ПЕНЗГИДРОПРОМ

НАСОСЫ ВАКУУМНЫЕ ВОДОКОЛЬЦЕВЫЕ

ВВН 1-1,5; ВВН 1-3; ВВН 1-6; ВВН 1-12

Паспорт
215.100.00.00ПС

Техническое описание и инструкция по эксплуатации
215.100.00.00ТО

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Техническое описание……..…….3
1.1 Введение……..……..3
1.2. Назначение……..……....3
1.3. Технические данные……..……..4
1.4. Состав изделия……..….….7
1.5. Устройство и работа насосов……..….…..8
1.6. Маркирование и пломбирование…….……..…11
1.7. Тара и упаковка……...…….…..…11
2. Инструкция по эксплуатации……...…..12
2.1. Введение…….…..12
2.2. Общие указания……...….…..….…..12
2.3. Указание мер безопасности…….….…...12
2.4. Порядок установки……..….….13
2.5. Подготовка к работе…….…..…...14
2.6. Порядок работы……...……..14
2.7. Характерные неисправности и методы
их устранения…….…...16
2.8. Техническое обслуживание…….…..…18
2.9. Разборка……..…...…18
2.10. Сборка…….…..…19
2.11. Правила хранения и транспортирования…….…..21
3. Сведения о рекламациях……...…26
4. Паспорт 215.100.00.00ПС…….27

Приложение А……24

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Введение

1.1.1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для подробного изучения устройства, принципа действия и технических характеристик водокольцевых вакуумных насосов (далее насосы), их правильного монтажа, эксплуатации и технического обслуживания.

При ознакомлении с электронасосом 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 руководстве по эксплуатации.

Данное техническое описание распространяется также на насосы, поставляемые без электродвигателей и с электродвигателями на рамах.

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 руководством по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫТИЕ НАСОСА ПО РАЗЪЁМУ КОРПУСА И ЛОБОВИН БЕЗ ПРИСУТСТВИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ИЛИ БЕЗ СООТВЕТСВУЮЩЕГО РАЗРЕШЕНИЯ.

1.2. Назначение

1.2.1. Водокольцевые вакуумные насосы ВВН 1-1,5СХ; ВВН 1-3СХ; ВВН 1-6СХ; ВВН 1-12СХ предназначены для создания вакуума и применяются в химической, пищевой, нефтяной, целлюлозно-бумажной, газовой, в сельском хозяйстве и других отраслях промышленности, но только не во взрывоопасной зоне.

Вакуумные насосы изготавливаются из серых чугунов, сталей обычных марок и могут работать на воздухе, воде, газах, парах и жидкостях неагрессивных к указанным материалам.

Вода, применяемая в качестве рабочей жидкости, не должна содержать растительные и механические примеси в количестве свыше 25 мг/л, общая жёсткость не более 3 мг.экв/л, pH 6...8. Сумма концентрации хлоридов и сульфатов должна быть не более 120 мг/л. Размер механических примесей, содержащихся в рабочей жидкости, не должна превышать 0,1 мм.

Насосы не требуют очистки поступающего в них газа, а также допускают попадание в машину жидкостей вместе с засасываемым газом.

1.2.2. Насосы изготавливаются в климатическом исполнении - УХЛ, категории размещения 4 по ГОСТ 15150.

Пример записи обозначения при заказе:

Насос вакуумный водокольцевой ВВН 1-3СХ УХЛ 4.

Структурная схема условного обозначения насоса:

ВВН - тип насоса;

1 – исполнение;

3 – производительность, $м^3$/мин.

Агрегат на базе насоса вакуумного водокольцевого ВВНА 1-3СХ УХЛ 4.

Структурная схема условного обозначения агрегата:

ВВНА — тип агрегата;

1-исполнение;

3-производительность, $м^3$/мин.

1.3. Технические данные.

1.3.1. Водокольцевые вакуумные насосы простого действия, горизонтальные с осевым направлением воздуха (газа) через всасывающие и нагнетательные окна.

1.3.2. Номинальные производительности вакуумных насосов при давлении всасывания 0,04 МПа (60% вакуума от барометрического давления) и потребляемые ими мощности, а также массы насосов в объёме поставки приведены в таблице 1. Указанные в таблице данные достигаются при подаче воды с температурой 15°С и атмосферном давлении на выходе воздуха (газа) из насосов. ***При повышении температуры воды производительность падает.***

Таблица 1 – Основные параметры водокольцевых вакуумных насосов

Обозначение насосов	**Количество воды подаваемой в насос, л/мин**	**Производительность $м^3$/мин**	**Потребляемая мощность на валу насоса, кВт**	**Масса насоса, кг**
ВВН 1-1,5СХ	5	1,57	2,80	32,1
ВВН 1-3СХ	7	3,33	5,15	105
ВВН 1-6СХ	11	6,20	9,60	200
ВВН 1-12СХ	23	12,1	18,60	410

Серийно выпускаемые вакуумные насосы по производительности и потребляемой мощности могут иметь отклонения от приведенных в таблицах данных в пределах ±10%.

Ориентировочные данные об изменении производительности и потребляемой мощности, в зависимости от давления всасывания, для насосов приведены в виде графических характеристик (приложение А).

Приводом вакуумных насосов служит электродвигатель. Комплектуются вакуумные насосы электродвигателями, указанными в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели применяемых электродвигателей к насосам

Обозначение насосов	**Марка электродвигателя**	**Мощность электродвигателя, кВт**	**Число оборотов об./мин**
ВВН 1-1,5СХ	4АМ112М4	5,5	1500
ВВН 1-3СХ	4АМ132S4	7,5	1500
ВВН 1-6СХ	4А160S4	15	1500
ВВН 1-12СХ	4А200L6	30	1000

Примечания:

1.3.3. Габаритные и установочные размеры насосов приведены на рисунке 1 и в таблице 3.

1.3.4. Норма расхода смазочных материалов на одну подшипниковую камеру составляет 125÷150 грамм.

Таблица 3 – Габаритные и установочные размеры насосов

Типоразмер насоса	L	L_1	B	B_1	H	H_1	H_2	C	C_1	C_2	C_3	e	e_1	e_2	h
ВВН 1-3СХ	**1135**	**1500**	**600**	**540**	**1198**	**888**	**452**	**1050**	**50**	**259**	**520**	**200**	**20**	**290**	**23**
ВВН 1-6СХ	**1365**	**267**	**405**	**340**	**1000**	**685**	**320**	**801**	**100**	**222**	**390**	**192**	**18**	**200**	**155**
ВВН 1-12СХ	**1924**	**230**	**320**	**260**	**792**	**527**	**305**	**760**	**100**	**188**	**290**	**165**	**18**	**174**	**135**

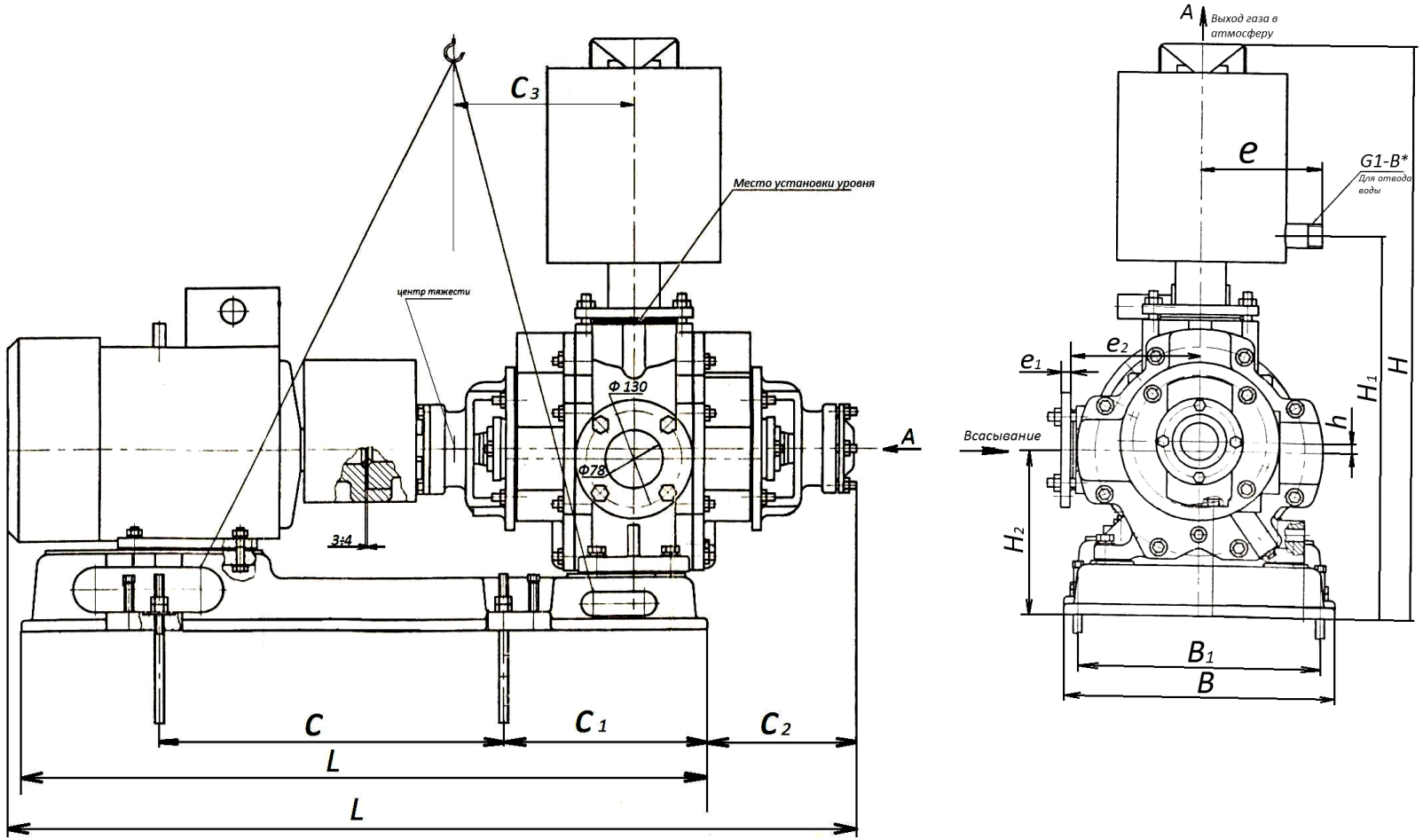


Рисунок 1 – Общий вид насоса с габаритными и установочными размерами

1.4. Состав изделия

1.4.1. Виды поставки изделия: электронасосный агрегат, собственно насос, насос с водоотделителем, насос с водоотделителем на раме и насос на раме без водоотделителя.

1.4.2. В состав электронасосного агрегата входят:

— насос с водоотделителем, электродвигатель, плита (рама) и кожух в соответствии с чертежом электронасосного агрегата (рисунок 2).

1.4.3. В состав собственно насоса входят:

— насос, указанный в паспорте;

— муфта в сборе;

— защитный кожух.

1.4.4. В состав насоса на раме входят:

— насос, указанный в паспорте;

— плита (рама);

— муфта в сборе;

— защитный кожух.

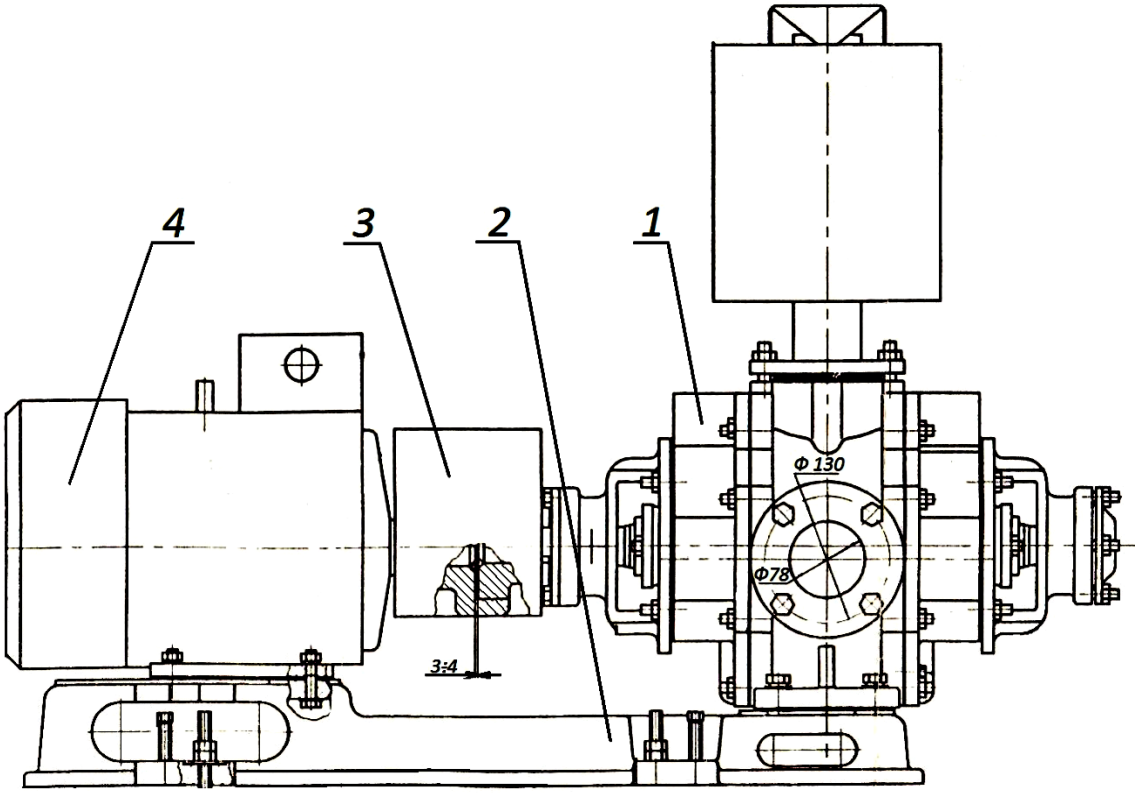


Рисунок 2 – Общий вид электронасосного агрегата на раме: 1 – насос с водоотделителем; 2 – плита фундаментная (рама); 3 – кожух; 4 – электродвигатель.

1.5. Устройство и работа насосов

1.5.1. Насос (рис.3) состоит из корпуса 4, правой 3 и левой 2 лобовин. Эти детали, стянутые шпильками, образуют рабочую полость. Разъемы между этими деталями уплотняются прокладками 18. Этими же прокладками устанавливаются торцовые зазоры между колесом 1 и лобовинами 2 и 3. Размеры зазоров определяют потери в вакуумном насосе от перетечек воздуха (газа) со стороны нагнетания на всасывание. Поэтому зазор на каждой стороне должны быть в зависимости от насоса:

ВВН 1-1,5; ВВН 1-3……0,15–0,25 мм
ВВН 1-6……0,25–0,3 мм
ВВН 1-6……0,3–0,5 мм

Рабочее колесо 1, насаженное на вал, расположено в корпусе эксцентрично и вращается в двух подшипниках 14, устанавливаемых в корпусах подшипников 5.

На вал с обеих сторон колеса насажены втулки, которые прижаты к торцам ступицы колеса гайками, тем самым жёстко фиксируя колесо на валу.

Подшипник со стороны глухой крышки стопорится от перемещений на валу при помощи гайки и стопорной шайбы.

Для предотвращения попадания коррозирующей среды, на вал ротора устанавливаются защитные втулки. Втулки поджимаются к колесу 1 и стопорятся гайками. Концы вала закрыты крышками 6 и 7.

В нижней части правой лобовины 3 имеется отверстие для подвода воды к насосу из водопровода. По каналам в лобовинах и в нижней части корпуса 4 вода подаётся в камеры гидравлических затворов.

У вакуумных насосов ВВН 1-3 вода из водопровода подаётся не в правую лобовину, а в среднюю часть канала корпуса 4.

Вал на выходе из лобовин уплотняется сальниковыми уплотнениями 10. Подаваемая из водопроводной сети по щели вода создает в уплотнениях гидравлические затворы и обеспечивает охлаждение трущихся пар. Поджатие сальникового уплотнения осуществляется буксой 8. Необходимо, чтобы сальники пропускали воду в виде тонкой струи или капель. Сальники расположены в центральных расточках лобовин. Сальником служит мягкая хлопчатобумажная просаленная набивка.

1.5.2. Действие водокольцевого вакуумного насоса основывается на том, что в корпусе, частично заполненном водой, при вращении эксцентрично расположенного колеса, образуется вращающееся водяное кольцо «К» (рис.4).

При повороте колеса в направлении, указанном стрелкой, постепенно изменяется глубина погружения его лопаток в водяное кольцо, вследствие чего изменяется свободный от воды объем ячейки между лопатками.

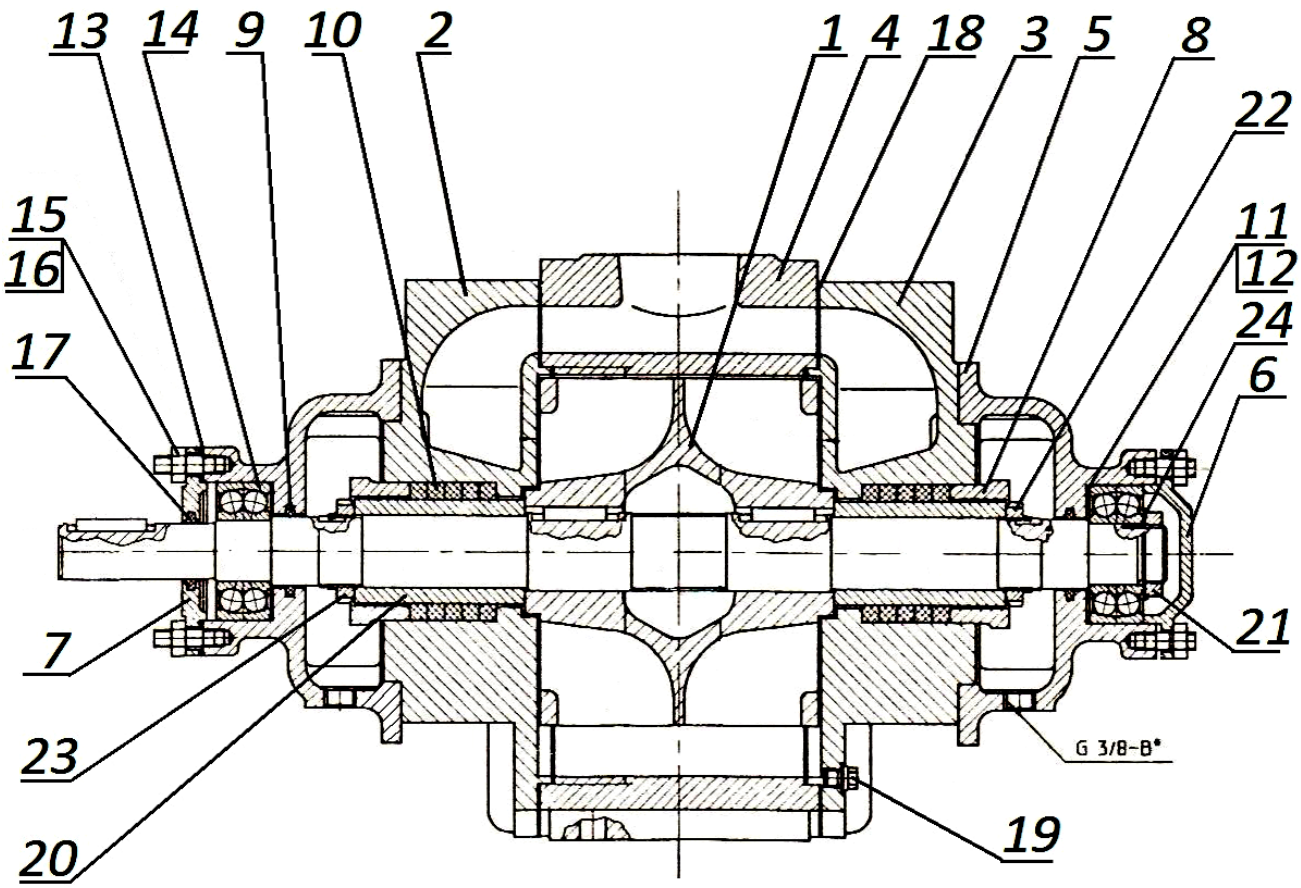


Рисунок 3 – Общий вид водокольцевого вакуумного насоса: 1- ротор; 2 – лобовина левая; 3 – лобовина правая; 4 – корпус; 5 – корпус подшипника; 6 – крышка глухая; 7 – крышка открытая; 8 – букса сальника; 9, 17 – кольцо; 10 – сальниковая набивка; 11, 12 – кольцо дистанционное; 13, 18 – прокладка; 14 – подшипник; 15 – гайка; 16 – шпилька; 19 – пробка; 20 – втулка; 21, 22, 23 – гайка; 24 – шайба стопорная.

При увеличении объема ячейка заполняется воздухом (газом), поступающим из всасывающего патрубка 1 через всасывающие окна 2, расположенные в лобовинах. При уменьшении объёма ячейки воздух (газ) сначала сжимается, а затем, при совмещении ячейки с нагнетательными окнами 3, вытесняется водяным кольцом через окна в нагнетательный патрубок 4, а затем в присоединённый к нему водоотделитель.

Тепло, выделяющееся при сжатии воздуха (газа), отдается водяному кольцу. Для поддержания температуры на заданном уровне в вакуумный насос непрерывно поступает более холодная вода, необходимое количество которой регулируется вентилем. Следует иметь виду, что при повышении температуры подаваемой воды, происходит падение производительности и вакуума.

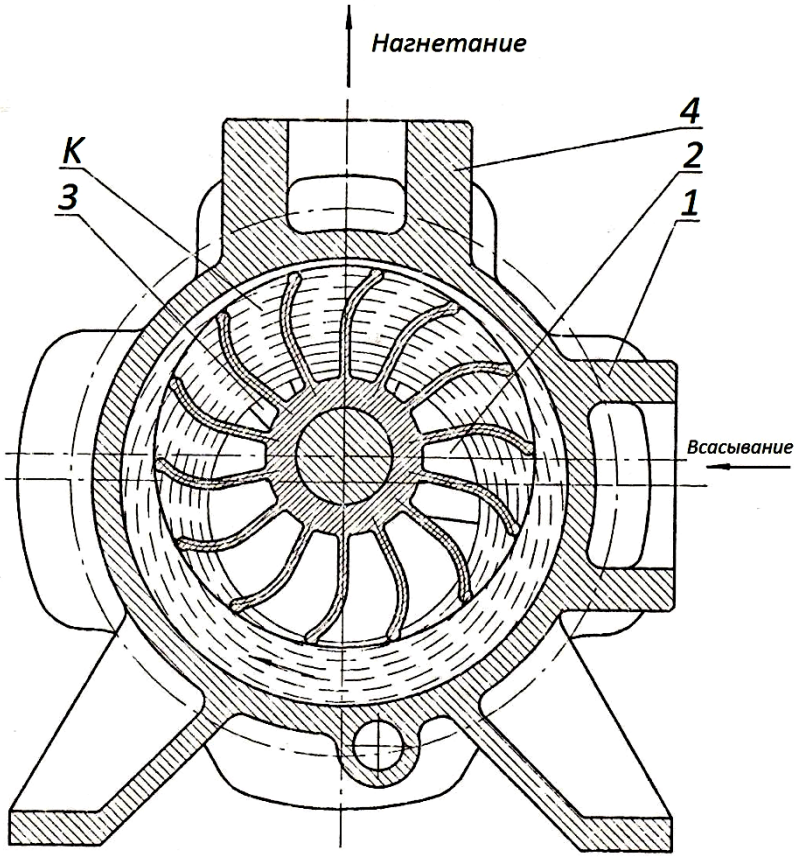


Рисунок 4 – Схематическое изображение водокольцевого вакуумного насоса

1.5.4. Так как воздух (газ), выходящий из нагнетательного патрубка насоса, выбрасывает и воду, причём в том количестве, которое потупило в насос из водопровода, то для отделения воды от воздуха (газа), сбора её и удаления на указанный патрубок устанавливают водоотделитель (рисунок 5).

1.5.5. Конструктивное выполнение водоотделителей для всех вакуумных насосов одинаковое, они отличаются только размерами. На рис.5 показан разрез водоотделителя, представляющий собой вертикальный цилиндрический бачок. В центре днища бачка вварен отрезок трубы 2, к нижнему концу которого приварен фланец 1, служащий для крепления его к фланцу нагнетательного патрубка насоса.

В верхней крышке бачка имеется отверстие, снабжённое рефлектором 4.

В нижней части обечайки вварена трубка 6 для слива воды в канализацию.

Воздух (газ) вместе с отработанной водой проходит по трубе 2 к фонарю 5, который меняет направление движения воздуха (газа) и воды на 180°. Вода отделяется от воздуха и стекает в нижнюю часть бачка, а воздух (газ) через рефлектор 4 выходит в помещение. Если выход воздуха (газа) в помещение

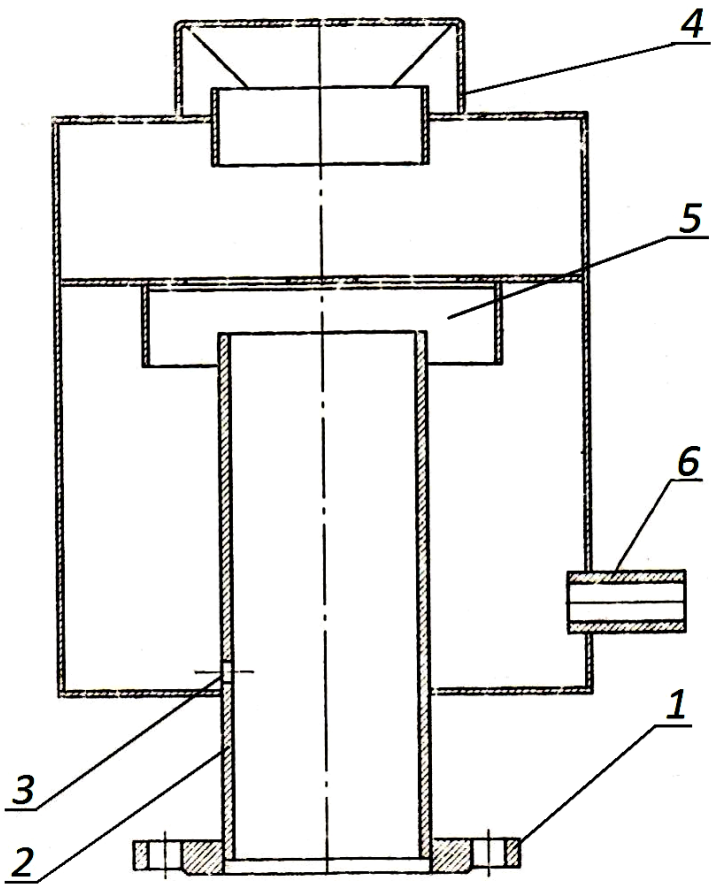


Рисунок 5 – Водоотделитель водокольцевого вакуумного насоса: 1 – фланец; 2 – труба; 3 – отверстие; 4 – рефлектор; 5 – фонарь.

недопустим, то можно рефлектор срубить и на его место приварить патрубок для присоединения к нему трубопровода для отвода (газа) за пределы помещения. При остановке насоса вода, оставшаяся в водоотделителе, сливается через отверстие3 в трубе 2 в полость лобовины.

1.6. Маркировка и пломбирование

1.6.1. На корпусе насоса прикреплена табличка, содержащая товарный знак завода-изготовителя, обозначение изделия, порядковый номер, год выпуска, массу, клеймо технического контроля.

1.7. Тара и упаковка

1.7.1. Электронасосный агрегат на раме отправляется в не упакованном виде.

1.7.2. Насос без электродвигателя отправляется в не упакованном виде.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Введение

Инструкция по эксплуатации предназначена для ознакомления обслуживающего персонала с правилами техники безопасности, правилами эксплуатации, правилами хранения, консервации и транспортирования насосов и электронасосных агрегатов.

При эксплуатации электронасосного агрегата следует дополнительно руководствоваться документами на электрооборудование.

2.2. Общие указания

2.2.1. К обслуживанию электронасосных агрегатов допускается персонал, освоивший правила обращения с ними и меры безопасности.

2.2.2. Перед сдачей вакуумного насоса в эксплуатацию необходимо его осмотреть, проверить комплектность по паспорту, убедиться, что насос хранился надлежащим образом и что срок хранения его не истёк.

2.2.3. В этом случае внутренние поверхности насоса расконсервации и осмотру не подлежат и поэтому никакой разборки насоса производить не нужно.

2.2.4. Все наружные неокрашенные поверхности заводом – изготовителем смазаны пластичной смазкой. Её перед пуском насоса необходимо удалить.

2.3. Указание мер безопасности

2.3.1. Запрещается работа насоса без защитного кожуха для муфты.

2.3.2. Регулировку и подтяжку сальников производить только при отключенном насосе и электродвигателе.

2.3.3. Электродвигатель должен быть заземлен.

2.3.4. Электротехнические изделия по способу защиты человека от поражения электрическим током - 1кл. по ГОСТ 12.2. 007.0-75.

2.3.5. Октавные уровни звуковой мощности и корректированные уровни звуковой мощности электронасосных агрегатов не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

2.3.6. Среднее квадратическое значение вибрационной скорости на номинальном режиме работы, измеренное на корпусах подшипников, не должно превышать 7 мм/с.

Таблица 4 - Октавные и корректированные уровни звуковой мощности

Тип агрегата	Октавные уровни звуковой мощности, дБ(А), для среднегеометрических частот октавных полос								Корректированные уровни звуковой мощности, дБ (А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Уровни звуковой мощности, ДБ	111	112	110	103	99	100	102	106	85

2.4. Порядок установки

2.4.1. Насос и электродвигатель устанавливаются на общей фундаментальной плите (раме) (рис.2).

Плита устанавливается в горизонтальном положении по уровню (контрольная плоскость – фланец нагнетательного патрубка).

Отклонение от горизонтальности — не более 1 мм на 1 метре длины.

2.4.2. После установки резиновых пальцев в муфту надо вручную за муфту повернуть вал. Он должен проворачиваться почти с тем же усилием, что и до соединения с электродвигателем, одинаковым на протяжении полного оборота. Отклонение от соосности осей валов насоса и электродвигателя не должно быть более 0,05 мм.

Центровка полумуфт достигается подкладыванием под лапы насоса и электродвигателя металлических прокладок (при слегка отпущенных болтах).

2.4.3. Фланцевые соединения трубопроводов должны быть надежно уплотнены прокладками. В особенности это касается всасывающих трубопроводов, где малейшая неплотность соединения исключает возможность получения требуемого вакуума.

2.4.4. В установках для создания давления всасывающий трубопровод присоединяется к всасывающему патрубку компрессора, нагнетательная магистраль к выходному патрубку водоотделителя.

2.4.5. На всасывающем трубопроводе непосредственно перед вакуумным насосом должен быть установлен запорный вентиль или обратный клапан, предотвращающий при остановке вакуумного насоса выброс из него воды во всасывающий трубопровод. Данный вентиль так же как и другие вентили, устанавливаемые на всасывающей коммуникации или непосредственно на присоединяемых к ней аппаратах, должен иметь герметичные сальники шпинделей.

2.4.6. Подача воды в вакуумный насос может производиться как от водопроводной сети, так и от какой-либо насосной установки.

2.5. **Подготовка к работе.**

2.5.1. Прежде чем приступить к подготовке вакуумного насоса к работе, обслуживающему персоналу необходимо изучить его паспорт, настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

2.5.2. Проверить гаечными ключами и, если нужно, подтянуть все резьбовые соединения.

Вал вакуумного насоса провернуть за полумуфту вручную на полный оборот для того, чтобы убедиться в отсутствии заедания или каких-либо повреждений. Если вал не проворачивается, то необходимо установить причины и устранить их.

2.5.3. Проверить надежность заземления всего оборудования. Подключить электродвигатель к электросети. Пустить и сразу остановить электродвигатель. Убедиться в том, что вал электродвигателя вращается по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя. Вращение вала в другую сторону не допустимо.

2.5.4. Проверьте наличие смазки в подшипниковых камерах, сняв крышки подшипников 6 и 7 (рис. 3).

2.6. Порядок работы

2.6.1. Для первого запуска и пуска вакуумного насоса после длительной остановки необходимо провернуть вал от руки за муфту на полный оборот для того, чтобы убедиться в отсутствии заеданий или повреждений. Необходимо проверить направление вращения. Направление вращения должно проходить по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя, что соответствует направлению стрелки на корпусе вакуумного насоса.

Пуск вакуумного насоса производится в следующем порядке:

– закрыть вентиль на всасывающем трубопроводе;

– пустить электродвигатель.

– открыть вентиль на нагнетательном трубопроводе в случае, когда к водоотделителю будет присоединен нагнетательный трубопровод;

– открыть вентиль на трубопроводе, подводящем воду для работы вакуумного насоса;

– открыть вентиль на всасывающем трубопроводе. После этого необходимо отрегулировать вентилем подачу воды, чтобы был установлен необходимый режим работы.

2.6.2. Остановка производится в следующем порядке:

– закрыть вентиль подвода воды.

– закрыть вентиль на всасывающем трубопроводе.

– закрыть вентиль на нагнетательном трубопроводе в случае установки нагнетательного трубопровода.

– остановить электродвигатель.

2.6.3. Вода, применяемая для работы вакуумного насоса, не должна содержать взвешенные частицы в количестве более 25мг/л, жесткость воды не выше 3 мг. экв/л. Давление воды на входе в вакуумный насос должно превышать давление нагнетания не менее, чем на 0,03 МПа.

Применение жесткой воды вызывает образование накипи на рабочих деталях вакуумного насоса, вследствие чего зазоры между подвижными и неподвижными деталями сокращаются, трение между ними возрастает, резко повышается расход мощности, что может вызвать преждевременный выход из строя электродвигателя или самого вакуумного насоса.

Работа вакуумного насоса без воды не допускается.

Количество воды, поступающей и вакуумный насос, влияет на его производительность и потребляемую мощность.

При недостатке воды в вакуумном насосе водяное кольцо отходит от ступицы и не вытесняет полностью весь газ из пространства между лопатками в нагнетательные окна. Оставшийся газ, переместившись во всасывающую полость, расширяется в ней, снижая производительность вакуумного насоса.

При избытке воды в вакуумном насосе часть газового пространства заполняется водой, что вызывает значительное увеличение расхода мощности. Кроме того, при подаче в вакуумный насос большого количества воды, в нём возникает кавитационное явление, разрушающее рабочие органы.

Регулирование подачи воды сводится к установлению оптимального для каждого режима количества воды, поступающей в вакуумный насос.

2.6.4. Обслуживание насоса заключается в периодическом поджатии сальниковой набивки, замене ее, если она вследствие износа не обеспечивает нужной плотности.

Сальники не требуют сильной затяжки. Нормально затянутый сальник должен пропускать из машины воду в виде тонкой струи и отдельных капель.

Для сальниковой набивки применяется мягкий пропитанный жировым составом шнур.

2.7. Характерные неисправности и методы их устранения

2.7.1. Перечень наиболее часто встречавшихся или возможных неисправностей приведен в таблице 5.

Таблица 8 – Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Вал не проворачивается вручную или проворачивается с заметным сопротивлением и заеданием.	Нарушилась центровка валов насоса и электродвигателя.	Проверить центровку, для чего необходимо вынуть резиновые пальцы из муфты сцепления, добиться, чтобы полумуфты вращались без заеданий. После центровки и установки резиновых пальцев вал должен проворачиваться почти с тем же усилием, что и до соединения с электродвигателем.
	Пережаты буксы сальников.	Ослабить затяжку букс сальников.
	Рабочее колесо сместилось и задевает за торцовую плоскость лобовины.	Поджать до отказа все гайки крепления лобовин к корпусу и корпусов подшипников к лобовинам и, в особенности, крышки к корпусу подшипника с дальней от электродвигателя стороны. Между крышкой и корпусом должен быть зазор, указывающий, что буртик крышки прижимает верхнюю обойму подшипника к корпусу и тем самым фиксирует расположение вала с колесом в корпусе вакуумного насоса. Если это не диет эффекта, то вакуумный насос разобрать и установить причину.

Продолжение таблицы 8

Вакуумный насос не создает необходимого вакуума или не дает производительности при заданном вакууме.	Подсос воздуха (газа) через плохо уплотненные соединения частей всасывающей магистрали.	Подтянуть гайки, сменить прокладки.
	В насос подается недостаточное количество воды.	Отрегулировать по счетчику достаточное количество воды.
	Через сальники подсасывается воздух, т.к. через сальники не выходит наружу вода и не уплотняет возможны зазоры или, наоборот, через сальники выходит очень много воды (вода выходит по нижней части слабо набитого сальника, а подсос воздуха - по верхней).	Добиться подтягиванием буксы сальника или ослаблением выхода воды в нужном количестве. При необходимости заменить сальниковую набивку.
Вакуумный насос работает неустойчиво, вакуум срывается.	В насос попадает недостаточное или избыточное количество воды.	Установить подачу воды в необходимом количестве.
	Через сальники подсасывается воздух.	Добиться подтягиванием буксы сальника или ее ослаблением выхода уплотнительной воды в нужном количестве. При необходимости заменить сальниковую набивку.

2.8. Техническое обслуживание

2.8.1. Для обеспечения надежной и бесперебойной работы вакуумного насоса необходимо периодически производить профилактические осмотры, очистку, ремонт и замену деталей.

У вакуумного насоса трение имеет место только в сальниковых уплотнениях и шарикоподшипниках, где износ при нормальной эксплуатации незначителен. В связи с тем, что водокольцевые машины используются для загрязненных газов периодичность профилактических мер зависит главным образом от степени загрязненности газа и воды и определяются, в большинстве случаев опытным путем. При отсутствии такого опыта первый профилактический осмотр необходимо провести через 2000-2500 ч. работы. Дальнейшая периодичность осмотров определяется состоянием поверхностей трущихся элементов и степенью загрязненности рабочих органов вакуумного насоса: лобовин, корпуса, колеса.

У шарикоподшипников рабочие поверхности колец, шариков должны быть чистыми, не иметь глубоких царапин и следов выкрашивания металла в виде точек или отслаивания. Подшипники восстановлению не подлежат и заменяются новыми.

Для осмотра, очистки и замены подшипника производится неполная разборка машины без отсоединения ее от фундамента и от газовых и водяных трубопроводов. Полную разборку производят для ремонта ротора и лобовин вакуумного насоса.

2.8.2. До разборки вакуумный насос должен быть освобожден от воды через спускное отверстие, заглушённое пробкой.

Должны быть отсоединены всасывающий и нагнетательный при наличии (трубопроводы, трубопровод), подводящий воду, снят водоотделитель. Из соединительной муфты вынимают резиновые пальцы, после чего вакуумный насос снимают с плиты (рамы).

2.9. Разборка.

2.9.1. При разборке место и положение каждой детали должно быть отмечено и восстановлено при сборке.

Все прокладки должны быть аккуратно сняты и в случае повреждения заменены при сборке новыми такой же толщины.

2.9.2. Детали, собранные по переходным посадкам (соединительная муфта, подшипники), разбираются только с помощью съемников или других съемных приспособлений. При разборке наносить удары, вызывающие перекосы и расслабление посадки, не разрешается.

При снятии деталей с вала съемником, необходимо закрывать центровое отверстие вала прокладкой. Винт съемника не должен упираться в центровое отверстие.

Снятые подшипники необходимо обернуть чистой плотной тканью для защиты от попадания в них грязи и частиц металла.

2.9.3. Разборка машин ведется со стороны свободного конца в следующем порядке:

а) освободить от крепления и снять крышку подшипника 6;

б) отогнуть края стопорной шайбы, отвернуть гайку и снять стопорную шайбу;

в) отвернуть гайки крепления корпуса подшипника 5 к лобовине и съемником снять корпус вместе с шарикоподшипником с вала;

г) отвернуть гайки сальникового уплотнения;

д) отвернуть гайки и снять с насоса водоотделитель;

е) отвернуть гайки крепления лобовины к корпусу и отделить лобовину от корпуса. Подперев вал, снять лобовину с вала.

На этом заканчивается неполная разборка машины. В таком виде рабочие органы и детали насоса доступны к осмотру и чистке. Дальнейшая разборка ведется в следующем порядке:

ж) отсоединить электродвигатель от сети, открепить и снять его с фундаментной плиты (рамы);

з) снять с вала полумуфту посредством съемника;

и) извлечь из вала шпонку полумуфты.

к) повторить операции, указанные в пунктах а, в, г снять корпус подшипника.

л) вынуть из корпуса вал с колесом.

Разборка произведена.

2.10. Сборка.

2.10.1. Перед сборкой машины все привалочные плоскости должны быть очищены от остатков прокладок, тщательно вытерты и смазаны чистым минеральным маслом.

Вместо прокладок, поврежденных при разборке, должны быть изготовлены новые, такой же толщины.

2.10.2. Сборка насоса производится в порядке, обратном разборке. Наиболее ответственным моментом сборки является установление зазора между торцевыми плоскостями колеса и лобовин.

Общий зазор на обе стороны не должен превышать (см. раздел 1.5). Общий зазор устанавливается подбором соответствующих прокладок 18 между корпусом 4 и лобовинами 2 и 3 (рис. 3).

Положение колеса в корпусе насоса, соответствующее равному с обеих сторон зазору, устанавливается посредством дистанционных колец 11, 12, укладываемых под подшипник со стороны свободного конца вала.

2.10.3. Если во время разборки изменилось положение вала и колесе или изменились толщины прокладок 18 между лобовинами и корпусом, тогда толщина дистанционных колец должна быть установлена следующим образом:

– сдвинуть вал с колесом в корпусе насоса в сторону свободного конца до упора колеса в заднюю лобовину 3;

– замерить глубину расточки корпуса подшипника под подшипник (рис.3);

– замерить расстояние от торцовой поверхности корпуса подшипника до галтели на валу, в которую упирается подшипник.

Из разности двух полученных размеров вычитается половина общего зазора между колесом и лобовинами и таким образом определяется толщина дистанционных колец.

Несоответствие толщины имеющихся дистанционных колец с расчетной может быть устранено либо уменьшением толщины имеющихся колец, либо применением дополнительных прокладок из листовой латуни или стали.

2.10.4. Обслуживание вакуумного насоса во время работы заключается, главным образом, в периодическом наблюдении за подачей воды в вакуумный насос, за работой подшипников и уплотнений.

В обслуживание вакуумного насоса также входит ведение журнала, где систематически отмечается давление всасывания и нагнетания, температура газа и воды на входе и выходе из вакуумного насоса, рабочее состояние насоса, подшипников, уплотнений и других сборочных единиц, выполнение профилактических мероприятий и другие эксплуатационные данные. Журнал является основным документом, подтверждающим правильность эксплуатации вакуумного насоса.

2.10.5. Для смазки подшипников вакуумного насоса должен использоваться Литол 24 ГОСТ 21150-75.

Расход смазки из подшипников зависит: от нагрузки на подшипник, температурного режима, свойств выбранной смазки и других условий работы подшипников. Поэтому количество дополняемой смазки, периодичность дополнения определяется опытным путем. Ориентировочно дополнение смазки в подшипник следует производить через каждые 1800 ч. работы.

Полная замена смазки в подшипниках может производиться при разборке вакуумного насоса для профилактического осмотра и ремонта, но не реже двух раз в год.

Во время работы вакуумного насоса необходимо периодически проверять нагрев корпусов подшипников.

При нормальной работе подшипника температура корпуса может быть выше окружающей среды на 20...30°С. Допускается и более высокая температура при условии, что она стабилизировалась на одном значении и дальнейшее ее повышение не наблюдается. Максимально допустимая температура подшипников не должна превышать 80°С.

2.10.6. В случае остановки насоса на длительное время необходимо провести консервацию внутренних его поверхностей. Для этого необходимо отвернуть все сливные пробки, слить из насоса воду, просушить его, запустить двигатель, одновременно вливая во всасывающий патрубок насоса смазку пушечную и сразу остановить двигатель.

Количество смазки для насосов:

ВВН1-1,5СХ -0,5л;
ВВН1-3СХ -1,5 л;
ВВН1-6СХ -2 л;
ВВН1-12СХ -3л;

2.11. Правила хранения и транспортирование

2.11.1. Прошедший стендовые испытания и принятый ОТК вакуумный насос должен быть законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014-78. Срок действия консервации должен быть не менее 24 месяца со дня отгрузки с завода-изготовителя.

2.11.2 Наружные неокрашенные поверхности смазать смазкой ЗТ 5/5-5 ГОСТ 19537-83.

2.11.3. Условия хранения должны соответствовать группе С, а условия транспортирования группе ОЖ1 по ГОСТ 15150-69.

2.11.4. При длительном хранении вакуумного насоса на складе, потребитель обязан через каждые 12 месяцев производить контрольный осмотр состояния наружной консервации насоса и комплектующих изделий без их разборки.

2.11.5. В случае обнаружения в отдельных местах коррозии следует производить местную переконсервацию, для чего:

– удалить в пораженном месте антикоррозионную смазку;
– очистить ржавчину до металлического блеска;

– обезжирить зачищенное место и покрыть слоем антикоррозионной смазки.

При проведении окраски поврежденное место очистить, обезжирить, загрунтовать и окрасить.

2.11.6. Насосы и комплектующие изделия транспортируются любым видом транспорта.

2.11.7. Подъем электронасосного агрегата и собственно насоса производите согласно (рис. 6, 7).

2.11.8. Подъем электродвигателя производите согласно указаниям эксплуатационной документации на электродвигатель.

2.11.9. При подъеме и транспортировании соблюдайте установленные правила техники безопасности.

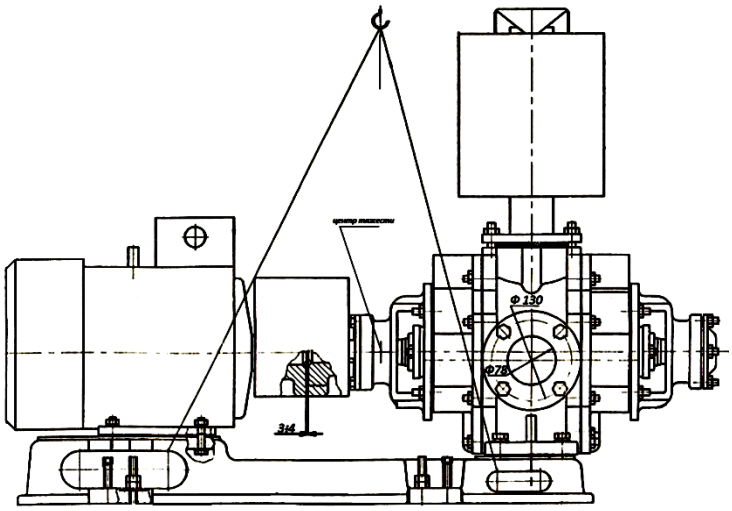


Рисунок 6 – Схема строповки при транспортировании электроагрегата

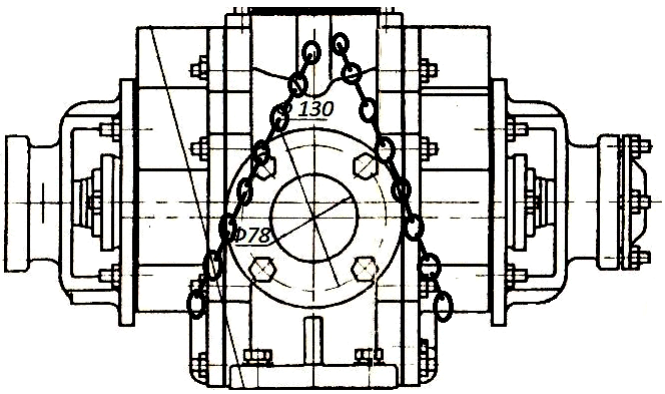


Рисунок 7 – Схема строповки при транспортировании насоса

3. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

3.1. В случае обнаружения неисправности вакуумного насоса в период гарантийного при соблюдении потребителем всех правил эксплуатации, предусмотренных техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, потребитель обязан, не разбирая вакуумного насоса, известить завод-изготовитель письмом или телеграммой, указав:

1) свой точный адрес (почтовый или железнодорожный),
2) номер вакуумного накоса, число отработанных часов,
2)характер и признаки неисправности или поломки,
3) наименование и количество рекламированной продукции,
4) дату получения продукции.

3.2. При получении извещения завод-изготовитель обязан сообщить потребителю свое решение (согласие на выезд представителя для рассмотрения претензий на вскрытие вакуумного насоса и составление акта с участием представителя незаинтересованной организации).

3.3. Оформленные акты по рекламации совместно с сопроводительным письмом высылаются в адрес отдела технического контроля завода-изготовителя не позднее 10дней с момента их составления.

3.4. Завод-изготовитель рассматривает акт рекламации, и результат рассмотрения сообщаем потребителю. В случае установления своей вины завод-изготовитель принимает меры к восстановлению рекламируемой продукции.

3.5. По требованию завода-изготовителя потребитель обязан выслать в его адрес дефектные детали и сборочные единицы, приняв меры защиты их от коррозии и повреждений при транспортировании.

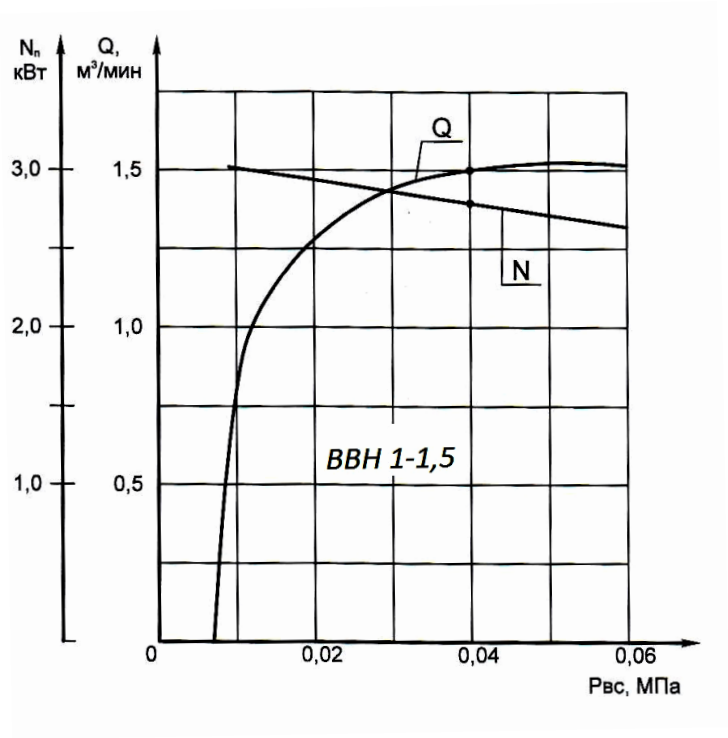
3.6. Рекламации не подлежат рассмотрению и удовлетворению в случаях:

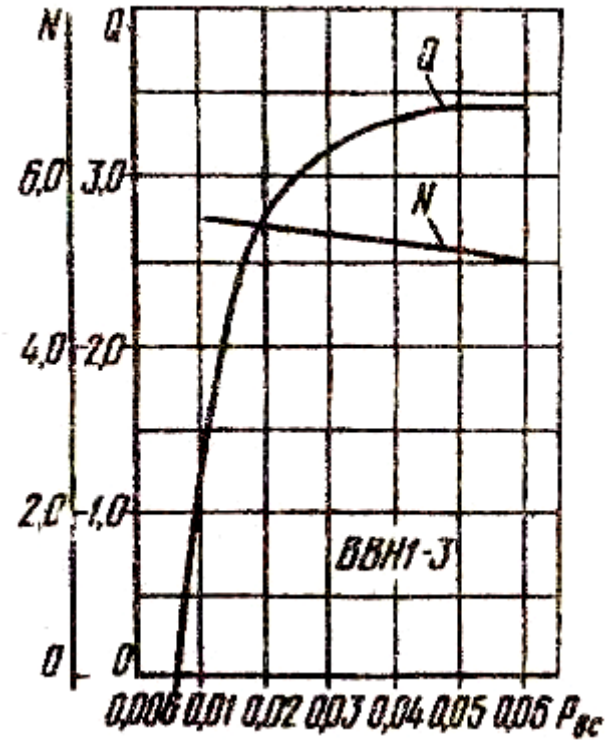
1) Предъявления актов рекламации и других документов, составленных с нарушением установленного порядка предъявления рекламаций или не содержащих полных сведений по всем перечисленным выше вопросам.
2) Ремонта деталей и сборочных единиц, предъявленных к рекламации.
3) Невысылки на завод-изготовитель деталей, запрашиваемых заводом-изготовителем для дополнительных исследований.
4) Истечения гарантийного срока.

Приложение А

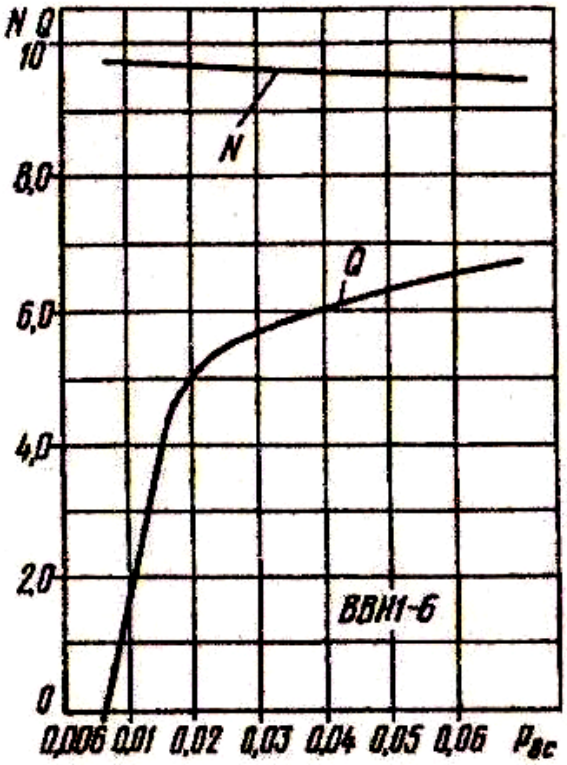
ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ

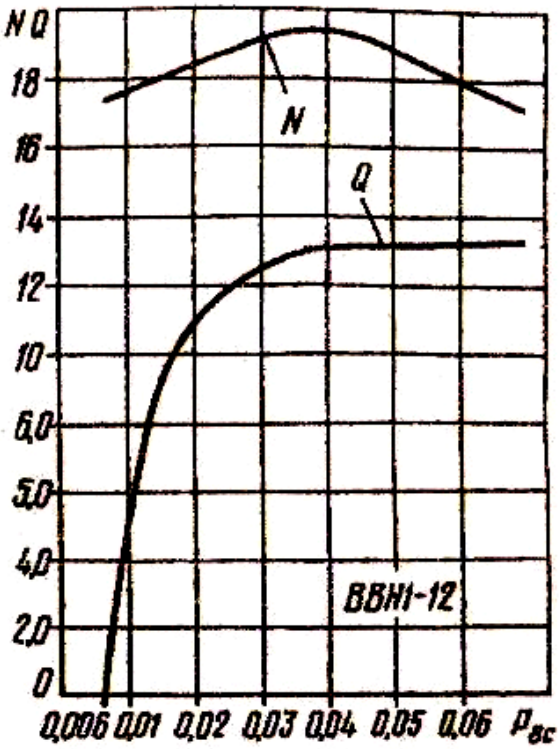
N – потребляемая мощность на валу насоса, кВт
Q - производительностьм^3/мин
Рвс – давление всасывания (вакуум), МПа





Продолжение приложения А





4. ПАСПОРТ 215.100.00.00ПС

4.1. Общие сведения об изделии.

Наименование: водокольцевой вакуумный насос
Электронасосный агрегат
(ненужное зачеркнуть)
Обозначение _____
Дата выпуска_____
Заводской номер_____

4.2. Основные технические характеристики (номинальные значения).

Производительность, $м^3$/мин_____
Частота вращения, об/мин_____
Масса, кг_____
Мощность насоса, кВт_____
Мощность электродвигателя, кВт_____

4.3. Свидетельство о приемке.

Насос/электронасосный агрегат_____
(ненужное зачеркнуть)
Заводской номер_____ соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.
Дата изготовления «____»_____201____г.
Начальник цеха_____
Начальник ОТК_____М.П

4.4. Свидетельство о консервации.

Насос/электронасосный агрегат_____
(ненужное зачеркнуть)
Заводской номер_____подвергнут консервации согласно требованиям, предусмотренными техническими условиями
Дата консервации «____»_____201___г.

Срок хранения 24 месяца.
Консервацию произвел _____
Изделие после консервации принял_____

4.5.Гарантия изготовителя.

4.5.1. Изготовитель гарантирует соответствие насосов и электронасосных агрегатов требованиям технических условий
при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.
4.5.2. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения. В течение указанного срока допускается замена сальниковой набивки, использование запасных частей и регулировка ротора.