

АЯ - 45

**Электронасос  
вакуумный водокольцевой  
ВВН1-1,5**

**Руководство по эксплуатации  
H49.959.00.00.000 РЭ**



Инв. N подл.	Подп. и дата
Взам. инв. N	Подп. и дата
Инв. N дудл.	Подп. и дата

## Содержание

Лист

	Введение	3
	1 Описание и работа электронасоса	4
	1.1 Назначение изделия	4
	1.2 Технические характеристики	5
	1.3 Состав изделия.	6
	1.4 Устройство и принцип работы	6
	1.5 Маркировка и пломбирование	7
	1.6 Упаковка	8
	2. Подготовка электронасоса к использованию	9
	2.1 Меры безопасности при подготовке электронасоса к работе	9
	2.2 Подготовка к монтажу	9
	2.3 Монтаж	9
	2.4 Подготовка электронасоса к пуску	10
	2.5 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе	11
	3. Использование электронасоса	11
	3.1 Пуск электронасоса	11
	3.2 Порядок контроля работоспособности электронасоса	11
	3.3 Возможные неисправности и способы их устранения	11
	3.4 Меры безопасности при работе электронасоса	11
	3.5 Остановка электронасоса	12
	4. Техническое обслуживание	14
	4.1 Разборка и сборка электронасоса	14
	5 Ресурсы сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	15
	6 Консервация	16
	7 Свидетельство об упаковывании	16
	8 Свидетельство о приемке	16
	9 Транспортирование и хранение	17
	Рисунки	
	Рисунок 1 - Разрез электронасоса ВВН1-1,5	18
	Рисунок 2– Схема насоса	19
	Приложения	
	Приложение А- Характеристика электронасоса ВВН1-1,5	20-21
	Приложение Б– Габаритный чертеж электронасоса ВВН1-1,5	22
	Приложение В - Перечень запасных частей	23
	Приложение Г – Перечень контрольно-измерительных приборов	23
	Лист регистрации изменений	24

Кобцева  
Лохматов

ОМ  
НИПА №16

Взам.инв.Н

Инв.Н подл.

Подп. и дата

Инв.Н дудл.

Подп. и дата

						<b>И49.959.00.00.000 РЭ</b>			
	<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>Н докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<b>Электронасос вакуумный водокольцевой ВВН1-1,5 Руководство по эксплуатации</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
	<i>Разраб.</i>	<i>Паликова</i>					0	2	24
	<i>Проб.</i>	<i>Быкова</i>							
	<i>Б.надеж.</i>	<i>Натальченко</i>							
	<i>Н.контр</i>	<i>Моногарова</i>							
	<i>Утв.</i>	<i>Сухинин</i>							



# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ЭЛЕКТРОНАСОСА

## 1.1 Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на электронасос вакуумный водокольцевой ВВН1-1,5 (в дальнейшем электронасос), предназначенный для отсасывания воздуха или неагрессивных газов и парогазовых смесей, предварительно очищенных от основной массы капельной влаги.

Электронасос ВВН1-1,5 может быть использован для создания предварительного разрежения для высоковакуумных установок.

Электронасос предназначен для применения в химической, пищевой, целлюлозно-бумажной, газовой и других отраслях народного хозяйства, а также с/х фермах (для доильных аппаратов).

Электронасос относится к изделиям вида 1 (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-90.

Электронасос не предназначен для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных помещениях.

Электронасос выпускается в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4 ГОСТ 15150-69.

Условное обозначение электронасоса ВВН1-1,5 при заказе, переписке и в технической документации должно быть

Электронасос ВВН1-1,5-УХЛ4 ТУ3648-236-05747979-2004

где - ВВН1- вакуумный водокольцевой электронасос с номинальным давлением 0,04 МПа;

1,5– производительность, м<sup>3</sup>/мин;

УХЛ – климатическое исполнение;

4– категория размещения при эксплуатации.

Обязательные требования к электронасосам, направленные на обеспечение их безопасности для здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделах 2, 6.

Сертификат соответствия №РОСС RU.АЯ45.В05033 до 06.03.2011.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Н4 9.959.00.00.000 РЭ	Лист
------	------	---------	-------	------	-----------------------	------

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели применимости по параметрам и показатели качества должны соответствовать указанным в таблице 1

1.2.2 Характеристики электронасоса, в том числе и виброшумовые приведены в приложении А.

Таблица 1

Наименование показателя		Норма	Допускаемые предельные отклонения
Номинальная производительность, приведена к начальным условиям при номинальном давлении 0,04 МПа (0,4 кгс/см <sup>2</sup> )*, м <sup>3</sup> /с (м <sup>3</sup> /мин)		0,026 (1,57)	+20% -5%
Мощность, потребляемая при номинальной производительности, кВт, не более		3,0	±0,30
Удельная мощность, кВт/м <sup>3</sup> ·мин, не более		4,4	
Расход воды, * дм <sup>3</sup> /с (м <sup>3</sup> /ч), не более		0,083 (0,3)	
Частота вращения, с <sup>-1</sup> (об/мин)		25 (1500)	±0,833 (±50)
Параметры энергопитания (ГОСТ13109-97)	Род тока	переменный	
	Напряжение, В	380	
	Частота тока, Гц	50	
Электродвигатель	Марка	5AM112M4Y2	
	Исполнение по монтажу	IM2081 (IM2082)	
	Мощность, кВт	5,5	
	Напряжение, В	380, 220/380	
	Частота вращения с <sup>-1</sup> (об/мин)	25 (1500)	
*Технические параметры должны обеспечиваться при температуре откачиваемого газа не более 293К (20° С), температуре рабочей воды не более 288 К (15°С).			

1.2.3 Показатели технической и энергетической эффективности должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Норма
Утечка через сальниковое уплотнение, см <sup>3</sup> /ч, не более	100
Масса электронасоса, кг, не более	110
Условный проход патрубка, мм всасывающего напорного	Приведен в приложении Б
Габаритные размеры, мм	Приведены в приложении Б
Примечание- Допуск на массу +5%. Отклонение в противоположную сторону не регламентируется.	

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

Н4 9.959.00.00.000 РЭ

Лист

1.2.4 Показатели надежности электронасоса при эксплуатации указаны в разделе 5., при этом:

- критерием отказа является несоответствие производительности при номинальном давлении, требованиям п.1.2.2 настоящего руководства по эксплуатации;
- критерием предельного состояния – износ базовых элементов (корпус, колесо) – требующий восстановления путем их замены;
- величина наработки на отказ указана без учета замены сальниковой набивки;
- необходимость замены сальниковой набивки не считается отказом электронасоса;
- замена элементов из ЗИП не рассматривается как отказ электронасоса.

1.2.5 Показатели надежности комплектующих изделий по технической документации на эти изделия

### 1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки электронасоса входят:

- насос, собранный на валу электродвигателя на раме;
- руководство по эксплуатации Н49.959.00.00.000 РЭ;
- эксплуатационная документация на электрооборудование;
- запасные части согласно приложению В\*;
- контрольно-измерительные приборы согласно приложению Г\*;
- монтажные части согласно приложению Д\*.

1.3.2 Допускается по согласованию с заказчиком комплектовать другими электродвигателями.

### 1.4 Устройство и принцип работы.

1.4.1 Электронасос имеет моноблочную компоновку и состоит из вакуумного водокольцевого насоса и фланцевого электродвигателя на раме.

1.4.2 Насос состоит из рабочего колеса 4, цилиндра 2, корпуса 1и фонаря 8, посредством которого цилиндр присоединяется к фланцу электродвигателя 12 эксцентрично относительно его оси

Корпус 1 и цилиндр 2 с помощью шпилек 17 присоединены к фланцу фонаря 8. На вал электродвигателя насажено на шпонке рабочее колесо 4. Ступица колеса в фонаре 8 уплотняется сальниковой набивкой 9. Поджатие набивки производится с помощью крышки сальника 10 (рисунок 1).

Зазор «А» между торцами корпуса и рабочего колеса, определяющий потери в насосе, должен быть в пределах 0,15...0,25 мм.

Корпус представляет собой деталь разделенную центральным ребром на две полости, переходящие соответственно во всасывающий и нагнетательный патрубки В центре корпуса имеется сквозное отверстие «В» с резьбой G ½-В, для подвода воды из трубопровода. При работе насоса вода растекается и заполняет зазор между торцами колеса и корпуса и питает водяное кольцо, а также проходит по двум сквозным отверстиям «Г», просверленным в ступице рабочего колеса, к сальнику, охлаждает его и создает гидравлический затвор.

1.4.3 Принцип действия. Электронасос вакуумный водокольцевой ВВН1-1,5 машина простого действия с боковым всасыванием и осевым нагнетанием. Принцип действия основан на механическом всасывании и выталкивании газа вследствие изменения объема рабочей полости.

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

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Н49.959.00.00.000 РЭ	Лист
------	------	---------	-------	------	----------------------	------

В цилиндре в направлении указанном стрелкой, вращается эксцентрично установленное рабочее колесо. Рабочая полость образуется между втулкой рабочего колеса, корпусом и водяным кольцом и делится на отдельные ячейки лопатками рабочего колеса.

При пуске электронасоса вода, под действием центробежной силы отбрасывается от втулки колеса к корпусу. При этом объем ячеек на стороне всасывающего окна 1 увеличивается и происходит всасывание газа. Затем объем ячеек уменьшается, происходит сжатие и выталкивание газа через нагнетательное окно 2 (рисунок 2).

Для поддержания постоянного объема водяного кольца и отвода тепла, выделяемого трущимися деталями и сжимаемым газом, необходимо, чтобы через электронасос непрерывно циркулировала чистая без механических примесей вода. Циркуляция воды осуществляется подводом воды к центральному отверстию «В» в корпусе (приложение Б). Давление перед регулировочным вентилем должно быть на 0,1 МПа (1кгс/см<sup>2</sup>) больше давления всасывания и отводом через нагнетательный патрубок без дополнительного сопротивления в присоединенный к нему водоотделитель, предназначенный для отделения воды от воздуха сбора ее и удаления так как газ, выходящий из нагнетательного патрубка насоса выбрасывает и воду почти в том количестве, которое поступило в насос из водопровода

1.4.4 Водоотделитель представляет собой вертикальный цилиндрический бачок. В центре днища бачка вварен отрезок трубы, к нижнему концу которого приварен фланец, служащий для крепления его к фланцу нагнетательного патрубка насоса, а к верхнему концу приварены три ребра к которым приварен фонарь. В верхней крышке бачка имеется отверстие, снабженное рефлектором через которое воздух выходит в помещение. Если выход воздуха в помещение недопустим, то можно рефлектор срубить и на его место приварить патрубок для присоединения к нему трубопровода для отвода воздуха за пределы помещения. В нижней части обечайки вварена трубка для слива воды в канализацию. При остановке насоса вода, оставшаяся в водоотделителе, сливается через отверстие в трубке в полость корпуса.

1.4.5 Направление вращения вала – левое (против часовой стрелки, если смотреть со стороны электродвигателя) и указано стрелкой, расположенной на корпусе насоса окрашенной в красный цвет.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

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

- страна-изготовитель;
- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- знак соответствия по ГОСТ Р50460-92;
- типоразмер электронасоса;
- обозначение технических условий;
- номинальная производительность;
- удельная мощность;
- частота вращения;
- год выпуска;
- масса электронасоса;
- клеймо ОТК;
- номер электронасоса по системе нумерации завода-изготовителя.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	H4 9.959.00.00.000 PЭ	Лист
------	------	---------	-------	------	-----------------------	------

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

1.5.3 Гарантийное пломбирование осуществляется металлической пломбой по ГОСТ 18677-73 на разъеме фонаря и корпуса.

Расположение гарантийных пломб указано в приложении Б.

Резьбовые отверстия закрываются пробками.

1.5.4 Срок действия консервации электронасоса 2 года при условии хранения по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150-69. Методы консервации должны обеспечивать расконсервацию без разборки.

#### 1.6 Упаковка.

1.6.1 Наружные и внутренние неокрашенные поверхности электронасоса законсервированы согласно принятой на заводе – изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы изделий II-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 рым-болту электронасоса.

1.6.3 Электронасос поставляется на поддоне.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	Итого	Н4 9.959.00.00.000 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 ГОСТ12.3.020-80.

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 Требования раздела 2 ГОСТ 12.1.003-83, раздела 2 ГОСТ 12.1.012-90 по уровням шума и вибрации соблюдены.

2.1.5 Электрооборудование должно соответствовать требованиям ПУЭ («Правила устройства электроустановок»). 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 всасывающем и нагнетательном 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.

Фланцевые соединения трубопроводов должны быть надежно уплотнены прокладками, в особенности всасывающий трубопровод, где малейшая неплотность соединений исключает возможность получения требуемого напора.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Н49.959.00.00.000 РЭ	Лист

Во всех установках на всасывающем трубопроводе непосредственно перед насосом должен быть установлен запорный вентиль или обратный клапан, предотвращающий при остановке электронасоса выброс из него воды во всасывающую магистраль.

При необходимости установить фильтр на всасывающем трубопроводе.

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

2.3.3 Заземлить электронасос, подсоединить заземляющий провод к специальному болту расположенному на электродвигателе.

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

#### 2.4 Подготовка электронасоса к пуску

Перед пуском электронасоса в работу необходимо:

- проверить гаечным ключом и, если нужно, то подтянуть все гайки и болты насоса и трубопроводов, где бы они не находились.

- проверить надежность заземления электродвигателя и пусковой аппаратуры;

- проверить вал электродвигателя за вентилятор, предварительно сняв кожух. Если вал не проворачивается, то насос следует разобрать, установить причины и устранить повреждения;

- проверить направление вращения электродвигателя пробным кратковременным пуском убедиться, что вал вращается против часовой стрелки, вращение вала электродвигателя в другую сторону недопустимо.

#### 2.5 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе

2.5.1 Закрывать вентиль на всасывающем трубопроводе.

2.5.2 Запустить электродвигатель.

2.5.3 Открыть вентиль на трубопроводе подвода воды.

2.5.4 Открыть вентиль на всасывающем трубопроводе.

2.5.5 Следить за температурой и вибрацией электронасоса. Осмотреть весь электронасос, убедиться в герметизации всех стыков и коммуникаций. Опробование электронасоса проводится в течение 1 часа в рабочем интервале. Температура нагрева электронасоса не должна превышать при этом 353 К (80° С).

2.5.6 В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК60204-1-99 после монтажа электронасоса и установки всех электрических соединений (перед включением электронасоса в работу) проверить цепь защиты на непрерывность, пропускаемая 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 при поперечном сечении провода 1,5 мм<sup>2</sup> или не более 1,9 В- при сечении 2,5 мм<sup>2</sup>.

2.5.7 При монтаже и эксплуатации электронасоса сопротивление изоляции измеренное мегомметром на 500 В между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1 МОм.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	H4 9.959.00.00.000 P3	Лист

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА

#### 3.1 Пуск электронасоса.

3.1.1 Запуск электронасоса в работу производить в следующем порядке:

- закрыть задвижку на всасывающем трубопроводе;
- запустить электродвигатель;
- открыть вентиль на трубопроводе подвода воды.

Подвести воду к отверстию G 1/2-В в корпусе насоса (давление перед регулировочным вентилем должно быть на 0,1 МПа (1кгс/см<sup>2</sup>) больше давления всасывания);

- открыть вентиль на всасывающем трубопроводе.

После этого необходимо отрегулировать вентилем подачу воды так, чтобы был осуществлен желаемый процесс работы.

#### 3.2 Порядок контроля работоспособности электронасоса.

3.2.1 Каждый электронасос должен быть обеспечен системой автоматизации, которая запрещает пуск и работу при незаполненном электронасосе;

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

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

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 и способы их устранения приведены в таблице 3.

#### 3.4 Меры безопасности при работе электронасоса.

3.4.1 Обслуживание электронасосов периодическое, не требует постоянного присутствия персонала.

3.4.2 При работающем электронасосе **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- **ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ;**
- **ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ВИНТЫ, ГАЙКИ;**
- **ИСПРАВЛЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ЭЛЕКТРОНАСОСЕ.**

3.4.3 При работающем электронасосе необходимо остерегаться случайного соприкосновения с нагретыми свыше 323K (+50<sup>0</sup>C) частями электрооборудования.

3.4.4 Электронасос не представляет пожарной опасности для окружающей среды.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС В СУХУЮ, БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ И ПОДВОДА ВОДЫ К ОТВЕРСТИЮ G1/2-В В КОРПУСЕ НАСОСА.**

3.4.5 Вода, применяемая для работы насоса, не должна содержать взвешенные частицы в количестве более 25 мг/л, жесткость воды не выше 3 мг экв./л.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

Н4 9.959.00.00.000 РЭ

Лист

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Электронасос не откачивает газ	Электронасос не заполнен водой.	Заполнить электронасос водой и установить расход воды не более 0,083 дм <sup>3</sup> /с, (0,3 м <sup>3</sup> /ч).
2 Производительность при давлении всасывания 0,04 МПа (0,4 кгс/см <sup>2</sup> ), не более 40%	На всасывающей линии есть неплотности, воздух проникает во всасывающую полость электронасоса.	Проверить герметичность всасывающей линии и устранить дефекты.
3 Уменьшение производительности при давлении всасывания 0,02 МПа (0,2 кгс/см <sup>2</sup> ), более 40%	1 Зазор «А» между колесом и корпусом более 0,25 мм 2 Мала или велика подача воды в электронасос. 3 В электронасос не подается вода	1 Установить зазор «А» (0,15...0,25) мм 2 Установить расход воды в электронасос 0,083 дм <sup>3</sup> /с, (0,3 м <sup>3</sup> /ч). 3 Обеспечить подвод воды в электронасос.
4 Нагревается сальник	1 Сальник сильно затянут. 2 Износилась набивка.	1 Ослабить затяжку сальника. 2 Заменить набивку.

Применение жесткой воды вызывает образование накипи на рабочих деталях, вследствие чего зазоры между подвижными и неподвижными деталями сокращаются, трение между ними возрастает, резко повышается расход мощности, что может вызвать аварию электродвигателя

**Работа вакуумного насоса без воды не допускается.**

Количество воды, поступающее в насос, влияет на его производительность и потребляемую мощность.

При недостатке воды водяное кольцо отходит от ступицы колеса и не вытесняет полностью весь газ из пространства между лопатками в нагнетательное окно. Оставшийся газ, переместившись во всасывающую полость, расширяется в ней, снижая производительность машины.

При избытке воды часть газового пространства заполняется водой, что вызывает значительное увеличение расхода мощности и снижение производительности.

3.5 Остановка электронасоса.

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

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Н4 9.959.00.00.000 РЭ

Лист

3.5.2 Порядок остановки электронасоса:

- закрыть вентиль подвода воды;
- закрыть вентиль на всасывающем трубопроводе;
- выключить электродвигатель;
- слить воду из насоса.

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

3.5.4 При остановке на длительное время и последующей консервации жидкость из электронасоса слить через отверстия, закрытые пробками в корпусе насоса.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	Н4 9.959.00.00.000 РЭ				Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата					

#### 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание электронасосов проводится только при его использовании.

При этом необходимо не реже одного раза в неделю проверять:

- работу сальникового уплотнения;
- нагрев электродвигателя;
- показания приборов, регистрирующих работу электронасоса.

Периодически при необходимости производить:

- поджатие сальниковой набивки.
- затяжку деталей;
- ремонт или замену вышедших из строя деталей.

При обслуживании электронасоса необходимо периодически с профилактической целью и для очистки внутренних поверхностей производить разборку и сборку насоса.

В связи с тем, что водокольцевые насосы, используются для загрязненных газов, периодичность профилактических мер зависит главным образом от степени загрязненности газа и воды и определяется в основном опытным путем.

При отсутствии такого опыта первый профилактический осмотр необходимо провести через 2000-2500 часов работы.

##### 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 сливные отверстия;
- отсоединить электронасос от магистралей (отвода, подвода);
- отверстия патрубков электронасоса закрыть заглушками.

##### 4.1.2 Порядок разборки электронасоса (см. рисунок 1):

-отвернуть крепеж со шпилек 17 и снять корпус 1 и цилиндр 2 с кольцами18. В таком виде могут быть осмотрены и подвергнуты чистке рабочие поверхности насоса.

- вывернуть болт 5 из колеса рабочего 4, и ввинчивая в резьбовое отверстие колеса винт М16х1,5-8г снять колесо с вала электродвигателя 12;
- отвернуть гайки на болтах 15, снять фонарь 8;
- отвернуть гайки 11, снять крышку сальника 10, вынуть сальниковую набивку 9;

- снять кольцо 16 с вала электродвигателя 12;

4.1.3 Сборка электронасоса производится в обратном порядке следующим образом:

- вставить в центральное отверстие фонаря цилиндрическую оправку  $\varnothing 62$  мм и, намотав на нее 2-2,5 витка набивки, набить в отверстие фонаря 8. Поджать набивку крышкой сальника 10;
- смонтировать фонарь на фланце двигателя, затянув болты до отказа;
- снять кожух и вентилятор с электродвигателя;
- освободившимся концом вала упереть электродвигатель в какое либо массивное металлическое тело, и ударами молотка через мягкую металлическую прокладку насадить рабочее колесо 4 на вал двигателя 12;

Инд. № подл.	Инд. № докум	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	H4 9.959.00.00.000 PЭ	Лист
------	------	---------	-------	------	-----------------------	------

- на буртик фонаря установить цилиндр 2;
- наложив на торец  $\varnothing 240$  мм лекальную линейку замерить щупом зазор между колесом и цилиндром. Зазор должен быть в пределах **A=(0,15...0,25)мм** и обеспечивается подбором колец регулировочных 16;
- вставить в цилиндр 2 кольца резиновые 18 и установить цилиндр на буртик фонаря 8;
- установить корпус и с помощью стяжных шпилек стянуть насос равномерно, затягивая гайки;
- повернуть вал за вентилятор электродвигателя. Вращение должно происходить легко, без заметного торможения колеса и трения колеса о корпус.

4.1.4 При замене деталей запчастями проверять строгое соответствие заменяемой и новой детали по местам сопряжений и посадочным поверхностям.

4.1.5 В случае остановки электронасоса на длительное время необходимо произвести консервацию внутренних поверхностей.

Для этого необходимо отвернуть пробку 19 для слива воды на корпусе, слить из насоса воду, просушить насос. Запустить электродвигатель и одновременно влить во всасывающий патрубок насоса 1,5-2 литра смазки К-17 ГОСТ 10877-76 и сразу остановить двигатель.

### 5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального ремонта 15000 часов, не менее

\_\_\_\_\_ параметр, характеризующий наработку

в течение срока службы 3 х лет в том числе срок хранения  
2 года при хранении в условиях 4(Ж2) ГОСТ15150-69  
в консервации (упаковке) изготовителя

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

Средняя наработка на отказ, не менее 750 часов  
\_\_\_\_\_ параметр, характеризующий наработку

Среднее время восстановления, 7 часов, не более.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации Гарантии изготовителя (поставщика)

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

При нарушении целостности пломб завод - изготовитель гарантии снимает. Если в течение гарантийного срока в насосе обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на завод – изготовитель

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

					<i>Н49.959.00.00.000 РЭ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		





## 9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

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

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

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

9.5 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.

9.6 Строповка электронасоса должна осуществляться согласно схеме, приведенной в приложении Б.

<i>Инд. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инд. № дубл</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>И4 9.959.00.00.000 РЭ</i>				<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>					

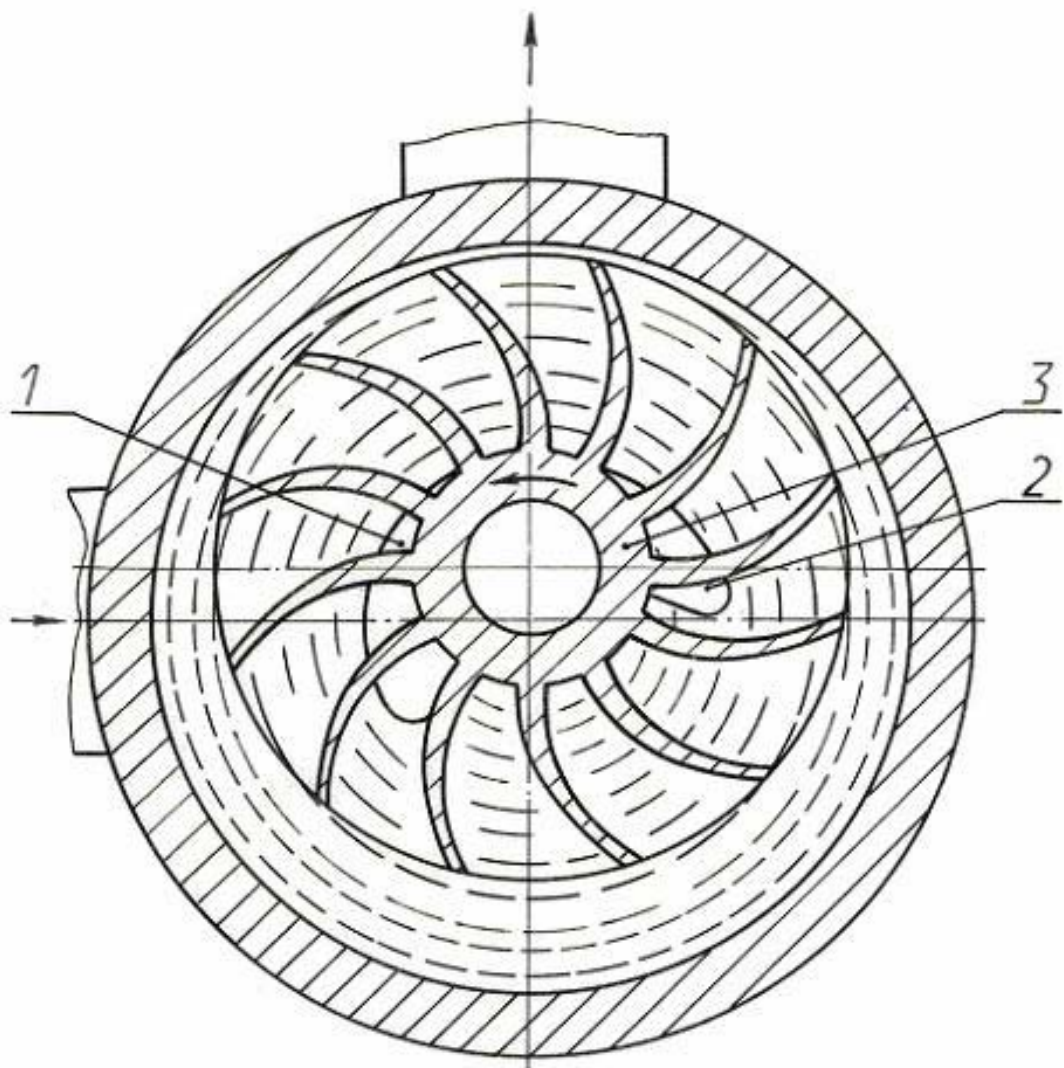


Рисунок 2 – Схема насоса

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

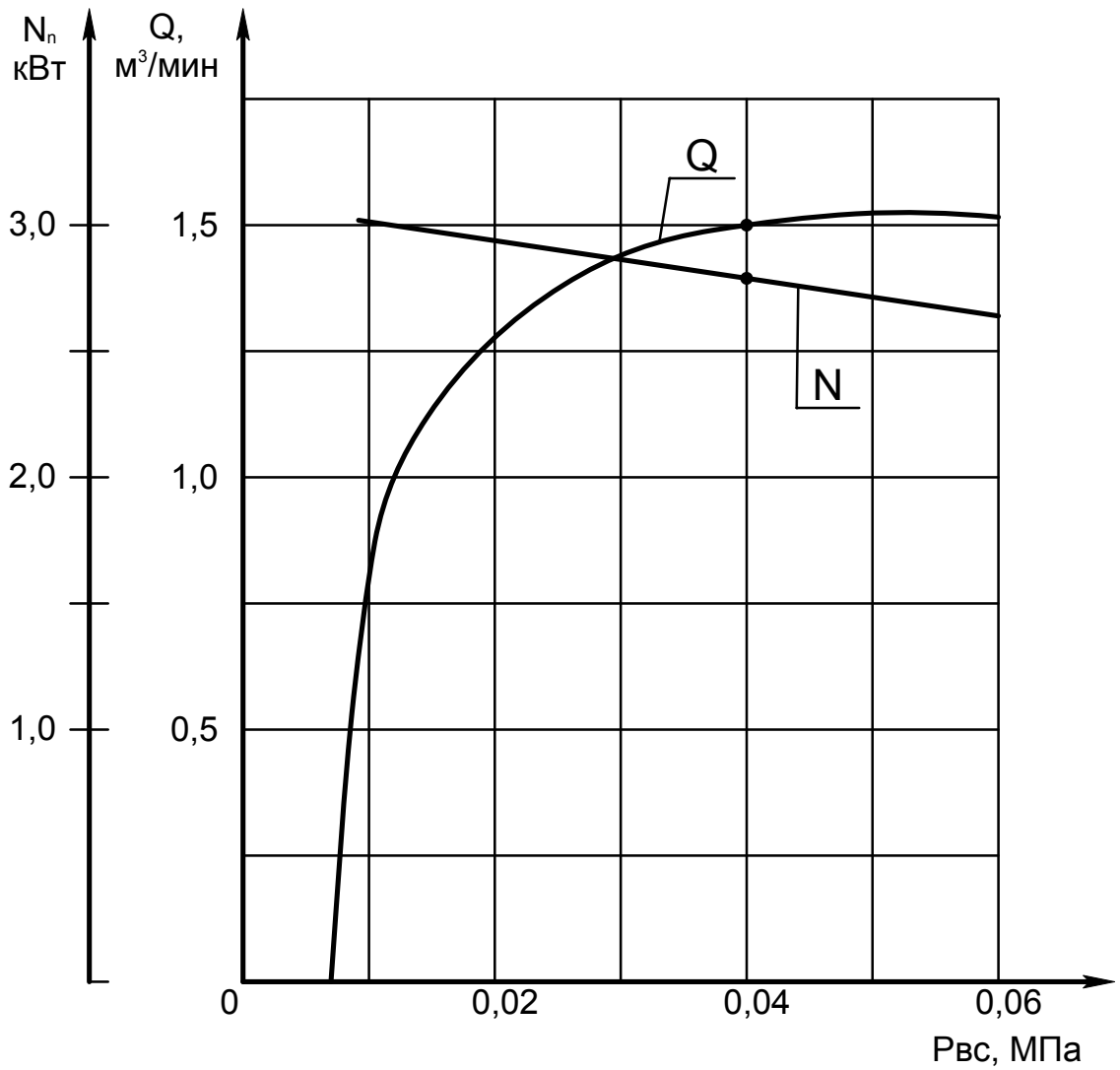
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

H4 9.959.00.00.000 P3

Лист

Приложение А  
(справочное)

Характеристика электронасоса ВВН 1-1,5  
жидкость-вода, температура 293 К (20°C)  
частота вращения  $25 \text{ с}^{-1}$  (1500 об/мин)



Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум	Подп.
Дата	Дата

Н4 9.959.00.00.000 РЭ

Лист

Продолжение приложения А  
**ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Обозначение типоразмера электронасоса	Уровень звука, дБА, на расстоянии 1м от наружного контура электронасоса, не более	Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с, (логарифмический уровень виброскорости, дБ) в диапазоне от 8 до 63 Гц, не более
ВВН1-1,5	75	0,158 (70)

Примечание – Виброшумовые характеристики уточняются по результатам испытаний первых электронасосов установочной партии.

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

Имя	Фамилия	№ документа	Д-Э	Дата		

H4 9.959.00.00.000 PЭ

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инд. №

Инд. № дубл

Подп. и дата

Изм./Лист

№ докум

Подп.

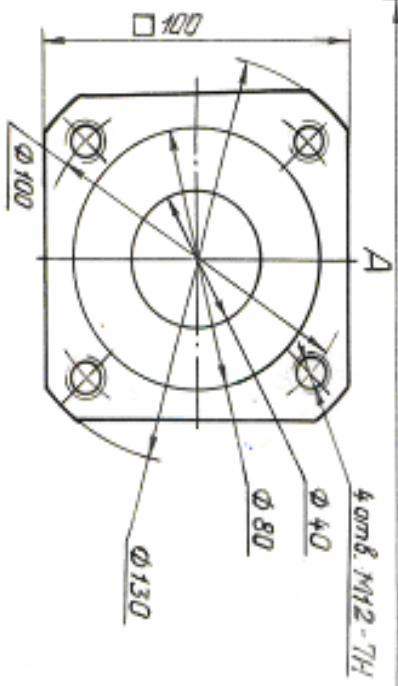
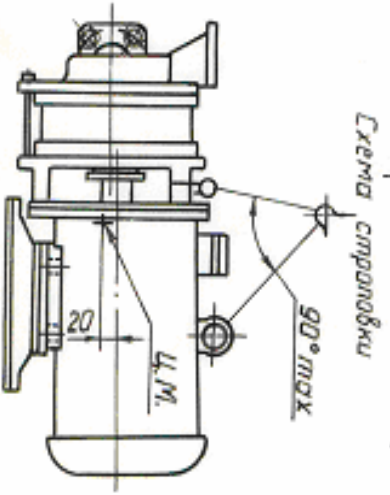
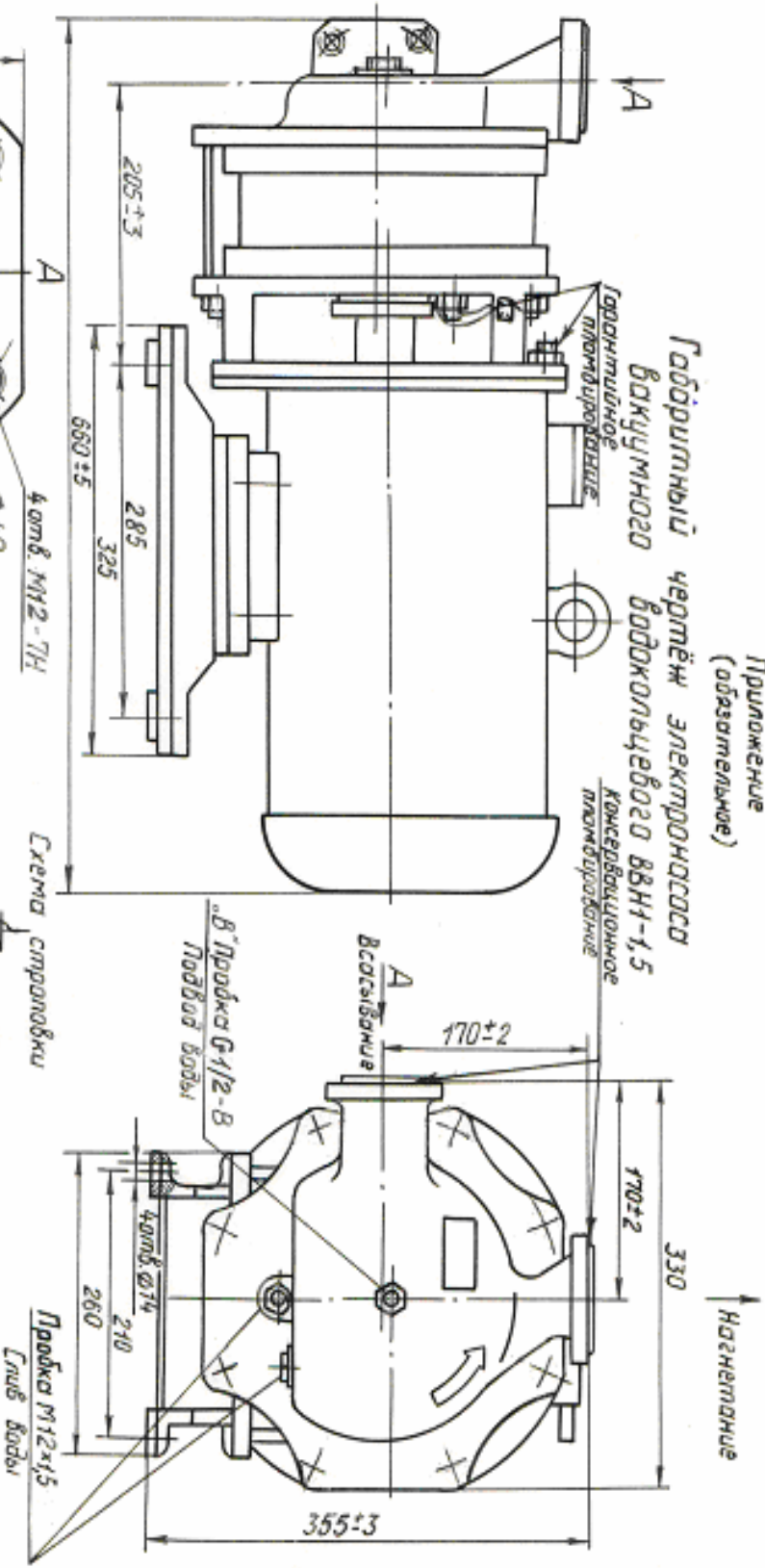
Дата

H4.9.959.00.00.000 PЭ

Лист

Приложение  
(обязательное)

### Лабораторный чертёж электронасоса вакуумного водокольцевого ВВН-1,5



Приложение В  
(обязательное)  
ПЕРЕЧЕНЬ  
запасных частей

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
Кольцо	1	0,0030	H49.846.00.00.013
Набивка АП - 31 10x10	2	0,0016	ГОСТ5152-84
L=100 мм	1	14,0	H49.959.00.00.001
Корпус	1	3,2	H49.959.00.01.200
Колесо рабочее в сборе	1	10,7	H49.959.00.00.005
Цилиндр	2	0,0225	ГОСТ9833-73/ГОСТ18829-73
Кольцо 260-270-58-2-2			

Примечание – Комплект запасных частей поставляется по отдельному договору за отдельную плату.

Приложение Г  
(справочное)  
ПЕРЕЧЕНЬ

контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Нормативно-техническая документация
Мановакуумметр, МТК; модель 1054; 0,5 МПа; 2,5	1	1,3	ТУ25.05.1774-75

Примечания

- 1 Комплект контрольно-измерительных приборов поставляется по отдельному договору и за отдельную плату.
- 2 Допускается поставка других приборов аналогичного класса точности и давления.

Приложение Д  
(справочное)  
ПЕРЕЧЕНЬ

монтажных частей

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
Фланец квадратный 1-40-10	1	1,7	H49.959.00.00.021
ГОСТ12820-80			
Прокладка Ø80,1x40 <sup>+1</sup>	2	0,004	H49.959.00.00.022
Паронит ПОН-Б1,0 ГОСТ481-80	8	0,016	ГОСТ 5915-70
Гайка М12-7Н.6.019	8	0,003	ГОСТ 6402-70
Шайба 12.65Г.019	8	0,034	ГОСТ 22034-76
Шпилька М12-6gx30.56.019	4	0,22	H49.959.00.01.400
Болт фундаментный	1	9,5	H49.959.00.00.500
Водоотделитель			

Примечание – Монтажные части поставляются по отдельному договору за отдельную плату.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

H49.959.00.00.000 P3

Лист

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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