращения на рынке;
- типоразмер электронасоса;
- обозначение технических условий;
- подача, м³/ч;
- напор, м;
- мощность электродвигателя, кВт;
- допускаемый кавитационный запас, м;
- частота вращения, об/мин;
- год выпуска;
- масса электронасоса, кг;
- клеймо ОТК;
- номер электронасоса по системе нумерации завода-изготовителя.

1.5.2 Направление вращения ротора обозначено стрелкой, отлитой на корпусе электронасоса и окрашенной в красный цвет.

1.5.3 После консервации электронасоса отверстия патрубков закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами (пятно зеленой краски). Места консервационного пломбирования указаны в приложении Б.

1.5.4 Гарантийное пломбирование осуществляется металлической пломбой по ГОСТ 18677-73. Пломба ставится на разъем фланца фонаря электронасоса – корпус электронасоса. Расположение гарантийной пломбы указано в приложении Б.

Резьбовые отверстия закрываются пробками - заглушками.

1.6 Упаковка.

1.6.1 Наружные и внутренние неокрашенные поверхности электронасоса законсервированы согласно принятой на заводе – изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ9.014-78 для группы изделий П-2. Вариант защиты насоса ВЗ–1, вариант внутренней упаковки насоса ВУ-9, категория упаковки КУ-0 по ГОСТ 23170-78.

1.6.2 Эксплуатационная документация вложена в водонепроницаемый пакет и привязана к фонарю электронасоса.

1.6.3 Электронасос поставляется на поддоне.

1.6.4 При поставке на экспорт электронасос упаковывается в ящик тип 1-1 ГОСТ 10198-91. Вариант тары ТЭ-14 ГОСТ 23216-78.

1.6.5 Маркировка тары производится по ГОСТ 14192-96 и указаниями в чертежах.

2 ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.

2.1 Меры безопасности при подготовке электронасоса к работе.

2.1.1 Электронасос при транспортировании, погрузке и разгрузке должен перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80.

2.1.2 При подъеме электронасоса строповку проводить по схеме, приведенной в приложении Б.

⚠ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ.

2.1.3 Место установки электронасоса должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к электронасосу для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его разборки и сборки;
- масса фундамента при установке электронасоса должна не менее чем в четыре раза превышать массу электронасоса;
- обеспечить выполнение требований санитарных норм СН №3077-84.

2.1.4 Электронасосы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52743-2007. При испытаниях и эксплуатации электронасосов должны быть также учтены требования ГОСТ Р 52743-2007. При эксплуатации электронасосов необходимо соблюдать «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

2.2 Подготовка к монтажу

2.2.1 Монтаж и наладку электронасоса производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией предприятия – изготовителя двигателя.

2.2.2 После доставки электронасоса на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на входном и выходном патрубках и сохранности консервационных и гарантийных пломб, проверить наличие эксплуатационной документации.

2.2.3 Удалить консервацию со всех наружных поверхностей электронасоса и протереть их ветошью, смоченной в керосине или уайт-спирите.

Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт.

2.3 Монтаж.

2.3.1 Установить электронасос на заранее подготовленный фундамент, выполненный в соответствии со строительными нормами.

2.3.2 Фундамент должен иметь горизонтальную опорную плиту с фундаментными болтами. Неплоскостность опорной поверхности фундаментной плиты должна быть не более 0,1 мм.

2.3.3 Электронасос выставить вертикально по уровню с помощью прокладок. Отклонение не должно превышать 0,1 мм на 500 мм по продольной оси электронасоса и 0,5 мм на 500 мм по поперечной оси электронасоса.

2.3.4 Присоединить напорный и всасывающий трубопроводы. Допустимая непараллельность фланцев не должна быть более 0,15 мм. на длине 100 мм.

Трубопроводы не должны нагружать патрубки силой более 1000 Н (100 кгс) и момент более 300 Н·м (30 кгс·м).

ВНИМАНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ФЛАНЦЕВ ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПУТЕМ ПОСТАНОВКИ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.

Трубопроводы не должны иметь колен малого радиуса кривизны (менее 5 диаметров трубы), резких изменений площади поперечного сечения.

Сечения всасывающего и напорного трубопроводов должны быть не меньше сечений соответствующих патрубков электронасоса.

При присоединении к электронасосу трубопровода большего диаметра, чем диаметр патрубка электронасоса, между патрубком и трубопроводом устанавливается переходной конический патрубок с углом конусности не более 10° .

Всасывающий и напорный трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах и иметь температурные компенсаторы.

ВНИМАНИЕ ПЕРЕДАЧА НАГРУЗОК ОТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ФЛАНЦЫ ЭЛЕКТРОНАСОСА НЕДОПУСТИМА.

Заварка монтажных стыков должна производиться небольшими участками с диаметрально противоположных сторон во избежание образования внутренних напряжений.

Длина прямого участка трубы перед электронасосом должна быть не менее шести диаметров входного патрубка электронасоса.

ВНИМАНИЕ УСТАНОВКА АРМАТУРЫ НА ЭТОМ УЧАСТКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ МЕСТНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ПЕРЕД ЭЛЕКТРОНАСОСОМ.

На всасывающем трубопроводе устанавливается задвижка или приемный (обратный) клапан, на напорном – обратный клапан и задвижка, причем обратный клапан устанавливается между задвижкой и электронасосом.

При необходимости установить фильтр на всасывающем трубопроводе.

Фильтр должен иметь живое сечение, площадь которого в 1,3 – 1,5 раза больше площади всасывающего патрубка.

2.3.5 Присоединить к соответствующим трубопроводам коллекторы подвода и отвода воды для охлаждения сальника или торцового уплотнения.

2.3.6 Установить приборы измерения давления на всасывающей и напорной линии.

2.3.7 Отрегулировать в соответствии с таблицей 3 расход и давление подводимой жидкости к сальниковому или торцовому уплотнению.

2.3.8 Подготовить электродвигатель к пуску согласно инструкции по его обслуживанию и эксплуатации.

2.4 Подготовка электронасоса к пуску

Перед пуском электронасоса в работу необходимо:

- закрыть задвижку на нагнетании, а также краны манометра и мановакуумметра;
- открыть задвижку на всасывании;
- заполнить электронасос перекачиваемой жидкостью;
- проверить направление вращения электродвигателя пробным кратковременным пуском.

2.5 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе

2.5.1 Перед пуском электронасос и всасывающий трубопровод должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью. Если электронасос работает с подпором, достаточно открыть задвижку на всасывающей линии. Если электронасос заполняется путем создания вакуума в полости электронасоса и трубопроводов, необходимо включить вакуумный насос. Он должен быть подсоединен к напорному трубопроводу.

2.5.2 Включить электродвигатель и дать ему возможность набрать необходимую частоту вращения. Открыть краны у манометра и мановакуумметра.

2.5.3 Открывать задвижку на нагнетании до получения требуемой подачи.

2.5.4 Следить за температурой и вибрацией электронасоса, отрегулировать подачу воды к сальниковому или торцовому уплотнению и величину утечки через сальниковое или торцовое уплотнение. Осмотреть весь электронасос, убедиться в герметичности всех стыков и коммуникаций. Опробование электронасоса проводится в течении 1 часа в рабочем интервале подачи. Температура нагрева электронасоса не должна превышать при этом 353K (80⁰C).

2.5.5 При монтаже и эксплуатации электронасоса сопротивление изоляции измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1 МОм.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА

3.1 Пуск электронасоса.

3.1.1 Запуск электронасоса в работу производить в следующем порядке:

- осмотреть электронасос, провернуть вручную вал за вентилятор электродвигателя;
- открыть задвижку на всасывающем трубопроводе и закрыть на напорном;
- заполнить электронасос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакуумирования к резьбовому отверстию в напорном трубопроводе;
- продуть манометры и мановакуумметры;
- подключить электродвигатель к источнику питания;
- согласно инструкции по эксплуатации электродвигателя, убедиться в правильном вращении;
- открыть кран у манометра и по показаниям прибора убедиться, что напор электронасоса соответствует напору при закрытой задвижке (нулевой подаче). Продолжительность работы насоса при закрытой задвижке – не более 3 минут;
- открыть задвижку на напорном трубопроводе и установить номинальный режим.
- открыть кран мановакуумметра и отрегулировать давление подводимой к сальниковому или торцовому уплотнению охлаждающей жидкости.

3.2 Порядок контроля работоспособности электронасоса.

3.2.1 Каждый электронасос должен быть обеспечен системой автоматизации, которая запрещает пуск и работу при:

- незаполненном электронасосе;
- снижении давления, развиваемого электронасосом, ниже установленной величины;
- давление на входе в электронасос ниже установленной величины.

3.2.2 Периодически (но не реже одного раза в сутки) следить за:

- показаниями приборов;
- герметичностью соединений;
- утечками через сальниковое или торцовое уплотнение;
- нагревом электронасоса.

3.2.3 Резкие колебания стрелок приборов, а также 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 и способы их устранения приведены в таблице 5

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Электронасос не обеспечивает требуемых параметров а) Давление при закрытой задвижке на выходе меньше, чем по характеристике	1. Обратное вращение вала. 2. Электронасос не полностью залит жидкостью. 3. Низкая частота вращения.	Переключить фазы электродвигателя. Залить электронасос и всасывающий трубопровод жидкостью. Отрегулировать параметры энергопитания.
б) Мановакуумметр показывает разрежение выше требуемого	1. Загрязнение фильтра. 2. Повышенная подача.	Прочистить фильтр. Снизить подачу, прикрыв задвижку на нагнетании .

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	3. Прикрыта задвижка на всасывании.	Полностью открыть задвижку на всасывании.
в) Колебания стрелок манометра и мановакуумметра	1. Попадание воздуха в насос через неплотности подводящего трубопровода.	Проверить затяжку фланцев и цельность уплотнительных прокладок.
г) Завышена потребляемая мощность	1. Повышенная подача. 2. Износ щелевого уплотнения рабочего колеса. 3. Износ сальниковой набивки .	Отрегулировать подачу задвижкой на нагнетании. Заменить колесо рабочее. Заменить сальниковую набивку .
2. Повышенные утечки через: -сальниковое уплотнение	1. Износ сальниковой набивки и защитной втулки.	Заменить набивку и защитную втулку.
-торцовое уплотнение	1. Износ трущихся деталей торцового уплотнения.	1. Проверить пары трения; 2. При невозможности устранить течь, заменить торцовое уплотнение.

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
3.Повышенный нагрев электронасоса	1.Нагрев подшипников электродвигателя. 2.Некачественная смазка, избыток или недостаток смазки. 3.Износ подшипников.	Добавить смазку в подшипники электродвигателя. Заменить смазку. Заменить подшипники.

3.4 Меры безопасности при работе электронасоса.

3.4.1 Обслуживание электронасосов автоматизированное с дистанционным управлением, т.е. непосредственного контакта с электронасосом нет.

ГОСТ 12.1.012-90 раздел 3

3.4.2 При работающем электронасосе

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

⚠ - ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ;

⚠ - ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ВИНТЫ, ГАЙКИ;

⚠ - ПОДТЯГИВАТЬ САЛЬНИКОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ;

⚠ - ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ;

⚠ - ИСПРАВЛЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ЭЛЕКТРОНАСОСЕ;

⚠ -ЗАПУСК ЭЛЕКТРОНАСОСА БЕЗ ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ ВНУТРЕННИХ ПОЛОСТЕЙ И ВСАСЫВАЮЩЕЙ ЛИНИИ;

⚠ -РАБОТА ЭЛЕКТРОНАСОСА БОЛЕЕ ТРЕХ МИНУТ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НА ВЫХОДЕ;

⚠ -РАБОТА ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НА ВХОДЕ;

⚠ -РАБОТА БЕЗ ОБРАТНОГО КЛАПАНА ИЛИ ЗАДВИЖКИ НА ЛИНИИ ВХОДА,

3.4.3 При работающем электронасосе необходимо остерегаться случайного соприкосновения с вращающимися и нагретыми свыше 323К (50⁰С) частями электрооборудования.

3.4.4 Электронасос не представляет пожарной опасности для окружающей среды.

3.5 Остановка электронасоса.

3.5.1 Остановка электронасоса может быть произведена оператором или автоматическим выключением двигателя.

3.5.2 Порядок остановки электронасоса:

- закрыть краны у контрольно-измерительных приборов;
- закрыть задвижку на напорном трубопроводе;
- закрыть вентили на линии охлаждения сальника или торцового уплотнения;
- отключать систему охлаждения сальника или торцового уплотнения при кратковременной остановке электронасоса не рекомендуется, т.к. это влечет за собой нагрев сальника или торцового уплотнения вследствие передачи тепла от корпуса электронасоса;
- отключить электродвигатель.

3.5.3 При остановке на длительное время и последующей консервации жидкость из электронасоса слить через отверстие, закрытое пробкой 26 в корпусе 1.

3.5.4 Аварийная остановка электронасоса при необходимости осуществляется нажатием кнопки «СТОП» цепи управления электродвигателя с последующим выполнением операций указанных в п.3.5.2.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание электронасосов проводится только при его использовании. При этом необходимо:

- следить за протечками по валу, при необходимости регулируя работу уплотнений. Утечки через сальниковое уплотнение должны быть не более 2 л/ч, утечки через торцовое уплотнение должны быть не более 0,03 л/ч.
- не реже одного раза в неделю записывать в журнале следующие параметры: давление на входе в электронасос, давление на выходе из электронасоса, температуру перекачиваемой жидкости на входе в электронасос, давление подводимой охлаждающей жидкости, количество часов работы электронасоса.

4.1 Разборка и сборка электронасоса

4.1.1 Перед разборкой электронасоса необходимо:

- проверить надежность запорной арматуры;
- проверить отсутствие напряжения питания электродвигателя;
- отсоединить все контрольно-измерительные приборы;
- слить из электронасоса перекачиваемую жидкость через сливное отверстие, отвернув пробку 26;
- отсоединить электронасос от магистралей (отвода, подвода и подачи охлаждающей жидкости);
- отверстия патрубков электронасоса закрыть заглушками.

4.1.2 Порядок разборки электронасоса с сальниковым уплотнением (см. рисунок 1):

- отвернуть гайки 15, снять шайбы стопорные 17 и снять со шпилек 16 электродвигатель с закрепленными на его валу 12 деталями электронасоса вместе с фонарем 4;
- снять прокладку 14;
- отвернуть обтекатель 9, снять шайбу стопорную 10;
- снять колесо рабочее 2;
- снять прокладку регулировочную 24;
- отвернуть гайки 18, крепящие фланец электродвигателя к фланцу электронасоса;

- снять шайбы стопорные 20;
- отсоединить электродвигатель при помощи отжимных винтов;
- с вала электродвигателя снять втулку защитную 6 вместе с кольцом резиновым 13;
- вытащить шпонку 11;
- отвернуть гайки 21, снять шайбы стопорные 23 со шпилек 22;
- снять крышку сальника 5;
- вытащить набивку сальника 7, кольцо сальника 8 и кольцо 27 из сальниковой камеры фонаря 4;
- отвернуть штуцера 25 системы охлаждения;
- из корпуса 1 удалить кольцо уплотняющее 3.

4.1.3 Порядок разборки электронасоса с торцовым уплотнением (см. рисунок 2):

- отвернуть шпильки 15, снять шайбы стопорные 17 и снять электродвигатель с закрепленными на его валу 12 деталями электронасоса вместе с фонарем 4;
- снять прокладку 14;
- отвернуть обтекатель 9, снять шайбу стопорную 10;
- снять колесо рабочее 2;
- снять прокладку регулировочную 24;
- отвернуть гайки 18, крепящие фланец электродвигателя к фланцу электронасоса;
- снять шайбы стопорные 20;
- отвернуть штуцера 25 системы охлаждения;
- отвернуть болты 22, снять шайбы стопорные 23;
- отодвинуть корпус уплотнения 5;
- отсоединить электродвигатель при помощи отжимных винтов;
- с вала электродвигателя при помощи съемника снять втулку защитную 6 вместе с кольцом резиновым 13;
- снять торцовое уплотнение 7;
- снять кольцо резиновое 28;
- вытащить шпонку 11;

- из корпуса 1 удалить кольцо уплотняющее 3.

4.1.4 Сборку электронасоса произвести в порядке, обратном разборке.

4.1.5 При сборке необходимо контролировать размер $a=2^{+0,5}$ мм регулировочными прокладками 24.

4.1.6 Кольца резиновые уплотнительные и места их установки покрыть смазкой силиконовой Si 15 ТУ 05763458-158-92 или водой.

ВНИМАНИЕ ПРИ ЗАМЕНЕ ДЕТАЛЕЙ ЗАПЧАСТЯМИ
ПРОВЕРЯТЬ СТРОГОЕ СООТВЕТСТВИЕ ЗАМЕНЯЕМОЙ И НОВОЙ ДЕТАЛИ ПО МЕСТАМ СОПРЯЖЕНИЙ И ПОСАДОЧНЫМ ПОВЕРХНОСТЯМ.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Электронасосы могут транспортироваться любым видом транспорта в горизонтальном положении при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

5.2 Условия транспортирования электронасоса в части воздействия климатических факторов – 4(Ж2) ГОСТ 15150-69, а в части воздействия механических факторов С – по ГОСТ 23170-78.

5.3 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ14192-96 и указаниями в чертежах.

5.4 Срок хранения – 2 года в условиях – 4(Ж2) ГОСТ 15150-69.

5.5 При хранении электронасоса свыше 2-х лет (по истечении срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и, при необходимости, произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

5.6 Строповка электронасоса должна осуществляться согласно схеме, приведенной в приложении Б

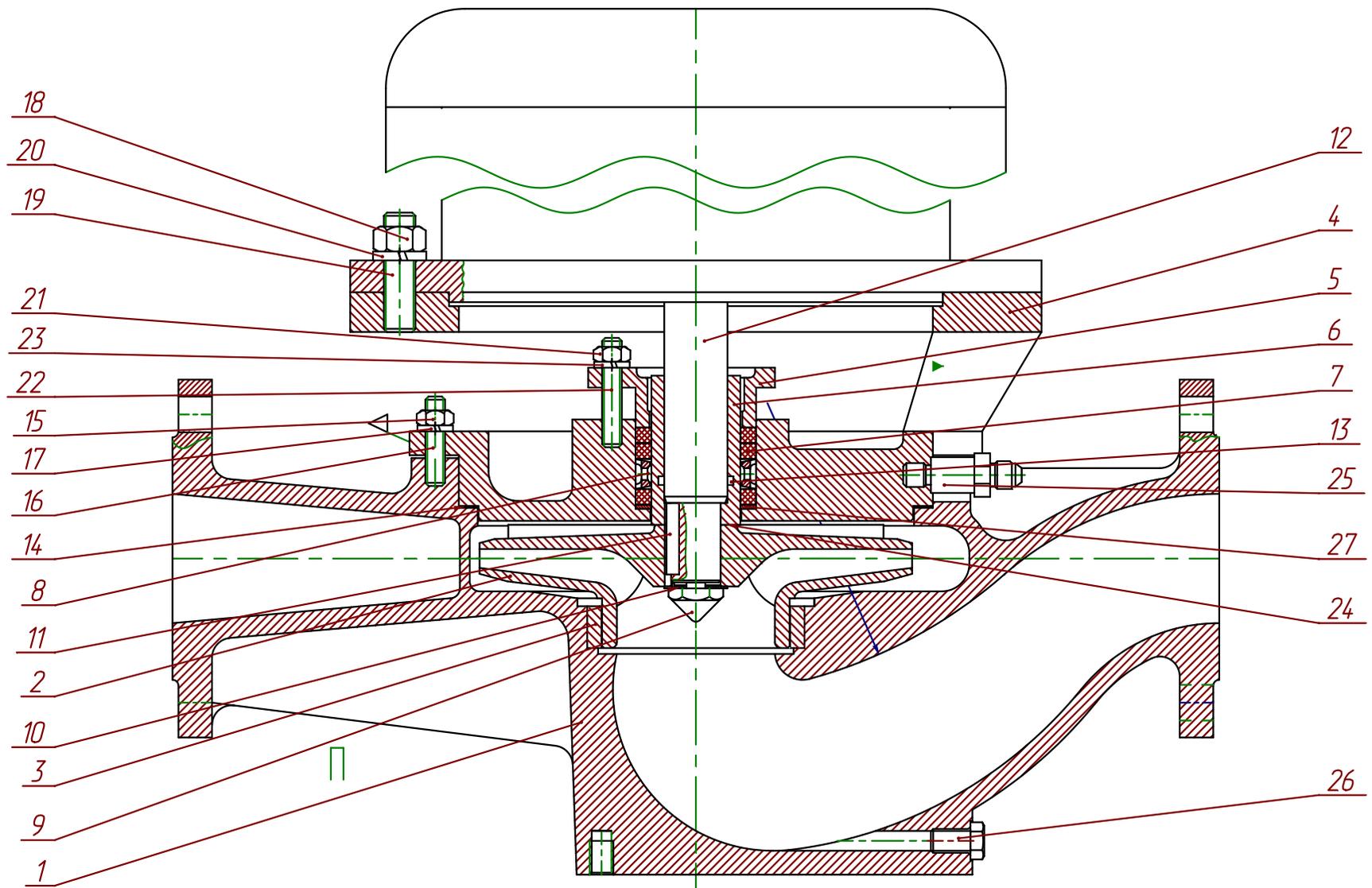


Рисунок 1-Разрез электронного насоса с сальниковым уплотнением

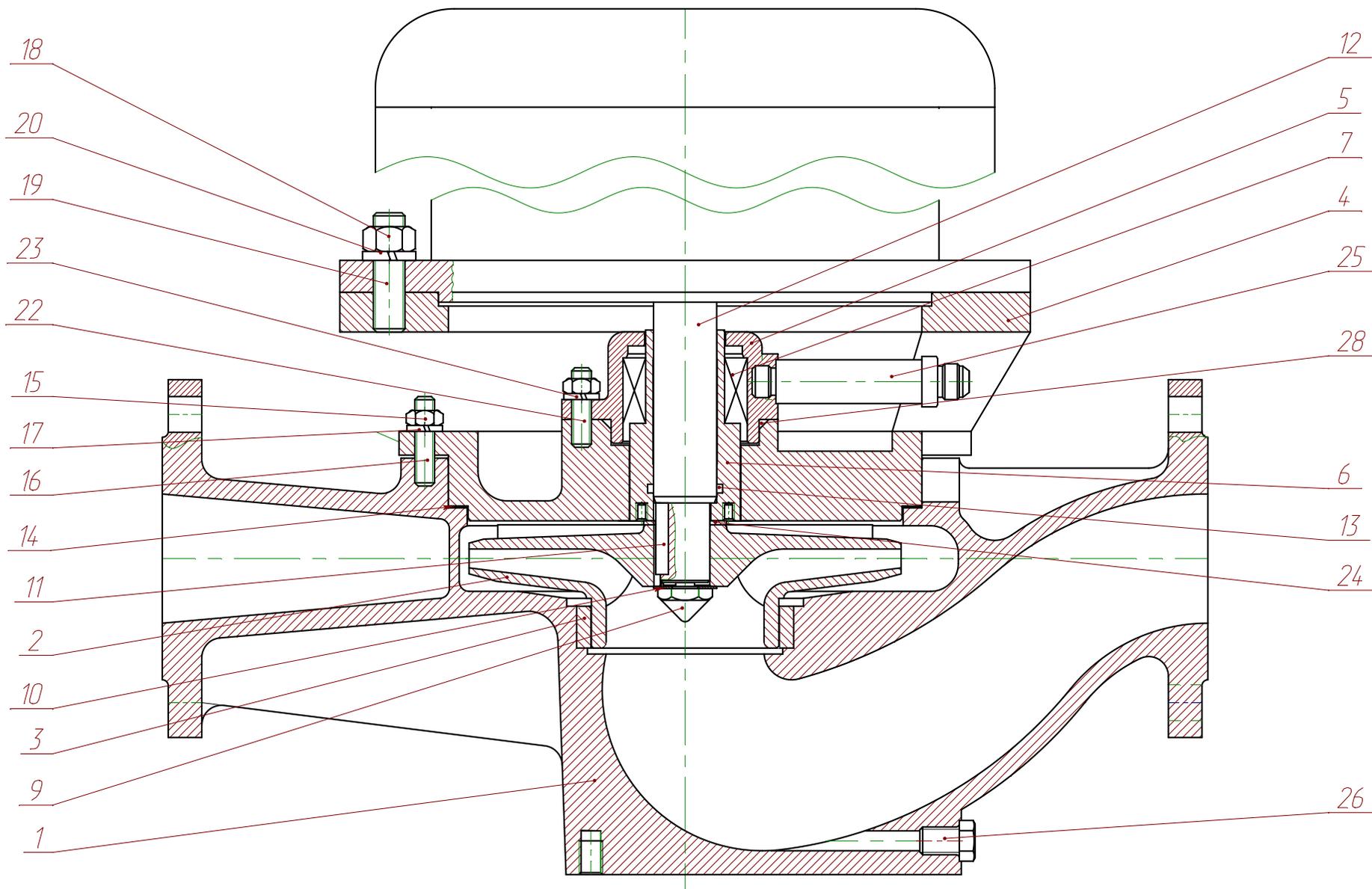
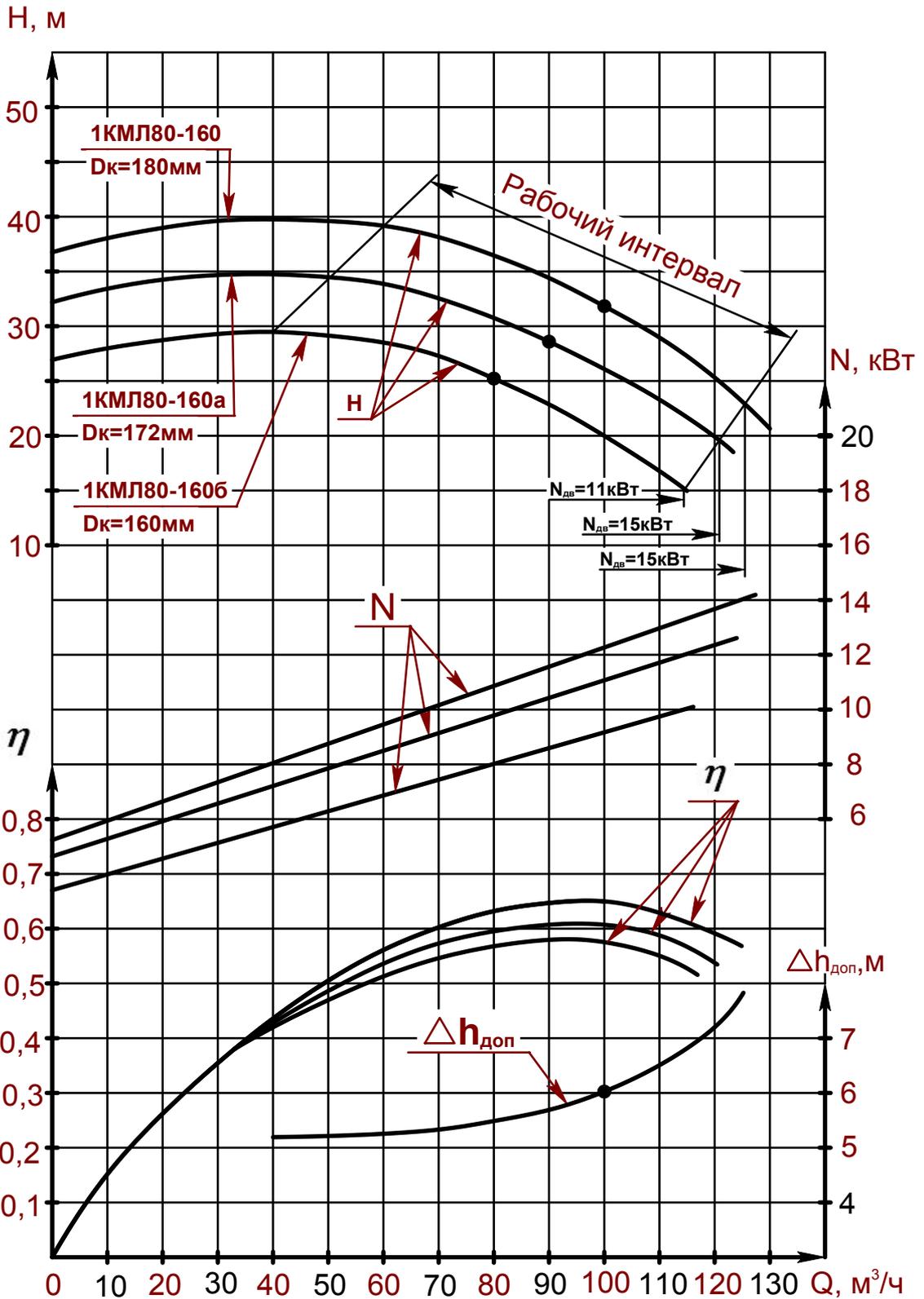


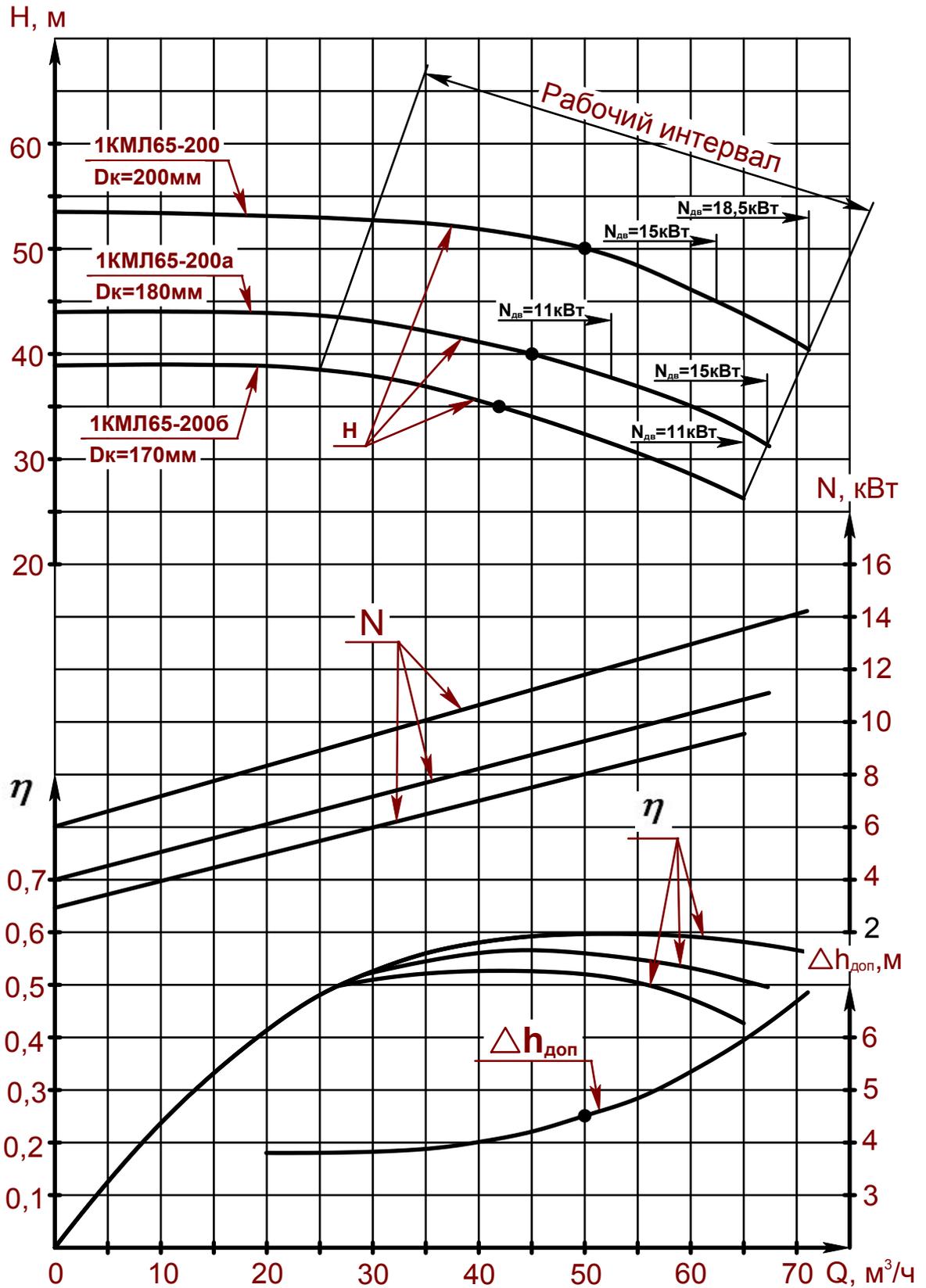
Рисунок 2 - Разрез электронасоса с торцовым уплотнением

Приложение А
(обязательное)

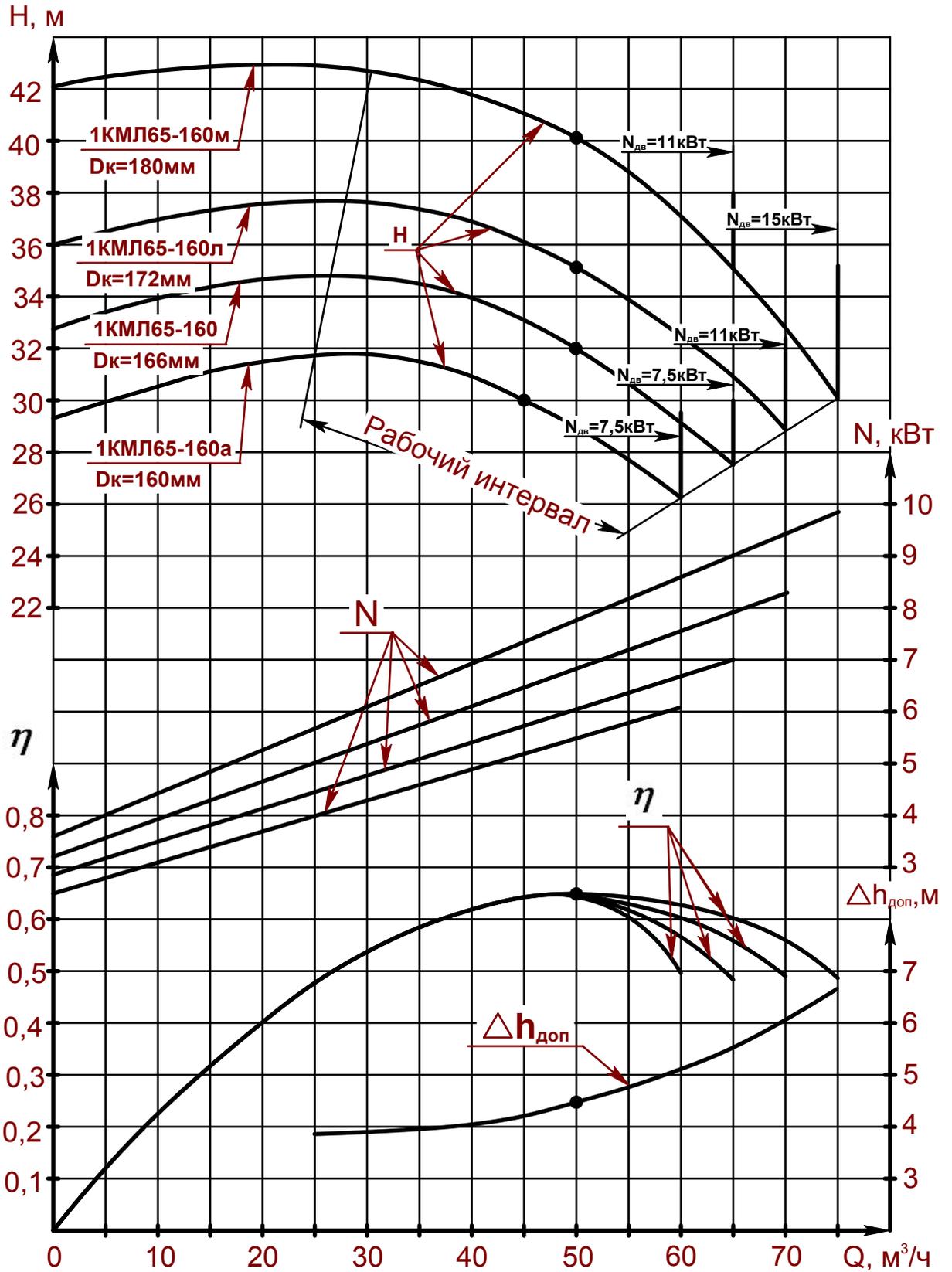
Характеристика электронасоса 1КМЛ80-160 на воде
 $t=293\text{K}$ (20°C), $\rho=1000\text{кг/м}^3$, $n=48,3\text{ с}^{-1}$ (2900 об/мин)



Продолжение приложения А
Характеристика насоса 1КМЛ65-200 на воде
 $t=293\text{K}$ (20°C), $\rho=1000\text{кг/м}^3$, $n=48,3\text{ с}^{-1}$ (2900 об/мин)



Продолжение приложения А
Характеристика насоса 1КМЛ65-160 на воде
 $t=293\text{K}$ (20°C), $\rho=1000\text{кг/м}^3$, $n=48,3\text{ с}^{-1}$ (2900 об/мин)



Продолжение приложения А
ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Гарантируемые шумовые технические характеристики

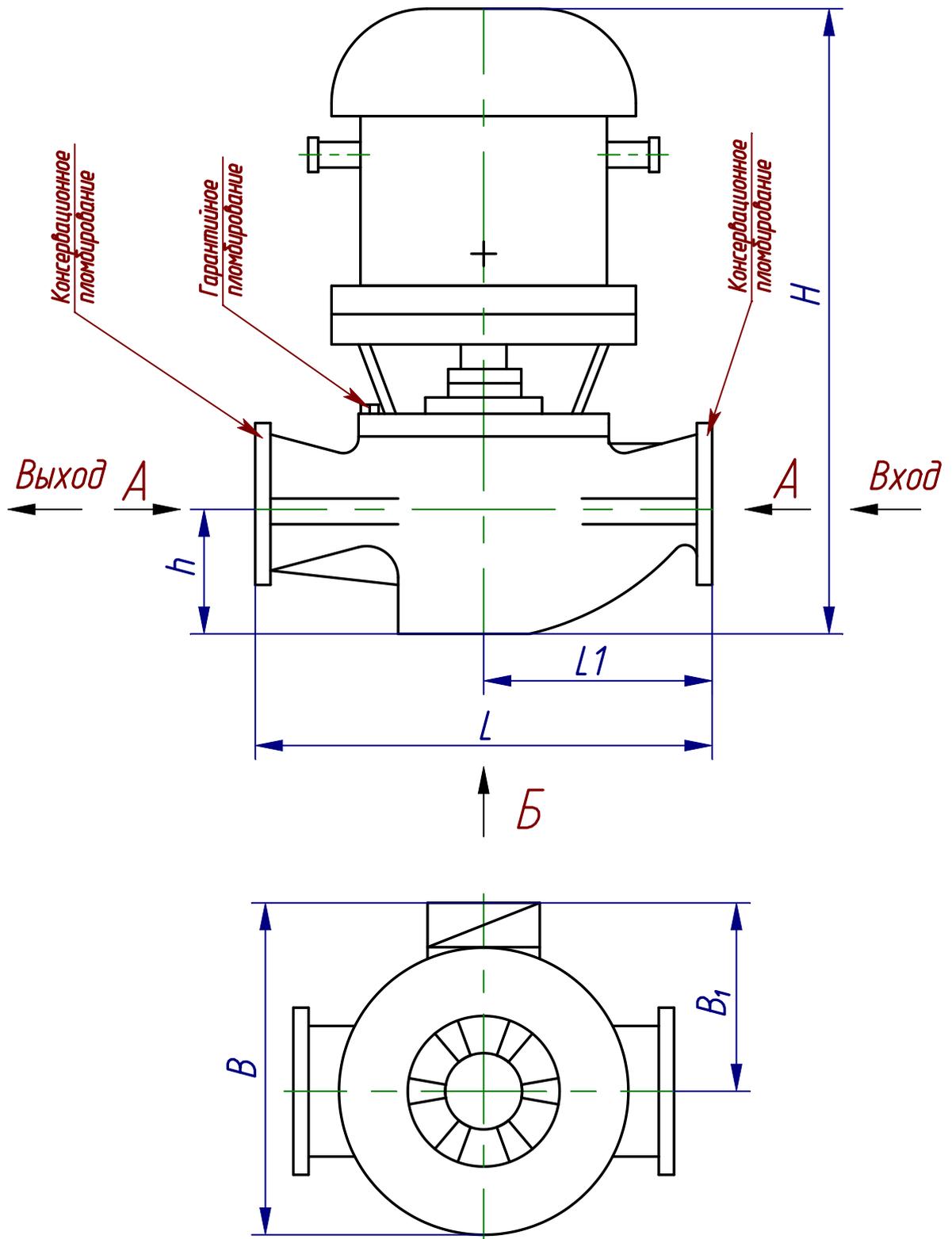
Типоразмер электронасоса	Уровни звукового давления (дБ) в октавных поло- сах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уро- вень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	100 0	200 0	400 0	800 0	
1КМЛ 80-160	59	63	66	62	69	71	70	69	69	76
1КМЛ 65-200										
1КМЛ 65-160										

Гарантируемые вибрационные технические характеристики

Типоразмер электронасоса	Логарифмические уровни виброскорости, дБ (среднеквадра- тические значения виброскорости в мм/с) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц			
	8	16	31,5	63
1КМЛ 80-160	80 (0,5)	80 (0,5)	80 (0,5)	80 (0,5)
1КМЛ 65-200				
1КМЛ 65-160				

Приложение Б
(обязательное)

Габаритный чертеж электронасосов типа 1КМЛ



Продолжение приложения Б

А (2 места)
Заглушка не показана

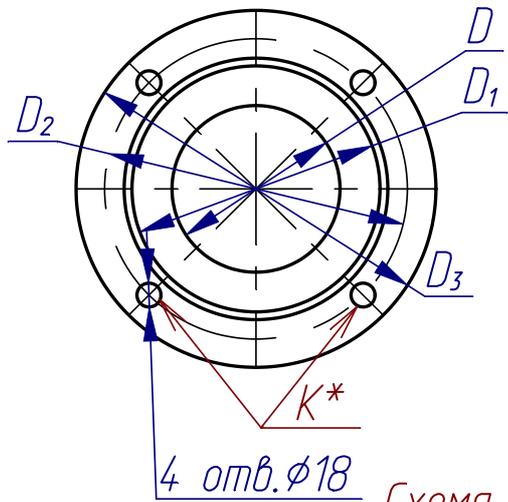
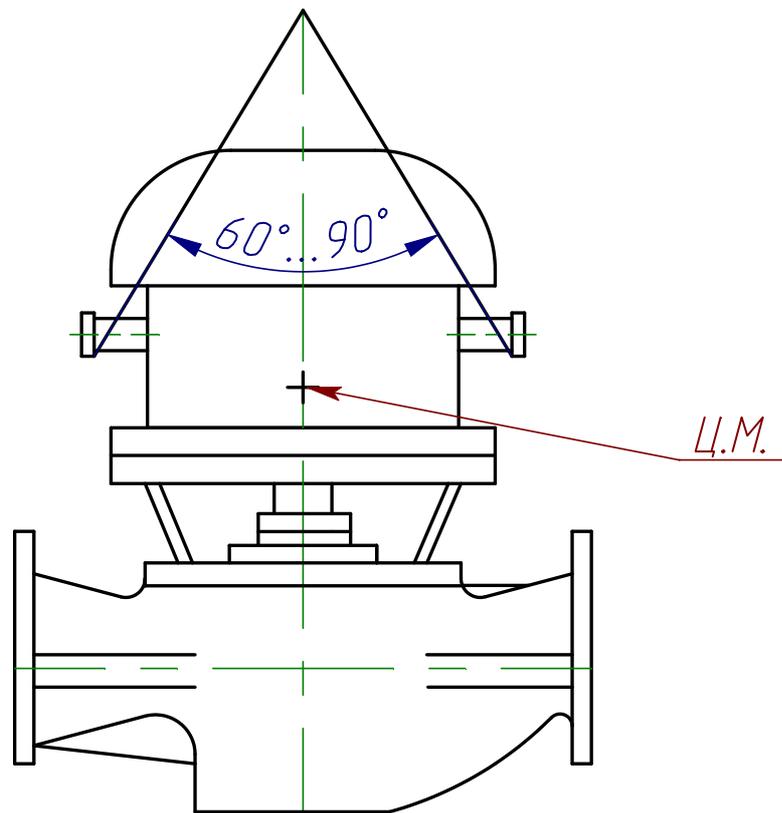
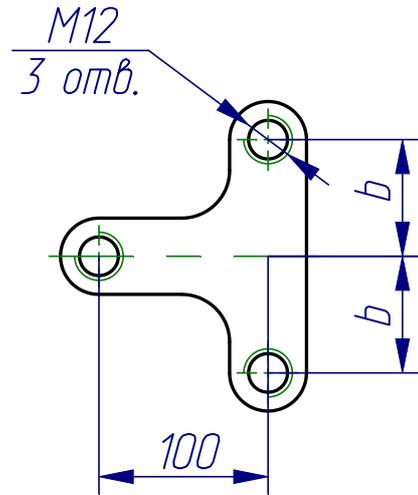


Схема строповки

Б



*Отверстия К в электронасосе 1КМЛ 65-160 во фланце со стороны входа выполнены резьбовыми М16.

Продолжение приложения Б

Размеры в мм

Типоразмер электронасоса	Максимальная подача, м ³ /ч	Двигатель				L	L ₁	B	B ₁	D	D ₁	D ₂	D ₃	H	h	b	Масса, кг
		Типоразмер	Мощность, кВт	Напряже- ние, В	Число оборотов, с ⁻¹ (об/мин)												
1КМЛ165-200 1КМЛ165-200г	72	5A160MB2HЖ	18,5	220/380	50 (3000)	530	265	417	242	65	122	145	180	880	160	45	205
		АНР160M2Сп19						420	245					775			157
62	5A160MA2HЖ	15	417					242	880					195			
	АНР160S2Сп19	420	245					735	147								
1КМЛ165-200-а 1КМЛ165-200г-а	68	5A160MA2HЖ	15					417	242					880			195
		АНР160S2Сп19	420					245	735					147			
53	5A160SA2HЖ	11	417					242	880					190			
	АД132М2Ж	355	178					627	130								
1КМЛ165-200-б 1КМЛ165-200г-б	65	5A160SA2HЖ	11					417	242					880			190
		АД132М2Ж	355					178	627					130			
1КМЛ165-160-м 1КМЛ165-160г-м	75	5A160M2HЖ	15					417	242					910			190
		АНР160S2Сп19	420					245	760					150			
65	5A160SA2HЖ	11	417	242	910	190											
	АД132М2Ж	355	178	655	120												
1КМЛ165-160-л 1КМЛ165-160г-л	70	5A160SA2HЖ	11	417	242	910	190										
		АД132М2Ж	355	178	655	120											
1КМЛ165-160 1КМЛ165-160г	65	АНРМ112М2Ж	7,5	220/380	50 (3000)	380	190			80	133	160	195	154	50		105
1КМЛ165-160-а 1КМЛ165-160г-а	60																
1КМЛ180-160 1КМЛ180-160г	125	5A160MA2HЖ	15					417	242							910	220
		АНР160S2Сп19	420					245	800							150	
1КМЛ180-160-а 1КМЛ180-160г-а	120	5A160MA2HЖ	15					417	242							910	220
		АНР160S2Сп19	420					245	800							150	
1КМЛ180-160-б 1КМЛ180-160г-б	115	5A160SA2HЖ	11					417	242							910	220
		АД132М2Ж	355					178	655							120	

Приложение В

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Наименование детали	Типоразмер электронасосов	Кол., шт.	Масса, кг (1 шт.)	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Колесо рабочее	1КМЛ 65-200, 1КМЛ 65-200 т	1	3,5	Н49.928.00.00.001-01	
	1КМЛ 65-200а, 1КМЛ 65-200т-а		3,4	Н49.928.00.00.001-02	
	1КМЛ 65-200б, 1КМЛ 65-200т-б	1	3,35	Н49.928.00.00.001-03	
	1КМЛ 65-160а, 1КМЛ 65-160т-м	1	3,4	Н49.933.00.00.001	
	1КМЛ 65-160л, 1КМЛ 65-160т-л	1	3,2	Н49.933.00.00.001-01	
	1КМЛ 65-160, 1КМЛ 65-160т	1	3,0	Н49.933.01.00.001-02	
	1КМЛ 65-160а, 1КМЛ65-160т-а	1	2,4	Н49.933.01.00.001-03	
	1КМЛ 80-160, 1КМЛ 80-160т-а	1	2,0	Н49.932.01.00.015	
	1КМЛ 80-160а, 1КМЛ 80-160т-а		1,9	Н49.932.01.00.015-02	
	1КМЛ 80-160б, 1КМЛ 80-160т-б		1,75	Н49.932.01.00.015-04	
Торцовое уплотнение 212 R 2040 774 кк	1КМЛ65-160т,1КМЛ65-200т, 1КМЛ80-160т	1	0,5	ЛКДП 305310.001ТУ покупное (г.Москва, НПК «Герметика»)	
Кольца: 032-038-36-2-5	1КМЛ 80-160,1КМЛ 80-160т, 1КМЛ65-200, 1КМЛ65-200т, 1КМЛ65-160, 1КМЛ65-160т	1	0,0011	ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829	
075-081-36-2-5	1КМЛ 80-160т, 1КМЛ 65-200т, 1КМЛ 65-160т	1	0,0025	ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829	

Продолжение приложения В

Наименование детали	Типоразмер электронасосов	Кол., шт.	Масса, кг (1 шт.)	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Прокладки Паронит ПОН-Б-1,0 ГОСТ 481-80 Ø24 _{-0,21} x Ø16 ^{+0,18}	1КМЛ 80-160т, 1КМЛ 65-200т, 1КМЛ 65-160т	2	0,0006	б/ч	При поставке в тропики Паронит ПОН-БТ1,0 ГОСТ 481-80
Ø20 _{-0,52} x Ø12 ^{+1,1}	1КМЛ 80-160, 1КМЛ 80-160т, 1КМЛ65-200, 1КМЛ65-200т, 1КМЛ65-160, 1КМЛ65-160т	3	0,0003	б/ч	
Прокладки Картон МПЦК 1,3 ТУ17 РСФСР 0300357-03-90 Ø200 _{-1,15} x Ø180 ^{+1,0}	1КМЛ80-160т, 1КМЛ80-160	1	0,0062	б/ч	
Ø240 _{-1,15} x Ø220 ^{+1,15}	1КМЛ65-160т, 1КМЛ65-160 1КМЛ65-200т, 1КМЛ65-200	1	0,0075	б/ч	
Шайба	1КМЛ80-160т, 1КМЛ80-160, 1КМЛ65-200т, 1КМЛ65-200, 1КМЛ65-160т, 1КМЛ65-160	1	0,006	Н49.927.00.00.012	
Набивка плетеная Графлекс Н1 100 8x8 мм ТУ2573-004-13267785-2003 L=167мм	1КМЛ80-160, 1КМЛ65-200; 1КМЛ65-160	3	0,0117	б/ч	
Примечание – Поставляются по требованию заказчика за отдельную плату.					

Приложение Г
(информационное)

ПЕРЕЧЕНЬ

контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Нормативно-техническая документация
Манометр МКУ 2,5 МПа (25 кгс/см ²) класс точности 2,5	1	1,3	ТУ 25.05.1454-79
Мановакуумметр МКУ 300 кПа (3 кгс/см ²) класс точности 2,5	1	1,3	ТУ 25.05.1454-79
Примечание – Комплект контрольно-измерительных приборов поставляется по отдельному договору и за отдельную плату.			

