

НАСОС ВАКУУМНЫЙ ВОДОКОЛЬЦЕВОЙ
ВВН1-25

351.В1-25.00.00.00 РЭ
Руководство по эксплуатации

Разрешение на применение
№ РРС 00-27691 выдано Федеральной
службой по экологическому, технологи-
ческому и атомному надзору России
11.01.2008 г.

Сертификат соответствия
№ РОСС RU.0001.11АЯ45 выдан Серти-
фикационным Центром НП «СЦ НА-
СТХОЛ» 24.08.2007 г.

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для подробного изучения устройства, принципа действия и технических характеристик вакуумного водокольцевого насоса ВВН1-25, его правильного хранения, транспортирования, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания. Руководство по эксплуатации рассчитано на персонал, прошедший специальную подготовку по эксплуатации.

При эксплуатации вакуум-насоса ВВН1-25 следует дополнительно пользоваться инструкцией по эксплуатации двигателей.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Вакуумный водокольцевой насос ВВН1-25 предназначен для создания вакуума в закрытых аппаратах.

Вакуум-насос изготавливается в исполнении УХЛ, категории размещения 4 ГОСТ 15150.

Вакуум-насос ВВН1-25 изготавливается из серых чугунов и сталей обычных марок и может работать на воздухе и воде или на газах, парах и жидкостях, не агрессивных к указанным материалам.

Насос не требует очистки поступающего в него газа, а также допускает попадание в машину жидкостей вместе с засасываемым газом.

Вакуум-насос применяется в химической, пищевой, целлюлозно-бумажной, нефтяной, газовой и других отраслях промышленности.

Пример условного обозначения насоса при заказе: «ВВН1-25 УХЛ4 ТУ 3640-007-05749286-95»,

где ВВН – вакуумный водокольцевой насос;

1 – исполнение насоса с номинальным давлением 0,04 МПа;

25 – производительность при номинальном давлении всасывания, м³/мин;

УХЛ – климатическое исполнение для районов с умеренным и холодным климатом;

4 – категория размещения насоса при эксплуатации по ГОСТ 15150.

1.2 Характеристики

Тип вакуум-насоса – водокольцевой простого действия, горизонтальный, с осевым направлением газа через всасывающие и нагнетательные окна.

Номинальная производительность вакуум-насоса, приведенная к условиям всасывания при давлении всасывания 0,04 МПа (абс.) (60% вакуума от барометрического давления), м³/с (м³/мин) – 0,416 (25).

Мощность потребляемая при номинальной производительности, не более, кВт – 35.

Количество воды, подаваемой в насос (расход воды), л/мин – 47,5.

Масса собственно насоса, не более, кг – 850.

Масса насоса вакуумного водокольцевого (с электродвигателем на раме), не более, кг – 1840.

Мощность электродвигателя, кВт – 55.

Частота вращения вала синхронная, об/мин – 750.

Серийно выпускаемые машины по производительности и потребляемой мощности могут иметь отклонения от приведенных данных в пределах $\pm 10\%$.

Графические характеристики вакуум-насоса см. рис. 1 в приложении.

1.3 Состав вакуум-насоса

В состав вакуум-насоса входят:

- насос в сборе1 шт.
- руководство по эксплуатации1 шт.

Примечание: ответные фланцы и фундаментные болты поставляются по требованию заказчика, оговоренному в договоре на поставку.

1.4 Устройство и работа

На рис. 2 в приложении приведено схематическое изображение водокольцевой машины. В цилиндрическом корпусе 1 эксцентрично расположено рабочее колесо 2 с лопатками, которые при вращении колеса отбрасывают воду к стенкам корпуса, образуя вращающееся водяное кольцо 4.

Серповидное пространство между водяным кольцом и ступицей рабочего колеса является рабочим объемом машины. Вверху внутренняя поверхность водяного кольца касается ступицы колеса и препятствует перетеканию воздуха с нагнетательной стороны на всасывающую. На протяжении первого полуоборота колеса в направлении стрелки внутренняя поверхность водяного кольца постепенно удаляется от ступицы, при этом образуется свободный объем между лопатками колеса, который заполняется воздухом из всасывающего патрубка машины через всасывающее окно 3 в торцевой крышке корпуса машины.

На протяжении второго полуоборота колеса внутренняя поверхность водяного кольца приближается к ступице, при этом воздух, находящийся между лопатками, сначала сжимается, а затем вытесняется через нагнетательное окно 5 в нагнетательный патрубок машины.

Таким образом, в водокольцевых машинах перемещение воздуха из всасывающего патрубка в нагнетательный совершается непрерывно и равномерно.

На рис. 3 (см. приложение) показан вакуум-насос в разрезе. Вакуум-насос состоит из корпуса 1 (цилиндр), двух торцевых крышек-лобовин, передней 2 и задней 3 (далее лобовин), корпусов подшипников 4, в которых находятся подшипники 5, несущие вал 6. На валу, эксцентрично расположенном в корпусе, на шпонках насажено рабочее колесо 7.

Вал вращается в двух подшипниках: один из них, со стороны привода не закреплен, а другой закреплен на валу закрепительной втулкой подшипника, причем наружная обойма его прижата крышкой 8 к корпусу подшипника 4.

Фиксация рабочего колеса и зазоры в корпусе достигаются регулировочными болтами и крышкой подшипника, а также прокладками 9 между корпусом и лобовинами. Зазоры между торцами колеса и торцами передней и задней лобовин должны быть $0,3^{+0,2}$ мм.

Зазоры между валом и корпусами подшипников уплотнены войлочными кольцами 10.

В нижней части лобовин имеются отверстия для подвода воды в машину из водопровода. По каналам в лобовинах вода подается в камеры гидравлических затворов.

Частично вода из камер проходит через сальники, охлаждает их и одновременно создает уплотнение. Поэтому сальники нельзя сильно поджимать. Необходимо, чтобы сальники пропускали воду в виде тонкой струи или капель. Сальники расположены в центральных расточках лобовин. Уплотнение набивки производится периодическим поджатием буксы 11.

Воздух (газ) всасывается через боковой патрубок и по его каналам поступает в полости передней и задней лобовин. Из полостей лобовин воздух (газ) через всасывающие окна заполняет межлопаточное пространство рабочего колеса. Сжатый в вакуум-насосе воздух (газ) через нагнетательные окна поступает в полости лобовин, а из них по каналам в его нагнетательный патрубок, а затем в присоединенный к нему водоотделитель.

На рис. 5 приложения показан водокольцевой вакуум-насос ВВН1-25 со всеми основными габаритными и присоединительными размерами.

1.5 Водоотделитель

Так как воздух (газ), выходящий из нагнетательных патрубков насоса, выбрасывает и воду, причем почти в том количестве, которое поступило в насос из водопровода, то для отделения воды от воздуха (газа), сбора ее и удаления на указанные патрубки устанавливают водоотделитель. Водоотделитель (рис. 4 приложения) представляет собой цилиндрический бак, установленный горизонтально, из которого газ отводится в атмосферу, а вода через штуцер отвода избытка воды 8 в канализацию или собирается в ёмкость. В обечайку бака 1 вварены две трубы 2, к нижним концам которых приварены фланцы 3, служащие для крепления водоотделителя к нагнетательным патрубкам в лобовинах вакуум-насоса. Верхние концы труб несколько не доходят до верха внутренней части обечайки. В середине верхней части обечайки вварен патрубок 4 с фланцем 5 для выхода воздуха (газа). Между трубами 2 и патрубком 4 внутри обечайки приварены перегородки 6. Воздух (газ) вместе с отработанной водой проходит по трубам 2 и, сталкиваясь с внутренней поверхностью обечайки и перегородками, меняет направление движения на 180° . Вода отделяется от воздуха (газа) и стекает в нижнюю часть бака, а воздух (газ) через патрубок 4 выходит из водоотделителя. Если выход воздуха (газа) в помещение недопустим, то к фланцу 5 присоединяется трубопровод для отвода воздуха (газа) за пределы помещения. При остановке насоса вода, оставшаяся в водоотделителе сливается через отверстия 7 в трубах 2 в рабочую полость насоса.

1.6 Маркировка и пломбирование

Вакуум-насос должен иметь табличку фирменную. Табличка фирменная должна содержать следующие данные:

- обозначение и марка насоса с добавлением индекса климатического исполнения и категории размещения;
- производительность номинальную, приведенную к начальным условиям;
- давление начальное, номинальное;
- частота вращения;
- число, месяц и год изготовления;
- заводской порядковый номер;
- адрес завода изготовителя.

После окончательной окраски вакуум-насос должен быть опломбирован. Пломбируются:

- разъем крышки подшипника открытой и корпуса подшипника;
- разъем крышки подшипника глухой и корпуса подшипника;
- разъем лобовины передней и корпуса;
- разъем лобовины задней и корпуса.

Пломбирование производится нанесением непрерывной полосы шириной 3...6 мм и длиной 20...30 мм краской специального колера, оговоренного в сборочном чертеже на вакуум-насос.

1.7 Упаковка

Принятый ОТК завода водокольцевой вакуум-насос должен быть законсервирован материалами, обеспечивающими безразборную консервацию и расконсервацию.

Необработанные наружные поверхности смазаны смазкой ПВК по ГОСТ 19537 или АМС по ГОСТ 2712.

Действие консервации гарантируется в течении двух лет.

В паспорте на вакуум-насос должен быть указан срок консервации (месяц, год).

Все отверстия в вакуум-насосе должны быть заглушены.

Внутри страны вакуум-насос должен поставляться без упаковки.

Насос упаковывается в тару только по требованию заказчика, оговоренному в договоре

на поставку.

Техническая и товаросопроводительная документация, фундаментные болты и ответные фланцы (в случае их поставки) должны быть завернуты в водонепроницаемую пленку и прикреплены к корпусу подшипника (вложены в основную тару).

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ПУСКУ, РЕГУЛИРОВАНИЮ И ОБКАТКЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Общие указания

Перед сдачей водокольцевого вакуум-насоса в эксплуатацию необходимо его осмотреть, проверить комплектность по настоящему руководству по эксплуатации, убедиться, что насос хранился надлежащим образом и что срок хранения его не истек.

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

Все наружные неокрашенные поверхности заводом изготовителем смазаны пластичной смазкой. Ее перед пуском насоса надо удалить.

2.2 Меры безопасности

К обслуживанию вакуум-насоса могут быть допущены только лица, обученные и аттестованные по технике безопасности в установленном порядке и изучившие настоящее руководство.

Электродвигатель насоса и пусковая аппаратура должны быть надежно заземлены.

Во время работы насоса упругая муфта должна быть закрыта кожухом. Всякое исправление, ремонт насоса на ходу, в том числе подтягивание гаек и болтов, запрещается.

Для уменьшения шума, создаваемого насосом, рекомендуется отводить воздух (газ) из водоотделителя с помощью трубопровода наружу, за пределы помещения.

В этом случае средний уровень звука на рабочем месте, создаваемый машиной, не превышает 80 дБ по шкале А.

Должны выполняться все требования «Правил устройства и безопасной эксплуатации электроустановок» и «Правила и устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов».

2.3 Подготовка изделия к монтажу

Водокольцевой вакуум-насос имеет хорошую уравновешенность, поэтому фундамент для вакуум-насоса представляет собой бетонную подушку размерами в плане на 200-300 мм больше размеров рамы насоса и по высоте порядка 500-600 мм.

Монтаж насоса производится согласно установочному чертежу см. рис. 5 приложения.

Для обеспечения горизонтальности установки рама с вакуум-насосом и электродвигателем устанавливается на фундаменте по уровню (контрольная плоскость - фланцы нагнетательных патрубков лобовин).

После окончания установки рамы на фундамент и ее закрепления необходимо проверить правильность центровки вакуум-насоса с электродвигателем (производится на заводе-изготовителе) и, если она нарушена, то снова тщательно произвести центровку. Оси валов насоса и электродвигателя должны совпадать (допуск соосности вала насоса относительно вала электродвигателя не более 0,2 мм). Центровка достигается установкой прокладок между опорными поверхностями насоса, электродвигателя и рамой.

Фланцевые соединения трубопроводов должны быть надежно уплотнены прокладками, это касается соединения всасывающего и нагнетательного трубопроводов магистрали.

Всасывающий трубопровод присоединяется к всасывающему патрубку вакуум-насоса, нагнетательная магистраль к выходному патрубку водоотделителя

На всасывающем трубопроводе непосредственно перед вакуум-насосом должен быть установлен запорный клапан или обратный клапан, предотвращающий при остановке машины выброс из нее воды во всасывающий трубопровод.

Клапан этот, равно как и другие клапаны, устанавливаемые на всасывающей коммуникации или непосредственно на присоединяемых к ней аппаратах, должны иметь герметичные сальники шпинделей.

2.4 Наладка, стыковка и испытания

Прежде чем приступить к подготовке вакуум-насоса к работе, обслуживающему персоналу необходимо изучить настоящее «Руководство по эксплуатации».

Проверить гаечными ключами и, если нужно, то подтянуть все гайки и болты вакуум-насоса и трубопроводов, где бы они ни находились.

Проверить надежность заземления электродвигателя и пусковой аппаратуры.

Провернуть за полумуфту вал насоса вручную на полный оборот для того, чтобы убедиться в отсутствии заеданий или каких-либо повреждений. Если вал не проворачивается, то необходимо, установить причины повреждения.

Подключить электродвигатель к электросети. Пустить и сразу остановить электродвигатель. Убедиться в том, что вал электродвигателя вращается по часовой стрелке, если смотреть на свободный торец вала электродвигателя. Вращение вала в другую сторону недопустимо.

2.5 Пуск (Опробование)

Пуск водокольцевого вакуум-насоса производится в следующем порядке:

- закрыть клапан на всасывающем трубопроводе;
- пустить электродвигатель;
- открыть клапан на трубопроводе подвода воды;
- открыть клапан на всасывающем трубопроводе.

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

Остановка вакуум-насоса производится в следующем порядке:

- закрыть клапан подвода воды;
- закрыть клапан на всасывающем трубопроводе;
- остановить электродвигатель.

Вода, применяемая для работы вакуум-насоса, не должна содержать взвешенные частицы в количестве более 25 мг/л, жесткость воды не выше 3 мг экв/л. Давление воды на входе в машину должно превышать давление нагнетания не менее, чем на 0,3 кгс/см².

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 или самого насоса.

Работа 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 вакуум-насоса.

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

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание вакуум-насоса заключается в периодическом поджатии сальниковой набивки, замене ее, если она вследствие износа не обеспечивает нужной плотности, наблюдения за работой и смазкой подшипников, в поддержании заданного режима работы.

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

Периодически, по мере необходимости и при ремонте насоса, следует производить замену сальников (марка ХБП 10x10 ГОСТ 5152).

Для смазки подшипников должны применяться следующие сорта смазок: консталин I по ГОСТ 1957, ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267, Литол-24 ГОСТ 21150-75. Смазка должна заполнять 2/3 свободного объема камер.

Убыль смазки из подшипников зависит от нагрузки на подшипник, температурного режима, свойств выбранной смазки и других условий работы подшипников. Поэтому количество дополняемой смазки и периодичность дополнения определяются опытным путем. Ориентировочно дополнение смазки в подшипники следует производить через каждые 1500 ч работы.

Полная замена смазки в подшипниках может производиться при разборке машины для профилактического осмотра или ремонта, но не реже 2-х раз в год.

Во время работы насоса необходимо периодически проверять нагрев корпусов подшипников. При нормальной работе подшипника температура корпуса подшипника может быть выше окружающей среды на 20-30 °С. Допускается и более высокая температура при условии, что она устанавливается на одном уровне и дальнейшее ее повышение не наблюдается. Максимально допустимая температура подшипников не должна превышать 70 °С.

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

В связи с тем, что водокольцевые вакуум-насосы используются для загрязненных газов, периодичность профилактических мер зависит, главным образом, от степени загрязненности газа и воды, и определяется 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 деталей и степенью загрязненности рабочих органов насоса: лобовин, корпуса, колеса.

При нормальной работе насоса рекомендуются следующие сроки и объемы ремонта:

- 1) через каждые 1000 часов работы проверить состояние подшипников, защитных втулок и при необходимости заменить их;
- 2) через 7000 часов работы проверить состояние вала и при необходимости заменить его;
- 3) через 20000 часов работы произвести восстановление изношенного рабочего колеса, цилиндра и торцевых поверхностей лобовин.

Разборка насоса производится неполная – для ревизии и чистки и полная – для ремонта и замены деталей.

Для разборки насос должен быть освобожден от воды через спускные отверстия, а также снят водоотделитель и отсоединены всасывающий и нагнетательный трубопроводы. При разборке все прокладки должны быть аккуратно сняты и, в случае повреждения, заменены при сборке новыми такой же толщины.

Разборка насоса ведется со стороны свободного конца вала в следующем порядке:

- освободить от крепления и снять крышку подшипника;
- отогнуть края стопорной шайбы, отвернуть гайку и снять стопорную шайбу;
- отпустить гайки, прижимающие буксу сальника;
- отвернуть гайки крепления корпуса подшипника к лобовине и съемником снять корпус вместе с подшипником вала;

- отвернуть гайки крепления лобовины к корпусу, отделить лобовину и, подперев вал, снять ее с вала.

На этом заканчивается неполная разборка насоса.

В таком виде рабочие органы и другие детали доступны к осмотру и чистке.

Дальнейшая разборка ведется в следующем порядке:

- отсоединить электродвигатель от сети, открепить и снять его с фундаментной плиты;
- снять с вала полумуфту посредством съемника;
- извлечь из вала шпонку полумуфты;
- повторить операции, указанные в первых пяти пунктах;
- вынуть из корпуса вал с колесом.

Перед сборкой насоса все привалочные плоскости должны быть очищены от остатков прокладок и тщательно вытерты.

Все посадочные поверхности и резьбы должны быть тщательно вытерты и смазаны чистым машинным маслом.

Старая смазка с подшипников и из корпусов должна быть удалена.

Сборка вакуум-насоса производится в порядке, обратном разборке. Наиболее ответственным моментом сборки является установление зазора между торцовыми плоскостями колеса и лобовин. Зазоры эти не должны превышать размеров, указанных в разделе 1.4 настоящего «Руководства по эксплуатации» и устанавливаются регулировочными болтами и крышкой подшипника, а также подбором дистанционных колец, обеспечивая свободное вращение. Регулировка производится следующим образом:

- ударом по валу через прокладку сдвинуть ротор до упора колеса в заднюю лобовину;
- измерить размер A_1 от торца корпуса подшипника до подшипника;
- ударом по валу через прокладку сдвинуть ротор до упора колеса в переднюю лобовину;
- измерить размер A_2 от торца корпуса подшипника до подшипника;
- регулировочными болтами сдвинуть ротор на величину $\frac{A_1 - A_2}{2}$ и законтрить болты;
- установить и поджать крышку подшипника;
- повернуть ротор на полный оборот, чтобы убедиться в его свободном проворачивании.

При необходимости регулировку повторить.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

(Возможные неисправности и методы их устранения)

Возможные неисправности и методы их устранения указаны в таблице:

Неисправность 1	Вероятная причина 2	Метод устранения 3
1 Вакуум-насос не создает необходимого вакуума	<p>1.1 Подсос воздуха через плохо уплотненные соединения частей всасывающей магистрали.</p> <p>1.2 В насос подается недостаточное количество воды.</p> <p>1.3 Через сальники подсасывается воздух, т.к. через сальники не выходит наружу вода и не уплотняет возможные зазоры или наоборот, через сальники выходит очень много воды (вода выходит по нижней части слабо набитого сальника, а подсос воздуха – по верхней).</p>	<p>1.1 Проверить места соединений. Подтянуть гайки.</p> <p>1.2 Проверить количество подводящей воды. Установить подачу воды в необходимом количестве.</p> <p>1.3 Добиться подтягиванием буксы сальника выхода воды в нужном количестве. При необходимости заменить сальниковую набивку.</p>

1	2	3
2 Вакуум-насос работает неустойчиво, вакуум срывается	2.1 В насос подается недостаточное или избыточное количество воды. 2.2 Через сальники подсасывается воздух.	2.1 Установить подачу воды в необходимом количестве 2.2 См. п. 1.3
3. Вакуум-насос работает с пониженной производительностью	3.1 Недостаточное поступление воды. 3.2 Неравномерная подача воды из водопровода, засорились отверстия для прохода воды, загрязнились зазоры между валом и лобовиной.	3.1 См. п. 1.2 3.2 Продуть отверстия и зазоры сжатым воздухом, при этом спускные пробки вакуум-насоса должны быть вывернуты. Если это не дает эффекта, то разобрать насос и произвести чистку.
4. Вал не проворачивается вручную или проворачивается с заметным сопротивлением и заеданием	4.1 Нарушилась центровка валов вакуум-насоса и электродвигателя. 4.2 Рабочее колесо сместилось и задевает за торцевую плоскость лобовины 4.3 Износились подшипники и вал насоса лежит с перекосом	4.1 Проверить центровку. После центровки вал должен проворачиваться почти с тем же усилием, что и до соединения с электродвигателем. 4.2 Поджать до отказа все гайки крепления лобовин к корпусу и корпусов подшипника к лобовинам и, в особенности, крышку к корпусу подшипника с правой стороны. Между крышкой и корпусом подшипника должен быть зазор, указывающий, что буртик крышки прижимает верхнюю обойму подшипника к корпусу подшипника и тем самым фиксирует расположение вала с колесом в корпусе насоса. Если это не дает эффекта, насос разобрать и установить причину. 4.3 Разобрать насос и заменить подшипники.

В вакуум-насосе применяются подшипники 353613.

Ниже приведены сведения, необходимые для подготовки заказа на узлы и детали, которые могут потребоваться для ремонта насоса

Наименование	Обозначение	Кол-во на одну машину, шт.	Материал	Позиция на рис.3
Цилиндр	351.В1-25.10.01.00	1	чугун	1
Лобовина передняя	351.В1-2510.00.01	1	чугун	2
Лобовина задняя	351.В1-25.10.00.02	1	чугун	3
Корпус подшипника	351.В1-25.10.00.03	2	чугун	4
Ротор (колесо в сборе с валом)	351.В1-25.10.02.00	1	-	-
Колесо	351.В1-25.10.02.10	1	сталь	7
Вал	351.В1-25.10.02.01	1	сталь 40Х	6

5. ХРАНЕНИЕ

Вакуум-насос должен храниться по группе 2 ГОСТ15150. Допускается хранение в течение 1 месяца по группе 7 ГОСТ 15150.

По истечении срока действия консервации заказчик должен производить, при необходимости, повторную консервацию.

Насос консервируется консервационным маслом К-17 ГОСТ 10877-76.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование вакуум-насоса должно соответствовать группе 7 ГОСТ 15150 (для исполнения УХЛ4).

Транспортирование возможно любым видом транспорта.

7. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

Установленный ресурс до капитального ремонта – 15000 ч.

Наработка на отказ, не менее – 2600 ч.

Среднее время восстановления работоспособного состояния после отказа – 5 ч;

Установленный срок сохраняемости, не менее – 24 мес.

Средний срок до списания, не менее – 8 лет.

Изготовитель гарантирует соответствие вакуум-насоса требованиям нормативно технических документов при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок службы вакуум-насоса – 18 месяцев со дня ввода насоса в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Гарантии снимаются, если:

-покупателем проведена разборка оборудования до окончания срока гарантии;

- утерян заводской паспорт.

Гарантии по электродвигателю – согласно срокам, установленным заводом-изготовителем.

8. КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Водокольцевой вакуум-насос ВВН1-25 заводской №_____упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Водокольцевой вакуум-насос ВВН1-25 заводской № _____ изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ 3640-007-05749286-95 и действующей НТД и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____
личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

11. ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка с начала эксплуатации	Наработка после последнего ремонта	Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)

ПРИЛОЖЕНИЕ

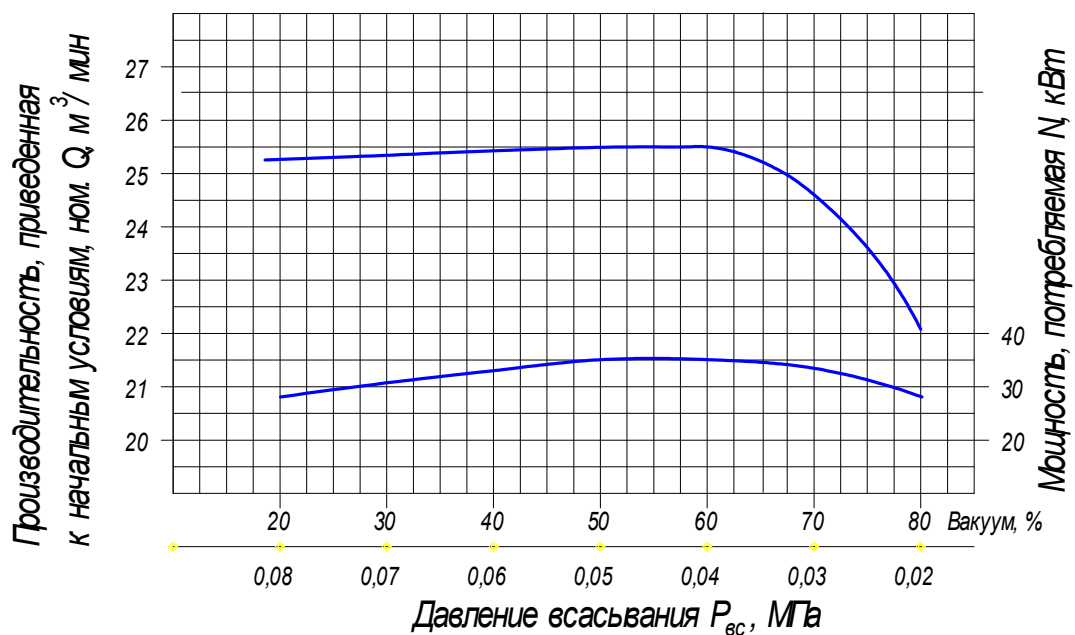


Рис. 1. Рабочая характеристика вакуум-насоса ВВН1-25

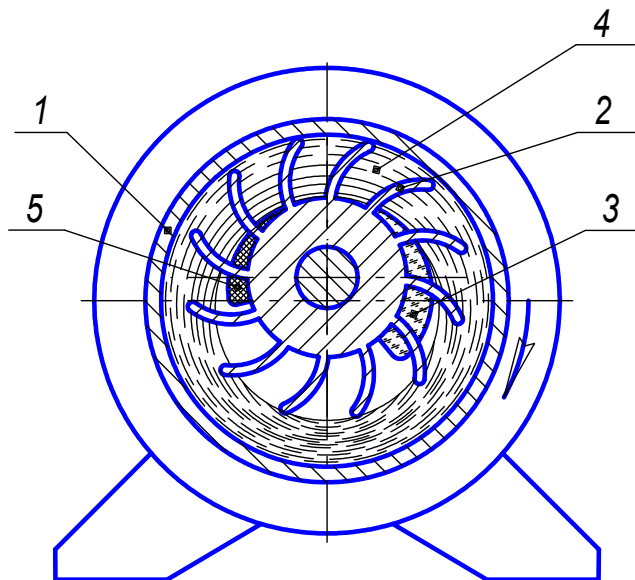


Рис. 2. Схема водокольцевой машины

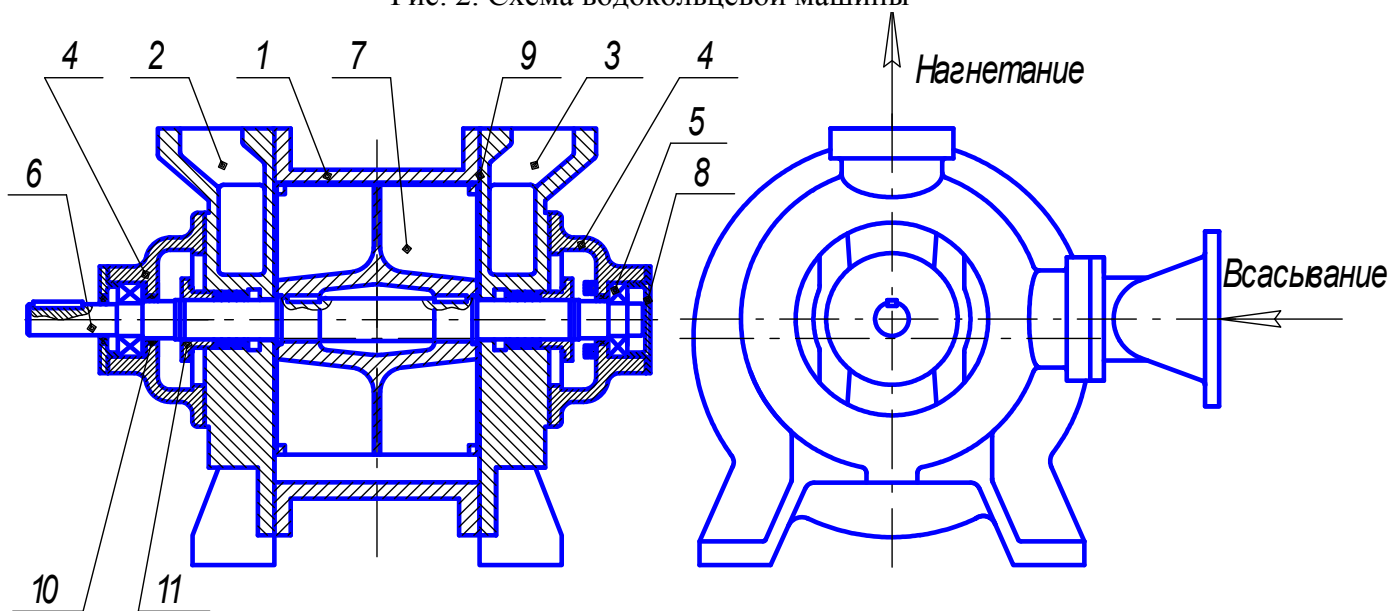


Рис. 3. Разрез вакуум-насоса ВВН1-25

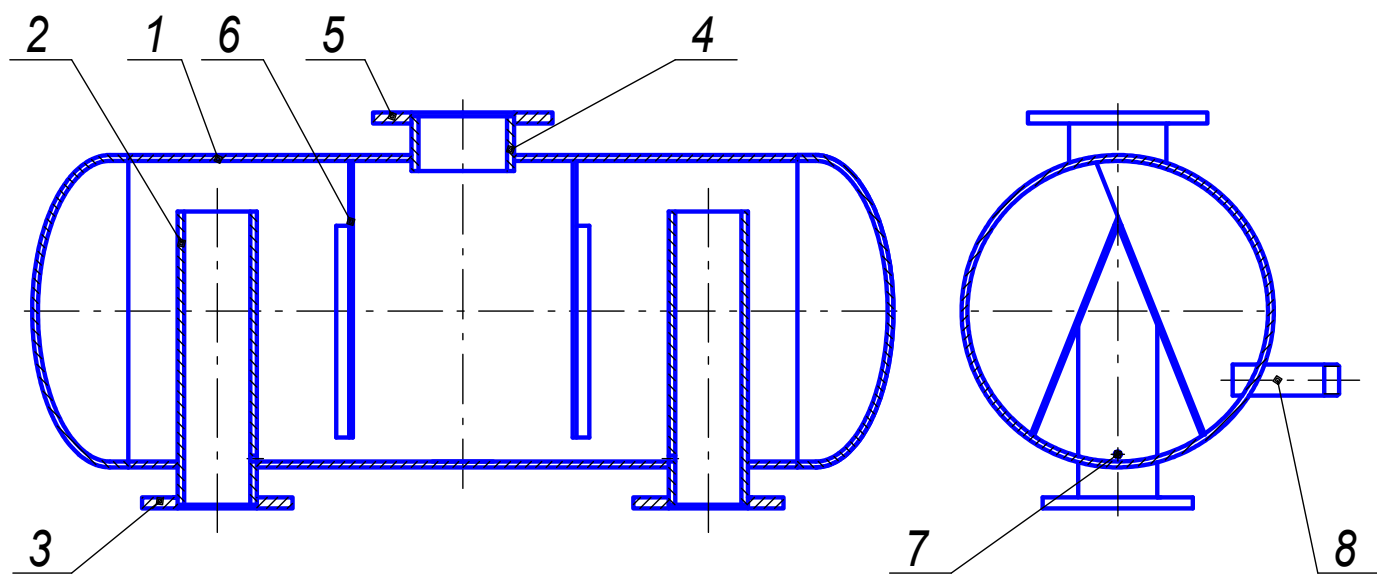
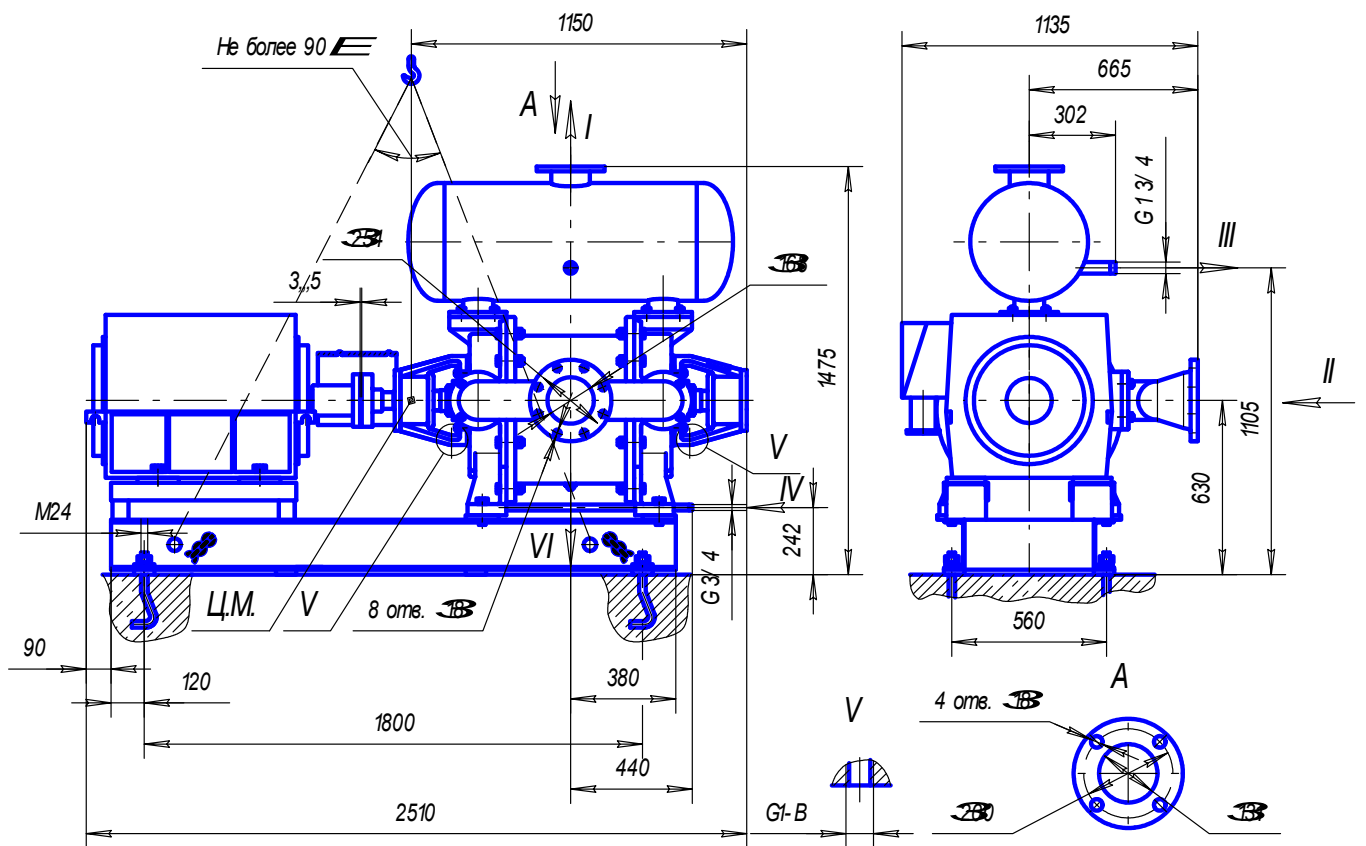


Рис. 4. Водоотделитель



I - выход газа в атмосферу; II - всасывание; III - отвод воды; IV - подвод воды; V - слив воды из сальников; VI - слив воды из насоса; Ц.М. - центр масс

Рис. 5. Насос вакуумный водокольцевой ВВН1-25