

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.	15
2. Подготовка электронасоса к использованию.	16
2.1 Меры безопасности при подготовке электронасоса к работе.	16
2.2 Подготовка к монтажу.	16
2.3 Монтаж.	17
2.4 Подготовка электронасоса к пуску	19
2.5 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе	19
3. Использование электронасоса.	20
3.1 Пуск электронасоса.	20
3.2 Порядок контроля работоспособности электронасоса.	20
3.3 Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения.	21
3.4 Меры безопасности при работе электронасоса.	23
3.5 Остановка электронасоса.	23
4. Техническое обслуживание.	25
4.1 Разборка и сборка электронасоса	25
5 Транспортирование, хранение и утилизация	29

Рисунки:

Рисунок 1 - Разрез электронасоса с сальниковым уплотнением 30

Рисунок 2 - Разрез электронасоса с торцовым уплотнением 31

Приложения

Приложение А – Характеристика электронасоса 1КМЛ80-160 32

Характеристика электронасоса 1КМЛ65-200 33

Характеристика электронасоса 1КМЛ65-160 34

Виброшумовые характеристики 35

Приложение Б – Габаритный чертеж электронасосов типа 1КМЛ 36

Схема строповки 37

Приложение В – Перечень запасных частей 39

Приложение Г – Перечень контрольно-измерительных приборов 41

Лист регистрации изменений 42

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 агрегатом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

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

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

К монтажу и эксплуатации электронасосов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленного с конструкцией электронасоса и настоящих РЭ.

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



При опасности поражения электрическим током – знаком:



Информация по обеспечению безопасной работы электронасоса или/и защиты электронасоса:

ВНИМАНИЕ

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и электронасоса 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 общего назначения (ИОН) восстанавливаемые по ГОСТ 27.003-2016 и выпускаются в климатическом исполнении У для категории размещения 3.1 и климатическом исполнении Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Электронасосы разработаны с учетом поставки на экспорт.

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.

Электронасосы предназначены для районов с сейсмической активностью до 7 баллов включительно по шкале MSK-64.

Электронасосы выполнены в соответствии с общими требованиями безопасности по ГОСТ 31839-2012.

ВНИМАНИЕ

Электронасосы не предназначены для установки во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

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		
Примечания			
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.			
2 Максимальная мощность насосов указана для максимальной подачи в рабочем интервале характеристики с учетом производственного допуска на напор и частоту вращения.			
3 Показатели в рабочем интервале подач для вариантов диаметров рабочих колес должны соответствовать графическим характеристикам, приведенным в приложении А на которых приняты условные обозначения:			
Q – подача, Н – напор, N – мощность, η - КПД, Δh_d – допускаемый кавитационный запас.			

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 за- пас, 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		

Примечания

- 1 Производственное отклонение КПД насосов -минус 0,03 (минус3%).
- 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%).
- 3 Отклонение по массе ±5%.
- 4 Коэффициент кавитационного запаса R=1,15.

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 уплотне- ния	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	40000
Средняя наработка до отказа, ч	10000
Назначенный срок службы, лет	10
Среднее время до восстановления, ч	8
Срок сохраняемости, лет	2
Коэффициент готовности	0,999
Критерием отказа является нарушение нормального функционирования электронасоса (превышение температуры нагрева подшипников свыше +120°С, при резком усилении вибрации). Критерием предельного состояния электронасоса является снижение напора более чем на 10% от номинального значения из-за износа корпуса.	
Примечания 1 Показатели надежности подтверждаются статистическими данными с мест эксплуатации типовых представителей, а также результатами подконтрольной эксплуатации. 2 Величина наработки до отказа указана без учета замены сальниковой набивки. 3 Назначенный срок службы и величина наработки до отказа обеспечиваются соблюдением и выполнением указаний, инструкций и регламентных работ изложенных в РЭ. По достижении электронасосом 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 шумовые и вибрационные технические характеристики приведены в приложении А.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	

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

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки электронасоса входят:

- насос, собранный на валу электродвигателя;
- обоснование безопасности;
- 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*.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

* Поставка производится по требованию заказчика и за отдельную плату.

Изм.	Лист	№ Заказа	Подп.	Дата

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

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 33259-2015, тип 01, исполнение В. 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ Эскиза	Дата	

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

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

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

1.4.9. Нагрузки и условные давления на всасывающие и напорные патрубки не должны превышать значений, приведенных в таблицах 5,6.

Таблица 5.

Типоразмер насоса	Величина для патрубка											
	Всасывающий						Нагнетательный					
	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
	Н			Н·м			Н			Н·м		
1КМЛ80-160	700			310			700			310		
1КМЛ65-200	700			310			700			310		
1КМЛ65-160	700			310			700			310		
Примечание –Ось Х –вдоль оси насоса, ось Y –параллельно фланцу всасывающего патрубка, ось Z –вертикально вверх.												

Таблица 6

Типоразмер насоса	Величина для патрубка Ру, МПа (кгс/см ²)	
	Всасывающий	Нагнетательный
1КМЛ80-160	1,6(16)	1,6(16)
1КМЛ65-200	1,0(10)	1,0(10)
1КМЛ65-160		

1.5 Маркировка и пломбирование

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

- страна - изготовитель;
- наименование и товарный знак завода – изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза;
- типоразмер электронасоса;
- обозначение технических условий;
 - подача, м³/ч;
 - напор, м;
 - мощность электродвигателя, кВт;
 - допускаемый кавитационный запас, м;
 - частота вращения, об/мин;
 - месяц и год изготовления;
 - 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 Перед упаковкой наружные и внутренние неокрашенные поверхности электронасоса должны быть законсервированы согласно принятой на заводе-изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.014-78, группа изделий П-2. Вариант защиты насоса – ВЗ-1, вариант внутренней упаковки ВУ-9 ГОСТ 9.014-78. Категория упаковки КУ-0 по ГОСТ 23170-78.

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

1.5.5 Срок действия консервации – 2 года, при условии хранения по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150-69.

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.

В случае длительных остановок электронасосного агрегата (более 7 дней), с порожженными внутренними полостями, также требуется произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

Переконсервацию производить консервационным маслом К-17 ГОСТ 10877-76.

Метод консервации обеспечивает расконсервацию без разборки.

1.5.6 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.

1.5.7 Перед окраской поверхности электронасоса должны быть подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004. Покрытие насоса и агрегата согласно требованиям чертежей по технологии завода-изготовителя, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.032-74 или в соответствии с требованиями договора.

1.5.8 Краски, грунтовки и смазки применяемые при изготовлении насосов и агрегатов должны удовлетворять государственным стандартам, техническим

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Лист	Дата

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

условиям и требованиям чертежей или требованиям договора.

1.6 Упаковка.

1.6.1 Электронасос поставляется на поддоне.

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

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

1.6.5 Транспортная маркировка груза производится согласно ГОСТ14192-96 и указаниям в чертежах или в соответствии с требованиями договора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

И	В	№ 3	П 3	В

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

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;

2.1.4 Электронасосы должны соответствовать требованиям ГОСТ 31839-2012. При испытаниях и эксплуатации электронасосов должны быть также учтены требования ГОСТ 31839-2012. 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Дата	

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

И	Л	№ з	Л з	Л

H49.927.00.00.000 PЭ

Лист

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ Записи	Дата

H49.927.00.00.000 РЭ

Лист

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 подач. Температура нагрева электронасоса не должна превышать при этом 353K (80°C).

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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл	Подп. и дата

H49.927.00.00.000 PЭ

Лист

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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл	Подп. и дата

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

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 Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения.

3.3.1 Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ		
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 энергоснабжения.
б) Мановакуумметр показывает разрежение выше требуемого	1. Загрязнение фильтра. 2. Повышенная подача. 3. Прикрыта задвижка на всасывании.	Прочистить фильтр. Снизить подачу, прикрыв задвижку на нагнетании. 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.

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

	бопровода.	кладок.
--	------------	---------

Продолжение таблицы 7

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
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 .
КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ		
2. Повышенные утечки через: а) Сальниковое уплотнение б) Торцовое уплотнение	1.Износ сальниковой набивки и защитной втулки. 1.Износ трущихся деталей торцового уплотнения.	Заменить набивку и защитную втулку. Проверить пары трения; При невозможности устранить течь, заменить торцовое уплотнение.
3.Повышенный нагрев	1.Нагрев подшипников	Добавить смазку в

электронасоса	электродвигателя. 2. Некачественная смазка, избыток или недостаток смазки. 3. Износ подшипников.	подшипники электродвигателя. Заменить смазку. Заменить подшипники.
4. Завышена потребляемая мощность	1. Повышенная подача 2. Износ щелевого уплотнения рабочего колеса 3. Износ сальниковой набивки и защитной втулки или торцового уплотнения	1. Отрегулировать задвижкой на выходе 2. Заменить крышку корпуса и рабочее колесо 3. Заменить сальниковую набивку и защитную втулку или торцовое уплотнение

3.4 Меры безопасности при работе электронасоса.

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

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 (50°C) 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;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	Инв. № докум.	Подп.	Дата

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

- 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.

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

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 подводящей 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;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

- 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

4.1.4 Порядок сборки электронасоса с сальниковым уплотнением (см. рисунок 1):

- ввернуть штуцера 25 системы охлаждения в фонарь 4;
- в сальниковую камеру фонаря 4 установить кольцо 27, сальниковую набивку 7, кольцо сальника 8 вместе с втулкой защитной 6, предварительно установив в нее резиновое кольцо 13;
- в фонарь 4 закрутить шпильки 16;
- надеть крышку сальника 5 на вал электродвигателя;
- фонарь 4 установить на электродвигатель и закрутить при помощи шайбы 20 и гайки 18;
- зафиксировать крышку сальника 5 при помощи гаек 21 и шайб 23;
- на вал электродвигателя установить шпонку 11 и прокладки регулировочные 24;
- установить рабочее колесо 2 на вал двигателя 12;

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

- закрепить рабочее колесо 2 при помощи обтекателя 9 и шайбы 3;
- установить в корпус 1 прокладку 14;
- установить на кронштейн 4 корпус 1;
- закрепить корпус 1 на кронштейне 4 при помощи шпилек 16, шайб 17 и гаек 15.

4.1.5 Порядок сборки электронасоса с торцовым уплотнением (см. рисунок 2):

- ввернуть штуцера 25 системы охлаждения в фонарь 4;
- в корпус уплотнения 5 установить торцовое уплотнение 7;
- на втулку защитную 6 установить торцовое уплотнение 7 вместе с корпусом уплотнения 5 и надеть на вал электродвигателя 12;
- в кронштейн 4 установить резиновое кольцо 28;
- установить кронштейн 4 на электродвигатель 12 и закрутить при помощи шайбы 20 и гайки 18;
- зафиксировать корпус уплотнения 5 при помощи болтов 22 и шайб 23;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ Эскиза	Д-Э	Дата

H49.927.00.00.000 РЭ

Лист

- на вал электродвигателя установить шпонку 11 и прокладки регулировочные 24;

- установить рабочее колесо 2 на вал двигателя 12;

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

- закрепить рабочее колесо 2 при помощи обтекателя 9 и шайбы 3;

- установить в корпус 1 прокладку 14;

- установить на кронштейн 4 корпус 1;

- закрепить корпус 1 на кронштейне 4 при помощи шпилек 19, шайб 20 и гаек 18.

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

H49.927.00.00.000 PЭ

Лист

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

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 требованиями договора.

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.

В случае длительных остановок электронасосного агрегата (более 7 дней), с порожненными внутренними полостями, также требуется произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

Консервацию насоса произвести материалами указанными в п.1.5.5. Технологию и методы переконсервации предоставляет изготовитель оборудования по запросу потребителя.

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

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

5.8 Утилизацию электронасосов производить любым доступным методом.

5.9 Конструкция электронасосов не содержит драгоценных металлов.

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

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл	Подп. и дата

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Н4.9.927.00.00.000 РЭ

Лист

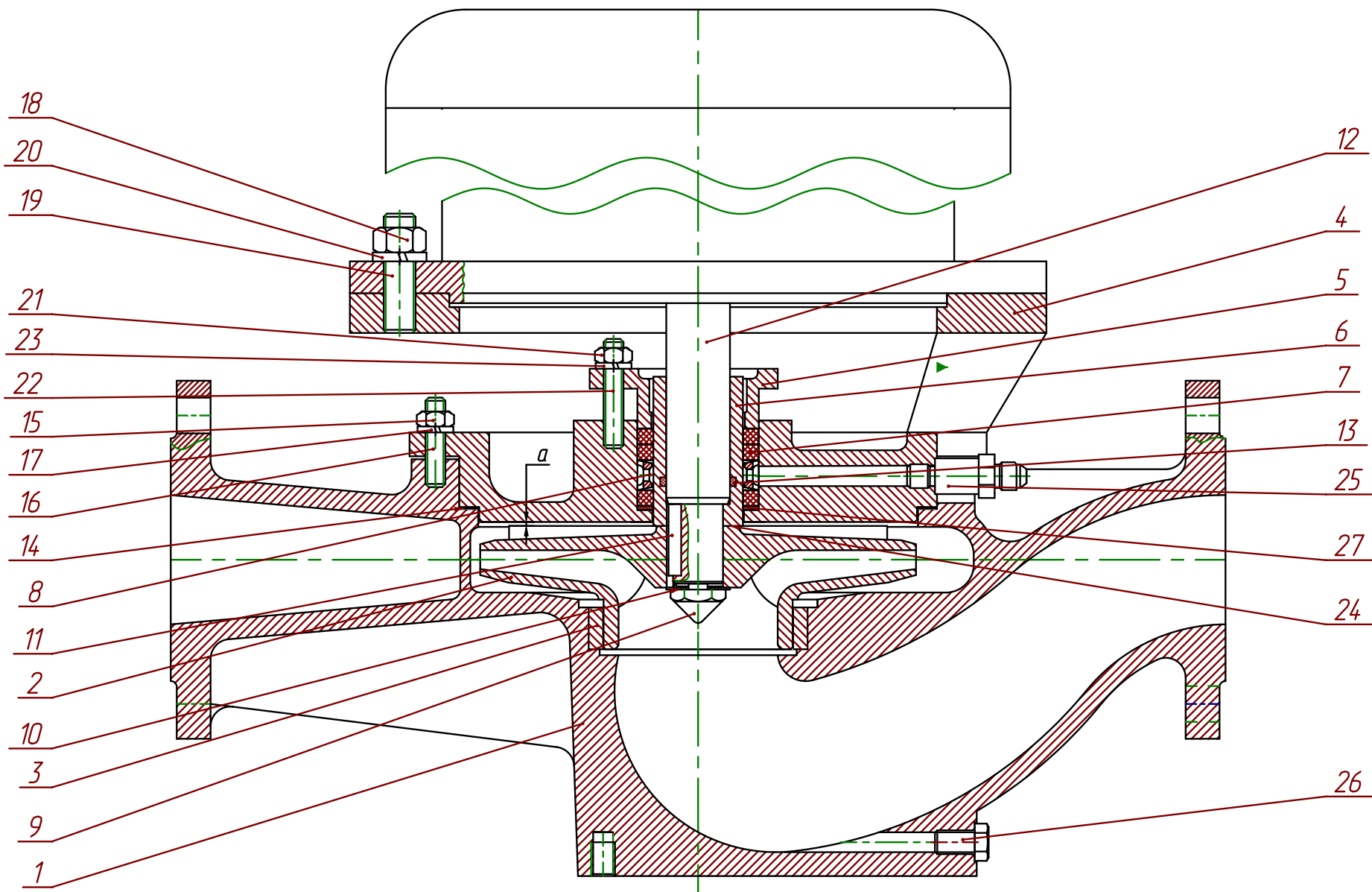


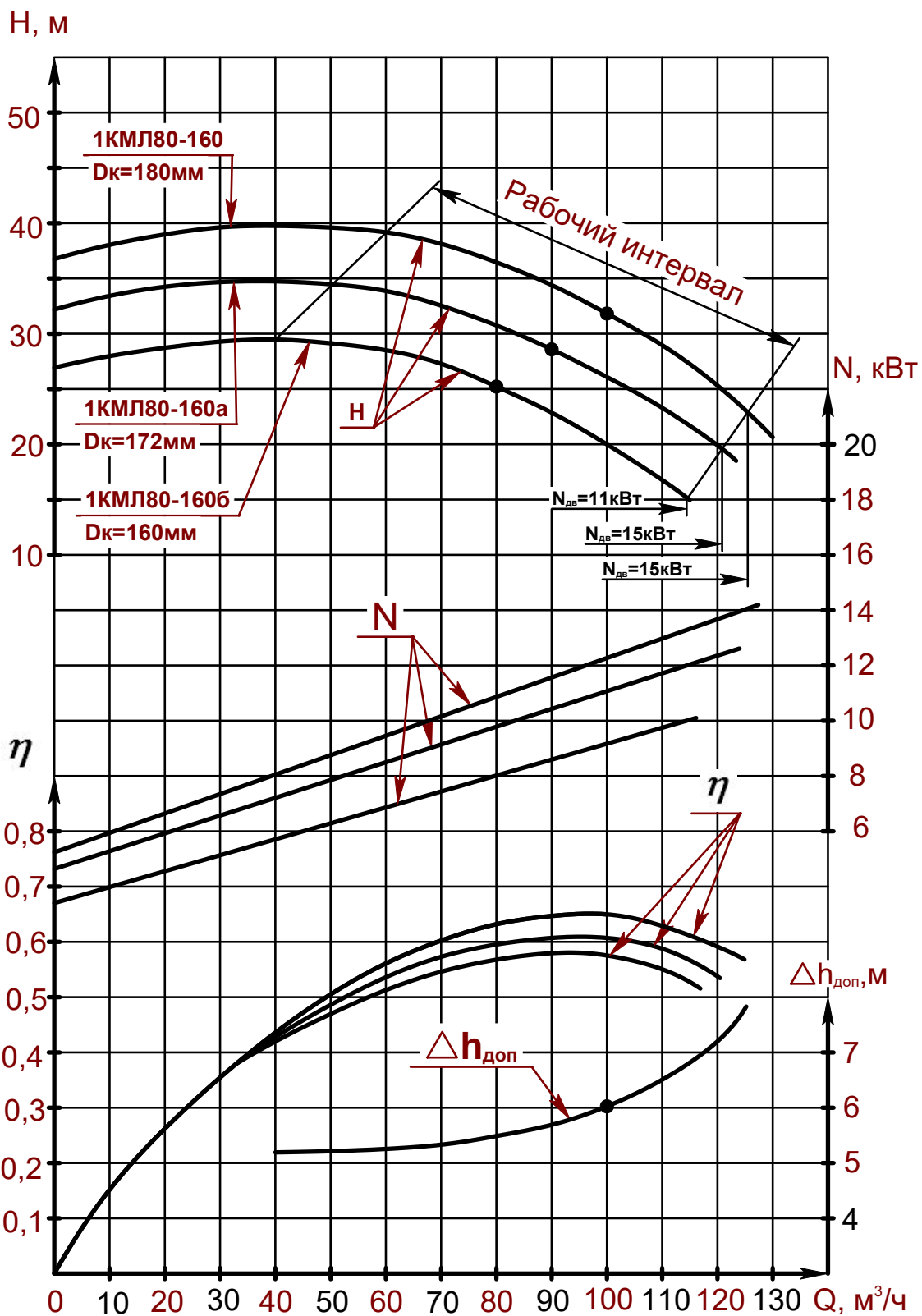
Рисунок 1-Разрез электронасоса с сальниковым уплотнением

Изм.	Исчм	№ докум	Подп.	Дата	И49.927.00.00.000 РЗ	Исчм



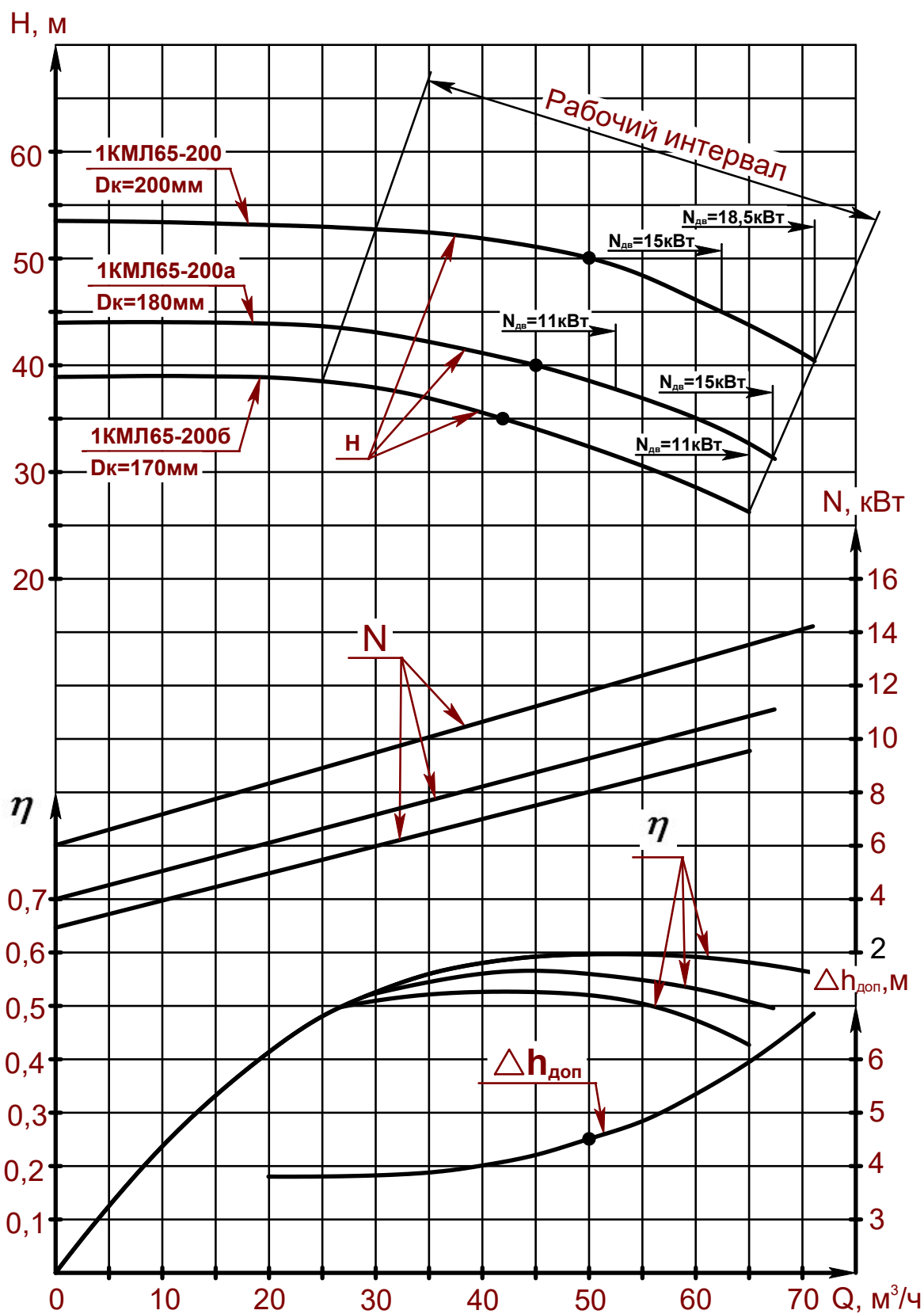
Приложение А (обязательное)

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)



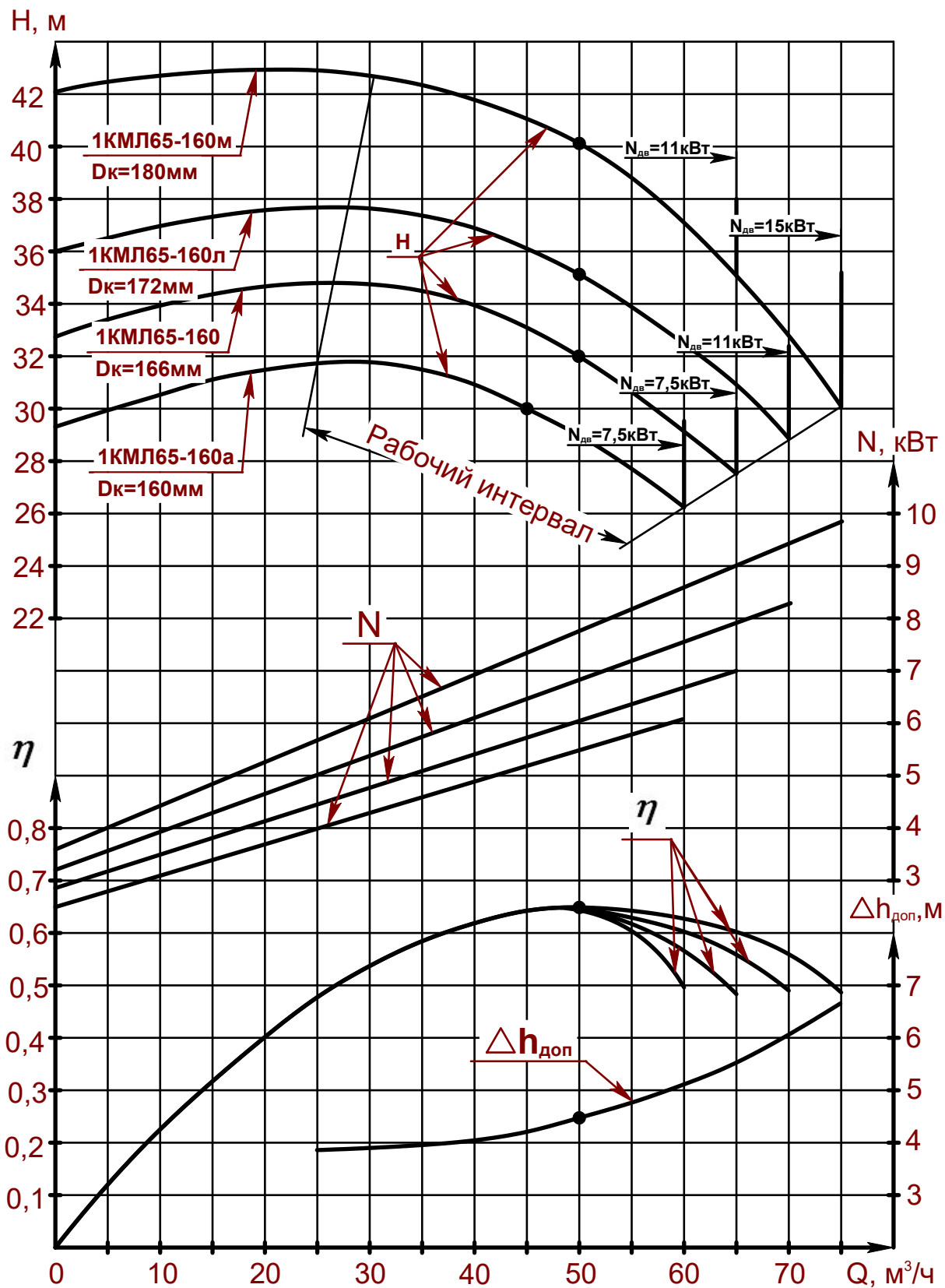
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

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)



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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)



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

H49.927.00.00.000 РЭ

Лист

Продолжение приложения А
ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Гарантируемые шумовые и вибрационные технические характеристики

Типоразмер агрегата	Уровень звука на расстоянии 1м от наружного контура агрегата, дБА, не более	Среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с, не более	
		В октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 1000 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту.	В месте расположения подшипников в плоскости, перпендикулярной оси вращения насоса по двум взаимно перпендикулярным направлениям.
1КМЛ 80-160	76	2,0	4,5
1КМЛ 65-200			
1КМЛ 65-160			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

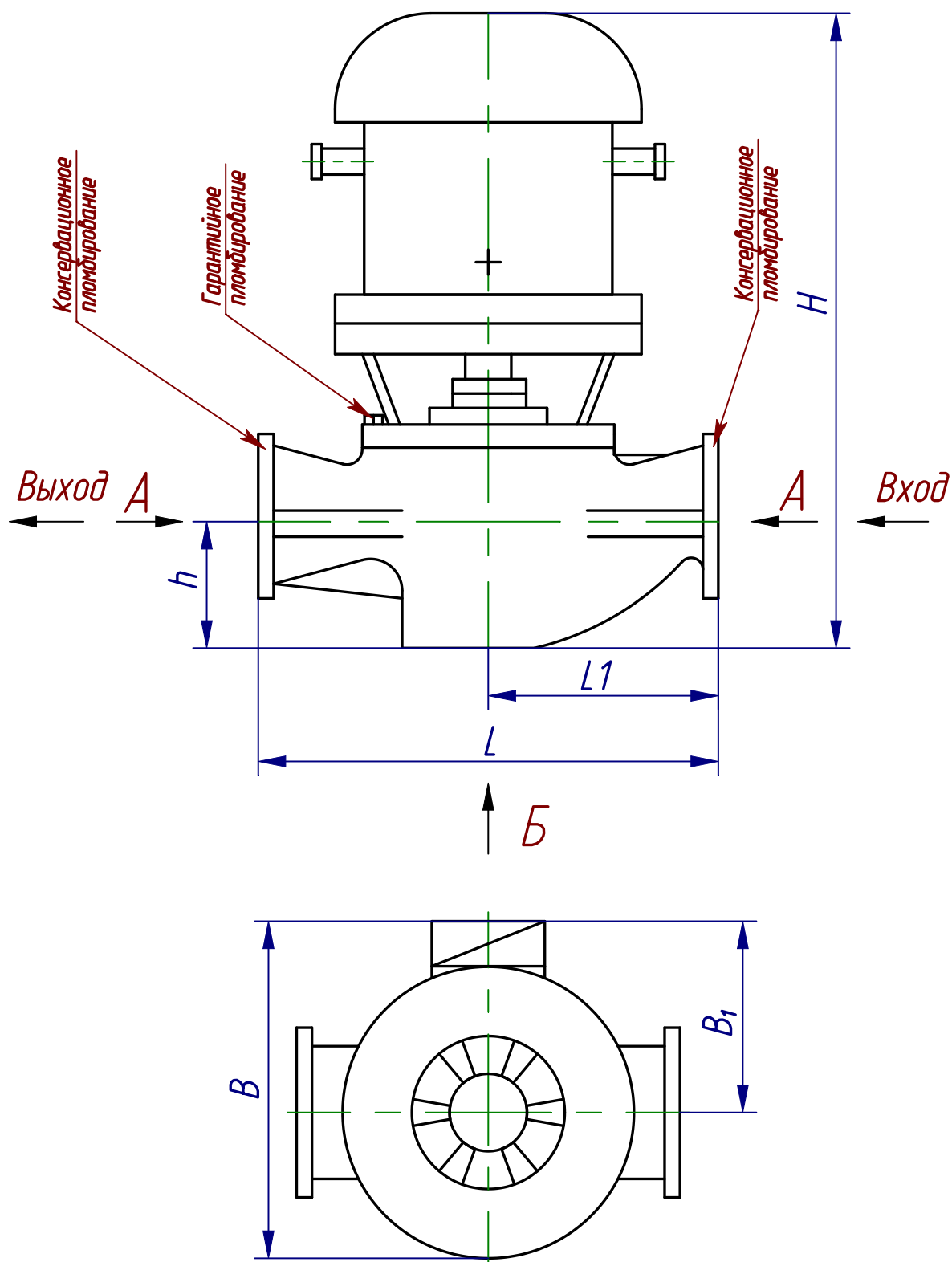
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

Приложение Б
(обязательное)

Габаритный чертеж электронасосов типа 1КМЛ



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

Продолжение приложения Б

А (2 места)
Заглушка не показана

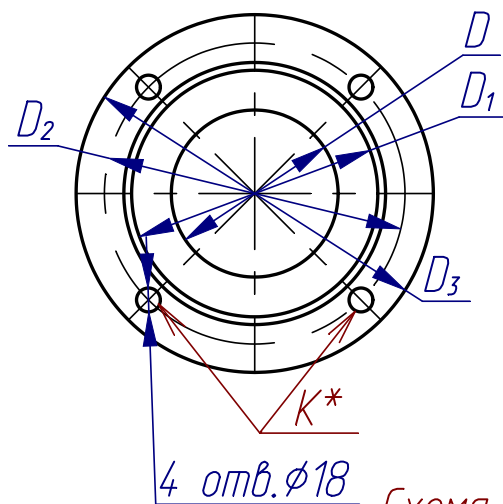
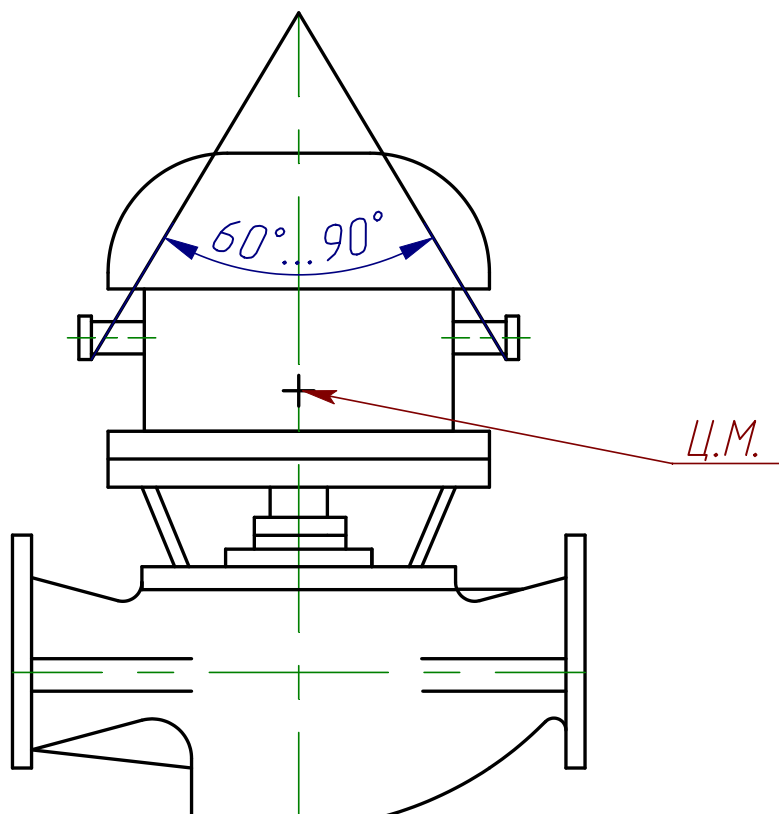
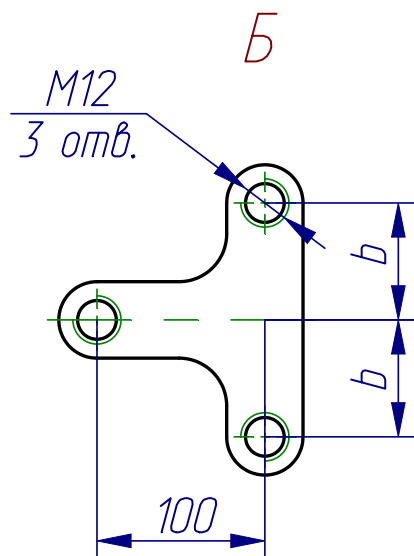


Схема строповки



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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ Эскиза	П-Э	Л-Э

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум	
Подп.	
Дата	

Н49.927.00.00.000 РЭ	
	Лист

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 18829-73	
075-081-36-2-5	1КМЛ 80-160т, 1КМЛ 65-200т, 1КМЛ 65-160т	1	0,0025	ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-73	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум	
Подп.	
Дата	
Н49.927.00.00.000 РЭ	
	Лист

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 Н1100 8x8 мм ТУ2573-004-13267785-2003 L=167мм	1КМЛ80-160, 1КМЛ65-200; 1КМЛ65-160	3	0,0117		б/ч
Примечания: 1. Запасные части поставляются по отдельному договору и за отдельную плату. 2. Допускается применение комплектующих и материалов (набивки, торцовых уплотнений и т.д.), не указанных в документации на насосы (агрегаты), не ухудшающих качество.					

Приложение Г

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ

контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол-во шт.	Масса, кг.	Нормативно-техническая документация	Примечание
Манометр МПЗ-У У2 2,5 МПа (25кгс/см ²); 2,5	1	0,7	ТУ 25-02.180335-84	
Мановакуумметр МВПЗ-У У2 0,3МПа (3 кгс/см ²); 2,5	1	0,7		
Примечания: 1. Контрольно-измерительные приборы поставляются по отдельному договору и за отдельную плату. 2. Допускается поставка других приборов аналогичного класса точности и давления.				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

И	Л	№ 3	В 3	В

Н49.927.00.00.000 РЭ

Лист

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Дата	Номера листов				Всего ли- стов в доку- менте	№ до- ку- мента	Входящий № сопро- водитель- ного доку- мента и да- та	Под пись	Дата
	изме- нен- ных	замене- нных	новых	анну- лиро- ван- ных					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Н49.927.00.00.000 РЭ