

ООО «Норма-Стандарт»

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Генеральный директор

ООО «Норма-Стандарт»

\_\_\_\_\_ Устрицев Б.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Маслосмазываемые вакуумные насосы не бытового применения**

**серии LB, LC, XC, MD**

**Обоснование безопасности**

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

**«РАЗРАБОТАНО»**

ООО «Норма-Стандарт»

2017 г.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ .....	4
2 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЯ .....	6
3 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ИЗДЕЛИЯ .....	8
4 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ .....	9
5 АНАЛИЗ РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ.....	10
6 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗДЕЛИЯ .....	11
7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ .....	15
8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ .....	18
9 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ ИЗДЕЛИЯ .....	19
10 ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ И АНАЛИЗУ ИНФОРМАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ...	20
11 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	20
Приложение А.....	22

Подп. и дата		Име. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		<b>БВН 01.03.001.103 ОБ</b>					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				<b>Маслосмазываемые вакуумные насосы не бытового применения серии LB, LC, XC, MD</b> Обоснование безопасности			Лит.	Лист	Листов
											2	26	
Разраб.											ООО «Норма-Стандарт»		
Пров.													
Н. контр.													
Утв.													

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее обоснование безопасности (далее – ОБ) распространяется на Маслосмазываемые вакуумные насосы не бытового применения серии LB, LC, XC, MD (далее по тексту «насос», «оборудование»).

Насосы – пластинчато-роторного типа с циркуляционным смазыванием. Такие насосы предназначены специально для работы с чистым воздухом, инертными газами или небольшим количеством водяного пара. Также насосы предназначены для опорожнения небольших закрытых сосудов и непрерывной работы при определенном предельном остаточном давлении.

Изделия изготавливаются «DVP VACUUM TECHNOLOGY SPA».

Перечень национальных стандартов и дополнительных нормативных документов, по которым спроектированы, смонтированы, испытаны насосы, приведен в Приложении А.

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

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

Лист

3

# 1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ

## 1.1 Общие требования

1.1.1 Насосы отвечают требованиям ТР ТС 010/2011, ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011, ПУЭ и соответствуют комплекту конструкторской документации, утвержденному в установленном порядке.

## 1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Основные параметры и характеристики насосов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры и характеристики насосов

Модель	Быстрота действия, м <sup>3</sup> /ч	Предельно остаточное давление, мбар	Мощность эл-ля, кВт	Уровень шума, дБ(а)	Вес, кг	Всасывающий патрубок
LC.2	2	10	0.12	57	5.4	0 9 мм
LB.3	3	2	0,12	56	5,4	0 9 мм
LB.3B	3	10	0,12	56	5,4	0 9 мм
LC.4	4	2	0,12	57	5,4	0 9 мм
LB.5	5	10	0,37	58	12,0	1/4"
LB.6	6	2	0,25	58	9	3/8"
LB.8	8	2	0,25	58	9	3/8"
LC.12	12	2	0,45	62	12,5	1/2"
LB.18	18	2	075	64	18,5	1/2"
LB.18B	18	20	0,75	64	18,5	1/2"
LC.20	20	2	0,75	64	17	1/2"
LC.25	25	0,5	0,75	57	25	1/2"
LC.40	40	0,5	1,1	66	43,5	1"
LC.60	60	0,5	1,5	68	44,5	1 1/2"
LC.106	106	0,1	2,2	66	70,5	1 1/2"
LC.151	151	0,1	3,3	68	80	1 1/4"
LC.205	205	0,5	5,5	72	170	2"
LC.205HV	205	0,1	5,5	71	170	2"
LC.305	305	0,5	7,5	74	180	2"
LC.305HV	305	0,1	7,5	73	180	2"
LB.5WR	5	10	0,37	58	12,5	1/4"
LC.25WR	25	4	0,75	57	25,5	1/2"
LC.40WR	40	4	1,1	64	42	1 1/2"
LC.60WR	60	4	1,5	66	44	1 1/4"
LC.106WR	106	4	2,2	66	71	1 1/2"
LC.151WR	151	4	3,3	68	80,5	1 1/4"
XC.405	410	0,5	2X5,5	75	450	2 1/2"
XC.605	610	0,5	2X7,5	77	470	2-1/2"
XC.905	915	0,5	3X7,5	78	740	4
MD.10	10	2	0,37	59	14,5	1/2"
MD.16	16	2	0,55	60	16	1/2"

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

БВН 01.03.001.103 ОБ

Лист

4

Изм Лист № докум. Подп. Дата

1.2.2 Более подробная информация представлена в руководстве по эксплуатации на насосы, а также эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

1.2.3 Свариваемые детали должны быть тщательно подогнаны друг к другу, при этом зазоры между сопрягаемыми деталями и предельные отклонения размеров шва должны соответствовать ГОСТ 5264 и ГОСТ 11534.

1.2.4 Наружные поверхности (кроме присоединительных) имеют лакокрасочное покрытие. Качество покрытия по внешнему виду соответствует VI классу ГОСТ 9.032, а по условиям эксплуатации – группе УХЛ1 ГОСТ 9.104. Фактура покрытия – гладкая. Внутренние необработанные поверхности корпусных деталей очищены от стружки, песка, пригара, окалины.

### 1.3 Требования к материалам

1.3.1 Все материалы, используемые для изготовления оборудования насосов, соответствуют требованиям действующей нормативной и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.3.2 Все материалы для изготовления деталей насосов выбираются в соответствии с конструкторской документацией (спецификации и чертежи) предприятия-изготовителя.

1.3.3 Все материалы подвергаются входному контролю по программам предприятий-изготовителей, утвержденным в установленном порядке.

### 1.4 Требования к комплектности, маркировке и упаковке

1.4.1 Комплектность, маркировка и упаковка насосов соответствуют требованиям руководства по эксплуатации и паспорта на конкретный насос, а также эксплуатационной документации на комплектующее оборудование предприятий-изготовителей, утвержденной в установленном порядке.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

## 2 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Проектирование и производство насосов осуществляется по ГОСТ Р 52615, ПУЭ, ПТЭЭП и комплекту конструкторской документации, утвержденному в установленном порядке.

2.2 По безопасности изделия отвечают требованиям ТР ТС 010/2011, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 требованиям безопасности, изложенным в эксплуатационной документации на насосы и его комплектующие. Соблюдение требований безопасности обеспечивает безопасность насосов при проектировании, изготовлении, испытании, монтаже, наладке и эксплуатации.

2.2.1 Требования безопасности при проектировании  
Оборудование насосов имеет четкую маркировку и отличительную окраску.  
Несоосность соединений отсутствует.

2.2.2 Требования безопасности при изготовлении и испытании

2.2.2.1 Требования к обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации изделий – по ГОСТ 12.1.004 и «Правилам противопожарного режима в РФ».

2.2.2.2 Требования безопасности при сварке – по ГОСТ 12.3.003.

2.2.2.3 Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны при эксплуатации соответствуют ГОСТ 12.1.005, ГН 2.2.5.1313 и ГН 2.2.5.2308.

2.2.2.4 Лица, занятые при эксплуатации насосов, должны проходить медицинский осмотр в соответствии с приказом Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 г. № 302-н, а также специальный инструктаж по технике безопасности, и обучаться согласно ГОСТ 12.0.004.

2.2.2.5 Погрузочно-разгрузочные работы – по ГОСТ 12.3.009.

2.2.3 Требования безопасности при монтаже, наладке и эксплуатации

2.2.3.1 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными изделиями в транспортных средствах обеспечивает ее устойчивое положение и не допускает перемещения во время транспортирования.

2.2.3.2 Изделия применяются в строгом соответствии с их назначением в части рабочих параметров сред, условий эксплуатации, характеристик надежности.

2.2.3.3 При монтаже, испытаниях и эксплуатации насосов необходимо:

- приступать к работе только после изучения правил безопасности, изложенных в эксплуатационной документации;
- строго соблюдать нормы технологического режима;
- все работы, связанные с монтажом и эксплуатацией, необходимо выполнять в спецодежде и средствах индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с ГОСТ 12.4.011 и другими государственными стандартами системы стандартизации безопасности труда.

2.2.3.4 Шум насосов определяется по ГОСТ 12.1.003, вибрация – по ГОСТ 12.1.012.

2.2.3.5 Электрооборудование насосов соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 010/2011 ПУЭ, ПТЭЭП, ГОСТ 12.2.007.0.

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

БВН 01.03.001.103 ОБ

Лист

6

2.2.3.6 Подвижные части насосов перемещаются плавно, без рывков и заеданий. Фланцевые соединения насосов прочны и плотны. Фланцы имеют гладкую, ровную поверхность.

2.3 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте насосов следует руководствоваться правилами техники безопасности, действующими на предприятии-потребителе.

2.4 Насосы не оказывают вредного воздействия на окружающую среду, разработка мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

2.5 Соответствие насосов требованиям ГОСТ 12.1.004 подтверждается применением пожаробезопасных конструкционных материалов и устройств заземления.

2.6 В случае возникновения аварийных ситуаций и возникновения превышения ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны необходимо применять промышленные фильтрующие противогазы по ГОСТ 12.4.121 или респираторы по ГОСТ 17269.

2.7 Сведения по диагностированию и утилизации

2.7.1 При достижении изделием назначенного срока службы или назначенного ресурса потребитель должен провести техническую диагностику о пригодности оборудования насосов к дальнейшей эксплуатации в соответствии с требованиями и правилами, действующими в эксплуатирующей организации.

2.7.2 Оборудование, непригодное к ремонту и восстановлению, утилизировать.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БВН 01.03.001.103 ОБ					Лист
										7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Гарантийный срок службы насосов – 24 месяца с даты поставки изделия. Показатели надежности комплектующих насосов – в соответствии с эксплуатационной документацией на комплектующие насосов.

3.2 Для обеспечения долговечности, технического ресурса, установленных, назначенных показателей, показателей надежности потребитель должен производить регламентное обслуживание и регламентные работы в соответствии с требованиями ССБТ, эксплуатационной документации на насосы и его комплектующие, а также правил техники безопасности, действующих на предприятии-потребителе.

3.3 Критерии отказов и предельного состояния насосов:

- появление сквозных трещин, раковин или точечно-язвенной коррозии глубиной более 0,4 мм на ответственных деталях оборудования насосов;
- износ посадочных мест и зацеплений, превышающий 1,5 допуска на размер;
- потеря прочности оборудования насосов;
- прекращение выполнения насосов заданных функций (отказ функционирования);
- снижение качества функционирования по одному или нескольким из выходных параметров (дефекты, вызванные коррозией металла; нарушение целостности конструкции и др.) за пределы допускаемого уровня;
- внешние проявления, связанные с наступлением или предпосылками наступления неработоспособного состояния (разрушение деталей конструкции и др.);
- отказ одной или нескольких составных частей, восстановление или замена которых на месте эксплуатации не предусмотрены эксплуатационной документацией (должны выполняться на предприятии-изготовителе или на специализированном ремонтном предприятии);
- механический износ ответственных деталей (узлов) или снижение физических свойств материалов до предельно допустимого уровня;
- снижение наработки на отказ (повышение интенсивности отказов) ниже (выше) допустимого уровня;
- повышение установленного уровня текущих (суммарных) затрат на техническое обслуживание и ремонт или другие признаки, определяющие экономическую нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

3.4 Оборудование насосов относится к классу восстанавливаемых, ремонтируемых изделий с нерегламентированной дисциплиной восстановления.

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

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



## 4 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ

4.1 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию допускается персонал, изучивший устройство насосов, правила техники безопасности, требования руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию и имеющий опыт работы с насосами и соответствующую квалификацию.

4.2 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказаний к работе, знающие правила применения средств защиты и оказания доврачебной помощи пострадавшим, прошедшие обучение в установленном объеме, стажировку на конкретном рабочем месте и сдавшие экзамен на допуск к самостоятельной работе в установленном порядке.

4.3 Персонал, обслуживающий насосы, должен пройти инструктаж по технике безопасности, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности (ППР-12).

4.4 Организация обучения персонала правилам безопасности труда – по ГОСТ 12.0.004.

4.5 Технический персонал, выполняющий монтаж, эксплуатацию, ремонт, а также демонтаж насосов комплектуется из инженеров, техников и квалифицированных ремонтных рабочих. Инженерно-технический персонал и рабочие, выполняющие ремонтные работы, должны проходить периодическую проверку знаний по соответствующему комплексу специальных работ:

- по организации ремонта;
- по выявлению и способам устранения отказов изделий;
- по допускам на износ деталей и механизмов;
- по технике измерения износа деталей и механизмов;
- по технике измерения износа деталей, проверке насосов на точность, включая проверку оси вращения и положения опор;
- по применению смазочных материалов;
- по технике контроля и испытаний при наладке насосов после ремонта.

4.6 При эксплуатации насосов должны обеспечиваться условия безопасности. При использовании в производстве средств, обладающих потенциально опасными факторами: вращающихся частей механизмов, электроустановок, грузоподъемных механизмов, сварки и т.д., – должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность проведения работ.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

Лист

9

## 5 АНАЛИЗ РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ

5.1 Анализ рисков при использовании насосов проведен на основе методики, указанной в ГОСТ 27.310-95 «Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов». Расчет проводился при условии соблюдения эксплуатирующей организацией всех требований руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Таблица 3 – Качественная оценка

Элемент	Категория тяжести последствий отказа	Ожидаемая частота возникновения	Тяжесть последствий, ранг отказа	Вывод
Корпус насоса	II	Возможный отказ	B	Желателен количественный анализ критичности
Электродвигатель	III	Возможный отказ	B	
Кожух защитный	III	Возможный отказ	B	
Фланцы	III	Возможный отказ	B	
Краны слива масла	III	Возможный отказ	B	
Вспомогательное оборудование	II	Возможный отказ	B	

Таблица 4 – Количественная оценка

Элемент	Ожидаемая вероятность отказа	Оценка вероятности отказа в баллах, В1	Оценка последствий в баллах, В2	Вероятность обнаружения отказа	Оценка вероятности обнаружения отказа, В3	Критичность отказа, С
Корпус насоса	0,001 - 0,005	5	2	От 0,85 до 0,45	4	40
Электродвигатель	0,005 - 0,01	7	8	Более 0,95	1	56
Кожух защитный	0,001 - 0,005	5	7	Более 0,95	1	35
Фланцы	0,001 - 0,005	5	7	Более 0,95	1	35
Краны слива масла	0,001 - 0,005	6	6	Более 0,95	1	36
Вспомогательное оборудование	0,005 - 0,01	7	6	Более 0,95	1	42

5.2 Критичность отказа  $C = B1 \times B2 \times B3$  может изменяться в диапазоне от 1 до 1000. Как видно из приведенного расчета, критичность отказа находится в диапазоне от 35 до 56.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. име. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата

## 6 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗДЕЛИЯ

6.1 К монтажу и эксплуатации насосов допускать только квалифицированный персонал, знающий конструкцию насосов и обладающий опытом по эксплуатации, обслуживанию и ремонту насосного оборудования, а также ознакомленный с эксплуатационной документацией на насос.

6.1.1 При испытании, эксплуатации и обслуживании (ремонте) насосов опасными и вредными факторами по ГОСТ 12.0.003 могут быть:

- вращающиеся части насоса (валы двигателя и насоса, шкивы, ременная передача);
- повышенная температура поверхности насоса;
- повышенная или пониженная температура окружающего воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень аэрозолей масла в окружающем воздухе рабочей зоны;
- повышенное значение напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- недостаточная освещенность рабочей зоны.

6.1.2 Для предотвращения чрезмерного нагрева корпуса насоса предусмотрена рубашка охлаждения с теплоносителем – вода. При работе насоса в диапазоне температур свыше 60 °С на местах эксплуатации необходимо предусмотреть ограждения или изоляцию. Температура изолирующей поверхности не должна превышать 45 °С.

6.1.3 Помещение, в котором установлен насос, должно быть оборудовано трубопроводом для отвода откачиваемых газов, а также приточно-вытяжной вентиляцией. Концентрация аэрозолей масла в воздухе рабочей зоны не должна превышать предельно допустимых концентраций (5 мг/м<sup>3</sup>) по ГОСТ 12.1.005.

6.1.4 Уровень освещенности на рабочем месте должен обеспечивать визуальный контроль уровня масла в смотровом окне насоса, органов управления и приборов контроля и соответствовать требованиям санитарных норм.

### 6.2 Метрологическое обеспечение производства

На предприятии-изготовителе имеется сводный перечень СИ, подлежащих поверке. Плановая поверка СИ проводится в соответствии с годовым графиком поверки, согласованным с местным органом ЦСМ.

Внеочередную поверку СИ, находящихся в эксплуатации или на хранении, проводят в случаях:

- повреждения оттиска поверочного клейма;
- утраты свидетельства о поверке;
- ввода СИ в эксплуатацию после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);
- проведения повторной настройки;
- известном или предполагаемом, отрицательном воздействии на СИ;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

Лист

11

– неудовлетворительной работе СИ.

Предельные средства измерений (плоские и резьбовые калибры, скобы, пробки) проверяются после каждого использования на рабочих местах и хранятся в инструментальной кладовой, проверенные и законсервированные в смазке или парафине.

### 6.3 Аттестация испытательного оборудования

С целью подтверждения возможности воспроизведения условий испытаний, в пределах допускаемых отклонений, установления пригодности использования испытательного оборудования проводится аттестация этого оборудования.

Испытательное оборудование подвергается первичной, периодической и повторной аттестации.

Первичная аттестация испытательного оборудования проводится при вводе его в эксплуатацию в конкретном испытательном подразделении.

Периодическая аттестация проводится в соответствии с утвержденным графиком, в процессе эксплуатации испытательного оборудования, через интервалы времени, установленные в эксплуатационных документах или при его первичной аттестации.

Повторную аттестацию испытательного оборудования проводят в случае ремонта или модернизации испытательного оборудования, перемещения стационарного испытательного оборудования и других причин, которые могут вызвать изменения характеристик воспроизведения условий испытаний.

Результаты аттестаций оформляются протоколами.

### 6.4 Приемно-сдаточные испытания

Испытаниям подвергается каждый насос. Проводятся следующие испытания:

- проверка внешнего вида и правильности сборки;
- проверка сопротивления изоляции;
- проверка электрической прочности изоляции;
- проверка основных параметров.

При отрицательных результатах приемно-сдаточных испытаний насос возвращают изготовителю для выявления и устранения дефектов.

Повторные испытания проводят в полном объеме приемно-сдаточных испытаний. Насосы не выдержавшие повторные испытания, окончательно забраковывают.

Изделия, прошедшие приемно-сдаточные испытания, признаются годными к эксплуатации и клеймятся или пломбируются представителями ОТК.

Изделия, не прошедшие приемно-сдаточных испытания хотя бы по одному требованию, бракуют и после устранения дефектов, повторно подвергают испытаниям.

Все испытания насосов в сборе проводятся по программам и методикам испытаний, утвержденным в установленном порядке. Насос может быть принят к эксплуатации только после получения положительных результатов обкатки в соответствии с руководствами по эксплуатации на насосы и его комплектующие.

### 6.5 Периодические испытания

Периодические испытания проводят на насосах, прошедших приемно-сдаточные испытания. Объем периодических испытаний включает в себя:

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- испытание на безопасность (ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.1);
- испытание на определение вибрационных характеристик (ГОСТ 12.1.012);
- испытание на определение шумовых характеристик (ГОСТ 23941);
- функциональные испытания (проверка внешнего вида и правильности сборки, проверка напорно-расходной характеристики, проверка работоспособности насоса при отклонениях напряжения питающей сети, проверка габаритных размеров насоса).

Результаты периодических испытаний насосов должны быть оформлены актом (отчетом) с приложением протоколов, отражающих результаты каждого вида испытаний.

Если насосы выдержали периодические испытания, то качество насосов, выпущенных в контролируемый период, считается подтвержденным данными испытаниями, а также считается подтвержденной возможность дальнейшего изготовления и приемки насосов по той же документации, по которой изготовлены насосы, прошедшие периодические испытания, до получения результатов очередных периодических испытаний проведенных с соблюдением установленных в технических условиях сроков периодичности.

Если насосы не выдержали периодических испытаний, то их приемку и отгрузку приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных испытаний.

При этом техническая приемка отдельных составных частей не должна приостанавливаться, за исключением составных частей, по которым при испытаниях получены неудовлетворительные результаты.

Повторные испытания проводят в полном объеме периодических испытаний на доработанных или вновь изготовленных насосах после проведения мероприятий по устранению дефектов и причин их вызывающих. При этом должны быть представлены материалы, подтверждающие устранение дефектов, выявленных на периодических испытаниях, и принятие мер по их предупреждению.

При получении положительных результатов повторных испытаний приемку насосов возобновляют.

При получении отрицательных результатов повторных испытаний приемку насосов прекращают.

#### 6.6 Типовые испытания

Типовые испытания проводят в случае внесения изменений в конструкцию или технологию изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики насоса и его эксплуатацию. Испытания проводят по программе, разработанной в зависимости от характера изменений.

#### 6.7 Сдача насосов в эксплуатацию

После комплексного опробования (по программе (методике), утвержденной в установленном порядке) насос сдается в эксплуатацию. Передача насоса в эксплуатацию

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

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

оформляется актом, и в паспорте делается соответствующая запись о наработке насоса при обкатке.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

## 7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

### 7.1 Эксплуатирующий персонал

Эксплуатирующий персонал должен соответствовать требованиям п. 4 настоящего ОБ.

7.2 Инструкции по проведению работ, связанных с монтажом, пуском, эксплуатацией, остановом и демонтажем

7.2.1 Эксплуатация насосов производится в строгом соответствии с руководствами по эксплуатации на насосы и ее комплектующие, с соблюдением требований и мер безопасности, изложенных в них.

7.2.2 Персонал, обслуживающий насосы, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с руководствами по эксплуатации и техническому обслуживанию, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности (ППР-12).

7.2.3 Организация обучения персонала правилам безопасности труда – по ГОСТ 12.0.004.

7.2.4 Персонал должен подбираться в соответствии с требованиями руководящих документов, применяемых при эксплуатации объекта, на котором используются насосы.

### 7.3 Руководство по управлению авариями

7.3.1 Неисправности и возможные причины их возникновения представлены в таблице 4.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	<b>БВН 01.03.001.103 ОБ</b>					Лист
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата						Изм.

Таблица 5 – Неисправности и возможные причины их возникновения

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
Насос не запускается	Отсутствие напряжения	Подведите напряжение
	Сработало тепловое реле	Установите причину и активируйте реле
	Слишком низкая комнатная температура	Установите требуемый диапазон комнатной температуры
	Повреждение электродвигателя	Свяжитесь с отделом технического обслуживания
	Всасывание недопустимых веществ	Свяжитесь с отделом технического обслуживания
В насосе не достигается требуемый уровень вакуума	Низкий уровень масла в баке	Долейте масло
	Масло загрязнено	Замените масло
	Засор выходного отверстия	Проверьте муфты выходного отверстия
Наличие шума насоса	Засор фильтра отработанного воздуха	Замените фильтр отработанного воздуха
	Повреждение подшипников	Свяжитесь с отделом технического обслуживания
	Износ пластин	Свяжитесь с отделом технического обслуживания
Насос сильно нагревается	Неподходящий тип масла	Замените масло
	Плохая вентиляция помещения	Установите вспомогательный вентилятор
	Поломка вентилятора двигателя	Установите вспомогательный вентилятор
	Засор выходного отверстия	Проверьте муфты выходного отверстия
Большой расход масла	Высокое рабочее давление (близкое к атмосферному)	Часто проверяйте уровень масла
	Засор фильтра отработанного воздуха	Замените фильтр отработанного воздуха
Насос не держит уровень вакуума после отключения	Проверьте насос на наличие повреждения клапанов (при наличии)	Свяжитесь с отделом технического обслуживания
Протечка масла из насоса	Ослаблены болты или пробки бака	Затяните болты или пробки бака
	Повреждение уплотнений бака	Свяжитесь с отделом технического обслуживания
	Неплотно установлено смотровое стекло уровня масла	Плотно установить смотровое стекло уровня масла

7.4 Техническое обслуживание и ремонт

7.4.1 Обслуживание насосов включает в себя:

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

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



- периодический контроль затяжки крепежа;
- контроль уровня масла в насосе;
- контроль натяжения ремней клиноременной передачи;
- проверка целостности и надежности электрических подключений.

7.4.2 Список всех необходимых периодических работ для обслуживания насоса приведен в таблице 6.

Таблица 6 Перечень периодических работ, выполняемых при различных видах технического обслуживания

Тип работ	Периодичность
Проверка уровня масла	24 ч
Замена масла	500 ч
Очистка защиты вентилятора двигателя и очистка насоса	1000 ч
Замена фильтра отработанного воздуха	2000 ч
Замена пластин	10000 ч

7.4.3 Ремонт комплектующего оборудования насосов осуществлять в соответствии с требованиями руководств по эксплуатации насосов и его комплектующих.

7.4.4 Работы по техническому обслуживанию, замену масла и ремонту выполнять в соответствии с требованиями эксплуатационной документации насосов и его комплектующих.

#### 7.5 Программа проверок

См. п. 6 настоящего ОБ.

#### 7.6 Пожарная и взрывобезопасность

При монтаже, пуске, наладке, эксплуатации и демонтаже насосов необходимо соблюдать требования пожарной безопасности: ГОСТ 12.1.004, ППР-12, № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г.; требования взрывобезопасности: ГОСТ 12.1.010, ПУЭ.

#### 7.7 Пределы и условия безопасной эксплуатации

Пределы и условия эксплуатации должны соответствовать требованиям, изложенным в пп. 2; 4; 5; 6 настоящего ОБ.

#### 7.8 Эксплуатационные пределы и условия

Эксплуатационные пределы и условия должны соответствовать требованиям, изложенным в пп.1; 3 настоящего ОБ.

7.9 На объекте, где эксплуатируется насос, должна вестись документация при эксплуатации изделия в соответствии с руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию: эксплуатационная документация (паспорта) насоса и комплектующего оборудования, внутренние журналы предприятия-пользователя.

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

## 8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

### 8.1 Организационная деятельность по обеспечению качества

Эксплуатация насосов производится в строгом соответствии с требованиями нормативно-технической и эксплуатационной документации предприятия-изготовителя, а также норм и правил государства, где эксплуатируются изделия.

### 8.2 Подготовка персонала и их квалификация

В соответствии с п. 4 настоящего ОБ.

### 8.3 Управление документацией

Эксплуатация насосов производится в строгом соответствии с требованиями нормативно-технической и эксплуатационной документации предприятия-изготовителя, а также норм и правил государства, где эксплуатируются изделия.

### 8.4 Контроль производственной деятельности

Производит надзорный орган (служба по качеству, ОТК и др.) предприятия, эксплуатирующего насосы, а также, при необходимости, Ростехнадзор и предприятие-изготовитель.

### 8.5 Инспекционный контроль и испытания

Производит надзорный орган (служба по качеству, ОТК и др.) предприятия, эксплуатирующего насосы, а также, при необходимости, Ростехнадзор и предприятие-изготовитель в соответствии с требованиями программ (методик), утвержденных в установленном порядке.

### 8.6 Метрологическое обеспечение

В соответствии с требованиями руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию насосов и эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

### 8.7 Обеспечение надежности

Согласно п. 3 настоящего ОБ.

### 8.8 Контроль несоответствия установленным требованиям и корректирующие меры

В соответствии с требованиями руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию насосов и эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

### 8.9 Документация по обеспечению качества

Эксплуатация насосов производится в строгом соответствии с требованиями эксплуатационной документации предприятия-изготовителя, а также норм и правил государства, где эксплуатируются насосы; ведутся рабочие журналы объекта, на котором эксплуатируется изделие, а также техническая документация на комплектующее оборудование.

### 8.10 Проверки

В соответствии с требованиями руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию насосов и эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БВН 01.03.001.103 ОБ</b>	Лист
						18

## 9 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

9.1 Персонал, обслуживающий насосы, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию и эксплуатационной документацией на комплектующие насосов, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности.

9.2 Рассматриваемые экологические последствия определяются согласно ГОСТ Р 51338-99 «Безопасность машин. Снижение риска для здоровья от вредных веществ, выделяющихся при эксплуатации машин. Часть 1. Основные положения для изготовителей машин», а также соответствующими разделами нормативно-технической и эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя на насосы.

9.3 Рассматриваемые режимы функционирования рассмотрены в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, а также паспорту на насос.

9.4 Расчет потенциальных экологических последствий при отступлении от стандартных процедур (ввода в эксплуатацию, эксплуатации, утилизации) производится согласно закона РФ «Об экологической экспертизе».

9.5 Определение экологической безопасности изделий производится согласно закона РФ «Об экологической экспертизе».

9.6 Определение необходимости дополнительного обучения персонала, касаемого ответственности по обеспечению экологической безопасности, производится согласно закона РФ «Об экологической экспертизе».

9.7 Учет экологического воздействия насосов производится согласно закона РФ «Об экологической экспертизе» и нормативно-технической документации предприятия-изготовителя.

9.8 При окончании срока службы (эксплуатации) насосы разобрать, рассортировать детали по маркам материалов. Неметаллические детали складировать в специальные места для отходов. Металлические части сдать в приемные пункты сбора и переработки металлов в установленном порядке.

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БВН 01.03.001.103 ОБ</b>	Лист
						19

## **10 ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ И АНАЛИЗУ ИНФОРМАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ**

10.1 Устранение системных ошибок, сбор статистических данных по случаям причинения вреда, описание действий в случае причинения вреда производятся в соответствии с «Техническим регламентом о безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011).

10.2 Сбор информации осуществляется на основании:

- данных учета, проводимого эксплуатационными и ремонтными предприятиями;
- результатов наблюдений за оборудованием в эксплуатации (включая подконтрольную эксплуатацию).

10.3 В процессе сбора информации производят обследование технического состояния и оборудования на месте его эксплуатации (в т.ч. ремонта), осматривают и, при необходимости, исследуют отказавшие составные части, изучают и анализируют данные:

- эксплуатационных и ремонтных документов;
- акты расследования аварий;
- акты рекламаций.

10.4 Результаты обследования отражают в документах первичной информации о надежности: донесениях об отказах, журналах технического состояния, учета простоев оборудования, технического обслуживания и ремонта и т.д.

## **11 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ**

11.1 После выработки оборудованием назначенного срока службы, необходимо проводить диагностирование их технического состояния.

11.2 Диагностирование насосов должно проводиться комиссией, имеющей лицензию на проведение данных работ. По результатам диагностирования, комиссией составляется акт и принимается решение об утилизации оборудования или возможности проведения капитального ремонта.

11.3 В случае если насос подлежит капитальному ремонту, после его проведения и контрольных испытаний, комиссией устанавливается новый назначенный срок службы оборудования.

11.4 В случае если по техническому состоянию, дальнейшая эксплуатация насоса не возможна, и принимается решение о его утилизации, комиссией должны быть разработаны соответствующие мероприятия по процедуре утилизации.

11.5 Мероприятия, должны разрабатываться с соблюдением соответствующих для данного типа работ, требований безопасности, с учетом применяемых материалов деталей и комплектующих насоса и возможности их полного или частичного применения.

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

11.6 Утилизация отработавшего назначенный срок оборудования производится в соответствии с требованиями Федерального закона от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»; ГОСТ Р ИСО 14001-2007, ISO 14001-2004 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению»; Приказа Минприроды России от 01 сентября 2011 г. № 721.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

Лист

21

## Приложение А

### Перечень

**нормативно-технической документации, по которой спроектировано, испытано изделие**

ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 9.104-79	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 12.0.003-74	ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
ГОСТ 12.0.004-90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.003-83	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.010-76	ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.012-2004	ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.1-75	ССБТ. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.003-86	ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

Лист

22

<b>ГОСТ 12.4.011-89</b>	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
<b>ГОСТ 12.4.121-83</b>	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия
<b>ГОСТ 27.301-95</b>	Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения
<b>ГОСТ 5264-80</b>	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
<b>ГОСТ 11534-75</b>	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
<b>ГОСТ Р 52615-2006</b>	Компрессоры и вакуумные насосы. Требования безопасности. Часть 2. Вакуумные насосы.
<b>ГОСТ 15150-69</b>	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
<b>ГОСТ 17269-71</b>	Респираторы фильтрующие газопылезащитные РУ-60м и РУ-60му. Технические условия
<b>ГОСТ 23941-2002</b>	Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования
<b>ТР ТС 010/2011</b>	Технический регламент «О безопасности машин и оборудования»
<b>ТР ТС 004/2011</b>	Технический регламент «О безопасности низковольтного оборудования»
<b>ТР ТС 020/2011</b>	Технический регламент «Электромагнитная совместимость технических средств»
<b>№ 123-ФЗ</b>	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
<b>ГН 2.2.5.1313-03</b>	Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны
<b>ГН 2.2.5.2308-07</b>	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
<b>ППР-12</b>	Правила противопожарного режима в Российской Федерации Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 "О противопожарном режиме"

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

ПУЭ

Правила устройства электроустановок

ПТЭЭП

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

-

Комплект конструкторской и эксплуатационной документации на насосы и его комплектующие

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

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

Лист

24



## Лист регистрации изменений

Изм.	Дата записи	Обозначение документа	Содержание изменения	Должность, фамилия, подпись, дата	Отметка о внесении изменений в		Примечание
					подлинники	копии	
1	2	3	4	5	6	7	8

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**БВН 01.03.001.103 ОБ**

наименование или товарный знак предприятия-изготовителя

Сделано в Италия

знак соответствия

заводской номер агрегата


год выпуска

**DVP** D.V.P. Vacuum Technology s.p.a.  
Made in Italy - www.dvp.it

**EAC** **CE**

TYPE:

S/N:  YEAR  kg

Hz	m <sup>3</sup> /h	mbar (Abs.) hPa	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	


обозначение стандарта или ТУ, по которым изготовлена и идентифицирована продукция

**DVP** D.V.P. Vacuum Technology s.p.a.  
Сделано в Италия - www.dvp.it

**EAC** **CE**

TYPE:

заводской номер агрегата  год выпуска  kg

Hz	m <sup>3</sup> /h	mbar (Abs.) hPa	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

обозначение стандарта или ТУ, по которым изготовлена и идентифицирована продукция

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

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

БВН 01.03.001.103 ОБ

Лист

26