



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
САМОВСАСЫВАЮЩИХ НАСОСОВ
И НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ

типа **SK**

(относится ко конструкционным вариантам:

SKA, SKB, SKC, SKD, SKG)

**Настоящая инструкция поставляется
вместе с насосным агрегатом и входит в комплект
поставляемой документации!**

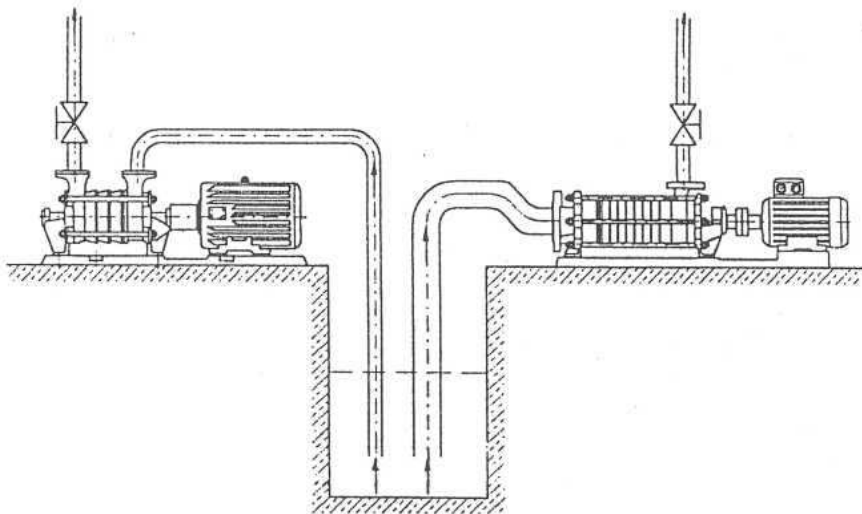


Рис. 1. Схема насоса SK работающего с засасыванием.

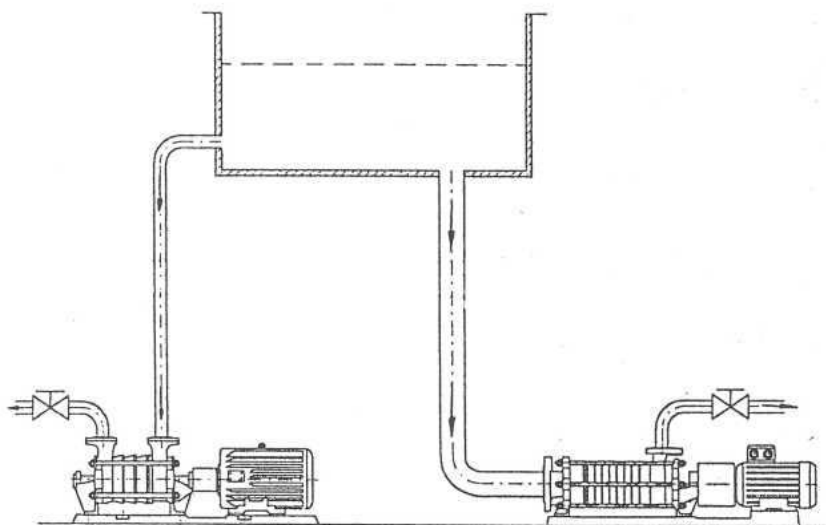


Рис. 2. Схема насоса SK работающего с притоком.

СПИСОК СОДЕРЖАНИЯ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

- 1.1. Символы приведены в следующей инструкции
- 1.2. Квалификации обслуживающего персонала
- 1.3. Опасности при несоблюдении требований по технике безопасности
- 1.4. Самовольные переделки и производство сменных деталей
- 1.5. Недопустимые способы эксплуатации

2. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.

3. ОПИСАНИЕ НАСОСА, НАСОСНОГО АГРЕГАТА.

- 3.1. Насос, насосный агрегат
- 3.2. Приводной электродвигатель
- 3.3. Установка насосного агрегата

4. УСТАНОВКА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ / МОНТАЖ.

- 4.1. Требования по технике безопасности при ведении сборочных и проверочных работ
- 4.2. Гидравлические присоединение
- 4.3. Электрические присоединение

5. ПРИЁМКА НАСОСНОГО АГРЕГАТА ПО ОТНОШЕНИЮ К РАБОЧЕМУ ПУСКУ, НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ И ОСТАНОВА.

- 5.1. Эксплуатационные требования
- 5.2. Эксплуатация
- 5.3. Останов работы

6. НАДЗОР И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

- 6.1. Частота замены составных деталей насоса

7. ДЕФЕКТЫ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ.

8. ДОКУМЕНТАЦИЯ.

9. УКАЗАНИЯ И ИНСТРУКЦИИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ ВНУТРИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН.

- 9.1. Временные периоды технических осмотров насоса и муфт, работающих во взрывоопасной зоне
- 9.2. Данные относительно износа муфты
- 9.3. Применяемые материалы для изготовления муфт во взрывоопасных зонах
- 9.4. Электродвигатель во взрывоопасной зоне
- 9.5. Рабочий пуск
- 9.6. Течь в соединениях
- 9.7. Электростатические разряды

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Настоящая инструкция содержит необходимые указания по правильному, безопасному и экономическому использованию выпускаемых насосов. Перед началом эксплуатации насоса необходимо внимательно ознакомиться с ее содержанием, что в свою очередь гарантирует продолжительную и надежную эксплуатацию насосов.

Инструкция не содержит сведений о местах ограничений, которые необходимо учитывать при установке насоса. Такие требования должны быть представлены потребителю персоналом ответственным за установку и сервисное обслуживание насоса.

Насосы выпускаемые фирмой Hydro-Vacuum S.A. производятся с большой степенью надежности. На протяжении всего производственного процесса, осуществляется постоянный контроль за качеством выпускаемой продукции (о чем свидетельствует сертификат качества стандартами ISO). При правильной установке насоса на рабочем месте, уходе за ним во время эксплуатации гарантирует долгосрочную и качественную работу.

Насосный агрегат запрещается эксплуатировать не по его прямому назначению, в частности относительно физико-химических свойств перекачиваемой среды, т.е. производительности, давления, температуры, плотности, агрессивности, абразивного воздействия, частоты вращения и других технических параметров, приведенных в паспортных данных на насос или в контрактном договоре (документации).

На корпусе насоса прикреплена фирменная табличка в которой указаны заводской номер, типы насоса и электродвигателя, т.е. эти идентификационные данные следует учитывать при переписке или при новых заказах (ЗИП-ах).

Предприятие Hydro-Vacuum S.A. предоставляет на выпускаемые насосные агрегаты гарантийный срок эксплуатации, условия гарантии приведены в „Гарантийном листе”.

Гарантийные обязательства теряют свою законную силу если:

- произошло механическое повреждение насосного агрегата во время транспортировки, складского хранения или при установочных работах;
- насосный агрегат не был установлен и эксплуатирован согласно указаниям настоящей инструкции;
- насосный агрегат был применен для качания агента, не предусмотренного его прямым назначением, например для качания агента со степенью агрессивности превышающей химическую стойкость материалов примененных в его конструкции;
- насосный агрегат подвергался разборке в период действия гарантийного срока без получения на то согласия завода-изготовителя.

ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение потребителем компрессора положений содержащихся в настоящей инструкции обслуживания освобождает завод-изготовитель от всех обязательств и гарантии.

В случае повреждения насоса или неполадок в его работе, следует обратиться в ближайший сервисный центр или в представительство торгово – технического бюро Hydro-Vacuum S.A.

1.1. Символы приведены в следующей инструкции.



Указания и инструкции несоблюдение которых может отразиться на безопасности



Указания и инструкции по электробезопасности, несоблюдение которых может отразиться на безопасности

ВНИМАНИЕ!

Обращает внимание на потенциальную опасность, которая может отразиться на безопасности.



Указания и инструкции, касающиеся взрывобезопасности.

1.2. Квалификации обслуживающего персонала.

Обслуживающий персонал компрессора, занимающийся обслуживанием компрессора, его консервацией, техническими осмотрами и монтажными работами должен обладать проверенными, необходимыми квалификациями, для ведения таких работ.

1.3. Опасности при несоблюдении требований по технике безопасности.

Несоблюдение требований по технике безопасности может привести к созданию нижеприведенных опасностей для человеческой жизни, окружающей среды, компрессора и присоединенных к нему установок:

- опасность для людей из-за влияния электрических или механических явлений;
- насосного агрегата;
- опасность для внешней окружающей среды из-за течи в соединения опасных агентов.

1.4. Самовольные переделки и производство сменных деталей.

Введение любых изменений в компрессоре или его установках разрешается исключительно после получения на то согласия его завода-изготовителя. Применение оригинальных сменных деталей компрессора и его установок обеспечивает безопасность работы обслуживающего персонала. Применение других сменных деталей, неизвестного происхождения приводит к потере ответственности завода-изготовителя за возникшие результаты.

1.5. Недопустимые способы эксплуатации.

Надежность работы поставленного компрессора гарантируется исключительно тогда, когда его эксплуатация была ведена согласно его прямому назначению. Ни в коем случае нельзя превышать предельных величин параметров, приведенных в Технических Данных насоса.

2. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.

При приёмке насосного агрегата следует проверить, нет ли на его поверхности следов от механических ударов, вмятин и др. механических повреждений если будут обнаружены повреждения, следует сообщить об этом представителю транспортной организации.

Хранить насосный агрегат следует в сухом помещении, защищенном от внешних погодных условий (влага, замерзание и т.п.).

После длительного складского хранения, перед начальным пуском насоса, следует произвести проверку правильности вращения системы. Для этого следует повернуть муфту вручную или, после предварительного снятия кожуха вентилятора и кожуха ротора вентилятора приводного двигателя, повернуть вручную приводной вал насоса.

ВНИМАНИЕ !

Блокировку вращательной системы можно снять путём заливки насосного агрегата горячей водой, если это не помогает, то воду следует слить, а насос предъявить в ближайшую сервисный центр.



Запрещается применять специальный инструмент (например цепной ключ) для деблокировки насоса, так как это может привести к повреждению его вращательной системы и уплотнений.

Во время транспортировки насосный агрегат должен быть защищен от возможных механических повреждений, сильных ударов и непосредственного влияния атмосферных осадков. Насосные агрегаты с массой свыше 70 кг транспортировать, так как это указано на рис. 3. Запрещается поднимать насосный агрегат за кольцо двигателя.

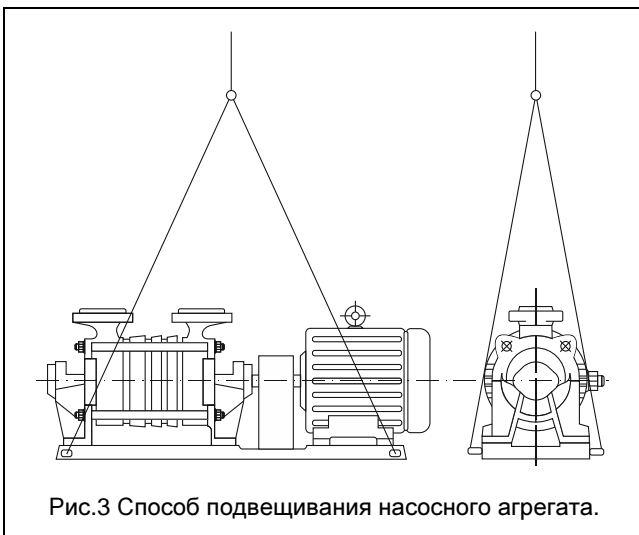


Рис.3 Способ подвешивания насосного агрегата.

3. ОПИСАНИЕ НАСОСА, НАСОСНОГО АГРЕГАТА.

Перед установкой насосного агрегата на своё рабочее место завод-изготовитель предупреждает! Заказчик должен сравнит данные приведенные на фирменных табличках насоса и его приводного электродвигателя с данными приведенными в заказе (торговом предложении), а также ознакомился с содержанием настоящей инструкции по эксплуатации и Техническими Данными насоса.

Замечания по эксплуатации насоса, насосного агрегата во взрывоопасной зоне приведены в п. 9.

ВНИМАНИЕ !

Перед сборкой насоса и его первоначальным пуском следует, в обязательном порядке, ознакомиться с Техническими Данными поставленного агрегата.

3.1 Насос, насосный агрегат

Пример обозначения насосного агрегата

SKC.4.08.1.1110.5.103.1

SK	- тип насосного агрегата
C	- разновидность
4	- типовеличина
08	- типоразмер (выделитель параметра)
1	- материальное исполнение
1110	- конструкционное исполнение
5	- укомплектование поставки
103	- разновидность электродвигателя и комплектация
1	- косметика

Насосы типа SK являются самовсасывающими циркуляционными лопастными насосами с боковыми каналами и открытыми многоступенчатыми горизонтальными рабочими колесами. В конструкционной разновидности C и D они оборудованы входом в горизонтальной установке оси всасывающего патрубка с центробежным рабочим колесом на первой ступени давления с малым антикавитационным запасом NPSH. Основной характеристикой насосов типа SK является способность удалять газы из всасывающей системы насоса после предварительной заливки насоса.

ВНИМАНИЕ !

За исключением насосов типа SKC, которые должны работать с притоком.

Насосы типа SK состоят из подшипниковых корпусов, вала, всасывающего и перекачивающего корпусов, в которых размещены уплотнения вала. На вал посажены передвижные рабочие колеса в количестве, соответствующем количеству ступеней давления. Вал смонтирован на подшипниках. Позиция элементов ограничена элементами. Вся конструкция зафиксирована соединительными винтами.

В укомплектованном насосном агрегате насос соединен с приводным двигателем муфтой и установлен на общей опорной плите.

3.2. Приводной электродвигатель.

Стандартные насосы приводятся в действие электродвигателями на башмаках, с питанием от электрического тока частотой 50Hz с оборотами около $1450 \frac{1}{\text{мин}}$, а также в других исполнениях, в зависимости от предназначения насосного агрегата (в морской, противовзрывной версиях) – двигателями с питанием от электрического тока частотой 60Hz с оборотами около $1750 \frac{1}{\text{мин}}$

ВНИМАНИЕ !

Допускается применение другого способа переноса привода на вал насоса при условии, что вывод вала насоса будет нагружен только крутящим моментом.

ВНИМАНИЕ !

Габаритные размеры и масса приводного электродвигателя приводятся в Технических Данных разработанным заводом-изготовителем.



Подключение и электрический контроль должны осуществляться квалифицированным электриком в соответствии с действующими нормами.

Размеры, вес, рабочие характеристики указаны в каталоговой карте.

3.3. Установка насосного агрегата.

Przy instalowaniu zespołu pompowego na fundamencie z bloku betonowego zaleca się aby jego wysokość wynosiła min. 10 cm z zamocowaniem zespołu pompowego śrubami kotwiącymi.

ВНИМАНИЕ !

Установочные размеры для фундаментных болтов приводятся в Технических Данных.

Поверхность фундаментного блока должна быть горизонтальной. Установку следует осуществлять так, чтобы насосный агрегат находился в горизонтальной позиции. Желательно, чтобы опорная плита всей своей поверхностью прилежала к цементному раствору.

После закрепления насосного агрегата на фундаменте следует произвести проверку возможного взаимного перемещения отдельных блоков насосного агрегата, а также легкость вращения вращательной системы насоса.

Взаимное расположение двух половин гибкой муфты должно соответствовать данным указанным на рис. 4, 4а.

Допускаемая величина щели, замеряемой в нескольких точках по периметру муфты для гибких муфт: типа E, типа A, типа I, не может превышать величин, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Тип муфты	Размер [мм]	
	a	b
E	2+0,5	0,2
A	5+0,5	0,3
I	3,8±0,5	0,2

Соосность валов насоса и приводного электродвигателя следует проверять, с использованием для этого линейки и щупа. . Размер „b” корригировать с использованием корригирующих шайб, устанавливаемых под лапами насоса и приводного электродвигателя. После завершения операции установки насосного агрегата на фундаменте следует на свое место установить защиту муфты и другие защитные устройства.



Никогда не производить запуска работы насосного агрегата без установленной защиты муфты и других защит.

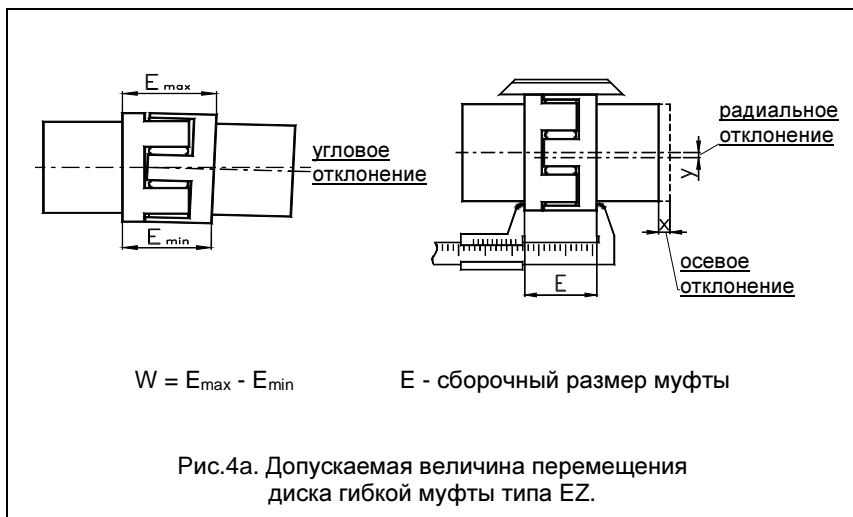
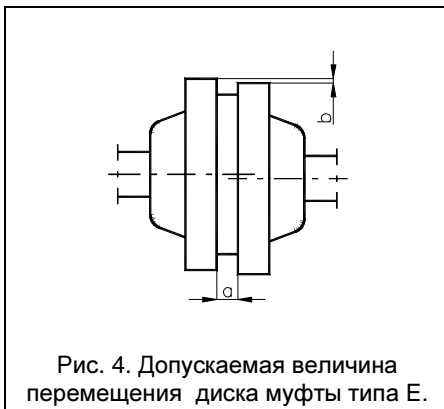


Таблица 2

Тип муфты	Размер			
	E [mm]	x [mm]	y [mm]	W [mm]
EZ 1	32	1,0	0,2	0,8
EZ3	40	1,0	0,2	0,8
EZ 7	49	1,5	0,3	1,0
EZ 9	62	1,5	0,3	1,5
EZ 10	78	1,5	0,4	1,5

x, y, W- это максимальные величины погрешности муфт

ВНИМАНИЕ !

Четкая установка соосности валов увеличивает долговечность муфты.

4. УСТАНОВКА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ / МОНТАЖ.

4.1. Требования по технике безопасности при ведении сборочных и проверочных работ.

Потребитель должен заботится в том, чтобы все сборочные и проверочные работы были выполнены авторизованным и квалифицированным персоналом. Следует убедиться, ознакомлен ли обслуживающий персонал с содержанием настоящей Инструкции по обслуживанию. Все работы при насосном агрегате и его установках следует производить только после полного останова его работы. Насосы, которыми перекачивались агенты опасные для человеческого здоровья, должны быть подвергнуты нейтрализации данного агента.

Непосредственно после завершения работы насосного агрегата все защитные и предохранительные установки следует установить на их места и запускать до момента пуска насосного агрегата. При этом следует строго соблюдать требуемых процедур поведения.

4.2. Гидравлические присоединение.

Насос может работать путем всасывания жидкости (смотри - рис. 1) или непосредственно самотёком (смотри – рис. 2).

- в случае перекачивания жидкости из ёмкости расположенной ниже установленного уровня насоса, всасывающий трубопровод должен располагаться таким образом, чтобы каждая его следующая точка, расположена ближе насоса, была расположена немножко выше предыдущей
- Непосредственно перед входом в насосы разновидностей SKC и SKD необходимо установить прямой отрезок шланга, успокаивающий струю жидкости, длиной, равной 20-кратному диаметру всасывающего шланга.
- Запрещается работа насоса всухую
- Следует строго соблюдать высоты всасывания, возникающей и величины NSPH для данного насоса..
- Следует иметь ввиду тот факт, что географическая высота расположения насоса выше уровня моря и температура среды уменьшают высоту всасывания.

Таблица 3

Высота поверх уровня моря [м]	Перепад высоты всасывания [м]
0	0
500	0,60
1000	1,15
1500	1,70
2000	2,20
2500	2,65
3000	3,20

Таблица 4

Температура, [°C]	Перепад высоты всасывания [м]
20	0,20
30	0,40
40	0,70
50	1,20
60	1,90
70	3,10
80	4,70
90	7,10
100	10,30



Данные приведенные в таблицах 1 и 2 относятся к перекачиванию чистой воды. В случае перекачивания других агентов, в частности агентов с высоким давлением упругости пара следует заранее убедиться, не должен ли данный род насоса быть установлен в схеме перекачивания с притоком (под давлением).

- Трубопроводы перед сборкой, следует тщательно очистить из ржавчины, окалины и заусенцев, которые могли возникнуть при сварке.



Посторонний твердый предмет, случайно попадающий во внутреннюю полость насоса, может привести к разрушению всей гидравлической системы насоса. Во избежание этого следует применять фильтры, сепараторы и т.п. устройства.

- Трубопроводы должны крепится на подвесах или опорах таким образом, чтобы они не воздействовали механически на корпус насоса. (Таблица 5)
- Горизонтальный участок трубы всасывания должен быть по мере возможности коротким. К минимуму следует также свести все элементы, которые могут повлиять на потерю высоты всасывания (например дуги, сужения, клапаны и т.п.).
- Всасывающий трубопровод следует оснастить обратным клапаном с корзиной всасывания.

ВНИМАНИЕ !

Поверхность отверстий засасывающей корзины должна быть, как минимум, в три раза больше поверхности всасывающего трубопровода.

ВНИМАНИЕ !

При сборке трубопровода особое внимание следует обратить на то, чтобы применяемые уплотнительные прокладки не уменьшили диаметр отверстия трубы.

- Диаметр всасывающего и напорного трубопровода должны быть не меньше чем диаметры соответствующих штуцеров насоса (эти данные приводятся в Технических Данных насоса)



Не соблюдение требуемых диаметров трубопроводов повлияет на увеличение сопротивления течению потока агента, что ведет к неудовлетворительным, среды и не будут соблюдены требуемые рабочие параметры насосного агрегата.

ВНИМАНИЕ !

Важным является выполнение нижеприведенных условий. Потерь, возникших из-за их несоблюдения, не охватывают гарантийные обязательства завода-изготовителя. Насос нельзя применять для перекачивания агентов, с параметрами, превышающими коррозионную стойкость материалов примененных для его постройки.

**Допускаемые величины сил и моментов, действующих на штуцеры в насосах
типа SK разновидностей A,B,C,D,G
wg PN-EN-ISO -5199**

Таблица 5

Тип Насоса	Расположение штуцера	DN	Номер семьи	Род материала	Сила [Н]				Момент [Нм]			
		мм			F_y	F_z	F_x	ΣF^b	M_y	M_z	M_x	ΣM^b
SKA SKB SKC SKD SKG	Штуцер насоса верхний в вертикальной оси „z”	25	5A	чугун, бронз	210	255	225	390	35	70	140	280
			5B	литая сталь	420	510	450	780	70	140	280	560
		32	5A	чугун, бронз	255	315	270	495	88	123	210	492
			5B	литая сталь	510	630	540	990	176	246	420	984
		40	5A	чугун, бронз	300	375	385	585	140	193	280	490
			5B	литая сталь	600	750	770	1170	240	386	560	980
		50	5A	чугун, бронз	405	495	450	780	175	228	315	543
			5B	литая сталь	810	990	900	1560	350	456	630	1096
		65	5A	чугун, бронз	510	630	555	990	210	245	350	595
			5B	литая сталь	1020	1266	1110	1980	420	490	700	1190
SKC SKD	Штуцер нижний в горизонтальной оси „x”	50	1A	чугун, бронз	525	473	578	910	350	403	490	718
			1B	литая сталь	1050	946	1156	1820	700	806	980	1436
		65	1A	чугун, бронз	648	595	735	1155	385	420	525	770
			1B	литая сталь	1296	1190	1470	2310	770	840	1050	1540
		80	1A	чугун, бронз	788	718	875	1383	403	455	560	823
			1B	литая сталь	1576	1436	1750	2766	806	910	1120	1646
		100	1A	чугун, бронз	1050	945	1173	1838	438	508	613	910
			1B	литая сталь	2100	1890	2346	3676	876	1016	1226	1820

„^b” - ΣF , ΣM являются векторными суммами сил и моментов.

Если приложенные, действительные силы, не все достигают их допустимого, максимального значения, то одна из них может превысить допустимую величину, при условии, что будут выполнены добавочные условия:

- ни одна составляющая сил или моментов не превысит кратности 1,4 допустимой величины, приведенной в таблице 5 (или таблице 6).;
- действительные силы или моменты, воздействующие на каждый штуцер, выполняют неравенство:

$$\left(\frac{\sum F_{rzeczywiste}}{\sum F_{dopuszcz.}} \right)^2 + \left(\frac{\sum M_{rzeczywiste}}{\sum M_{dopuszcz.}} \right)^2 \leq 2$$

Влияние материала и температуры на допустимые величины сил и моментов.

Таблица 6

Род материала	Температура [°C]					
	20	60	100	140	180	220
	Корректирующий коэффициент „K”					
Серый чугун	1	0,983	0,968	0,952	0,929	0,904
Легированная сталь 18-8	1	0,990	0,987	0,974	0,964	0,953
Углеродистая сталь	1	0,990	0,980	0,971	0,961	0,952

Все данные, касающиеся сил и моментов, приведенные в таблице 5 относятся к агенту с температурой 20°C. Для других температур данные следует корректировать по зависимости:

$$F_t = K \times F[N]$$

$$M_t = K \times M[Nm]$$

4.3. Электрические присоединения.



Все электрические присоединения должен выполнять квалифицированным электроперсоналом. Присоединения должны быть выполнены в соответствии с действующими нормативными документами.

- Напряжение питания должно соответствовать напряжению приведенному на фирменной табличке приводного электродвигателя. При присоединении приводного электродвигателя следует руководствоваться данными приведенными в Технической Документации завода-изготовителя.
- Приводной электродвигатель должен быть по напряжению защищен температурным реле (биметаллическим), отрегулированным на номинальную величину тока, приведенную на фирменной табличке приводного электродвигателя.



В районах (зонах) взрывоопасных все электрические присоединения должны быть выполнены согласно стандартам, определяющим нормы взрывоопасности, обозначенные буквами Ex.

ВНИМАНИЕ !

Насосный агрегат должен быть надежно заземлен (занулен).



Ошибки при присоединении приводного электродвигателя и электросети могут привести к выходу его со строя. Следует убедиться соответствуют ли величины пускового тока в сети электропитания, которые должны быть в $5 \times \div 8 \times$ раз больше номинального тока питания. Если проверить возможности нет, то следует использовать схему мягкого запуска (soft-start) или λ/Δ .

- После выполнения всех электрических присоединений следует произвести проверку правильности направления вращения приводного вала электродвигателя. Правильное направление вращения вала указано стрелкой на кожухе насоса и плаще вентилятора приводного электродвигателя.
- Направление оборотов вала приводного электродвигателя проверяется кратковременным включением двигателя.



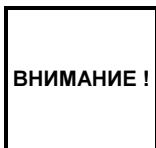
Недопустимым является включение насоса для так называемой „работы всухую“.

ВНИМАНИЕ !

При неправильном направлении вращения приводного вала насос не обеспечивает требуемых рабочих параметров (Q и H).
Появляется опасность повреждения насосного агрегата.

5. ПРИЁМКА НАСОСНОГО АГРЕГАТА ПО ОТНОШЕНИЮ К РАБОЧЕМУ ПУСКУ, НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ И ОСТАНОВА.

5.1. Эксплуатационные требования.



Очень важным является выполнение нижеприведенных условий. Потери, возникшие из-за их несоблюдения, не охвачены гарантийными обязательствами. Насоса нельзя применять для качания агентов превышающих коррозионную стойкость конструкционных материалов, из которых выполнен данный насос.

- Каждый раз перед очередным пуском насосного агрегата следует проверить, заполненная внутренняя полость насоса агентом. В случае отсутствия или малого количества пополнить.

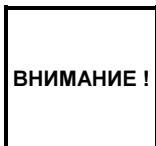


Строго запрещается производить запуск работы насоса „в сухую”, даже на самый короткий срок !

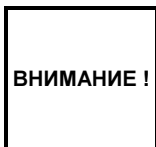
- В насосных агрегатах работающих с засасыванием (рис.1) засасывающий трубопровод должен быть оснащен обратным клапаном, установленным на засасывающей сетке. Резко возвращающийся поток агента при останове насоса может её опорожнить, не позволяя на новое ей засасывание. Залить насос и засасывающий трубопровод агентом. Открыть нагнетательный клапан.
- В насосных агрегатах работающих с притоком агента (рис.2), на подводе в насос, рекомендуется установление на засасывающим трубопроводе запорной задвижки, которая по ходу работы должна быть всегда полностью открытой. Залить насос агентом. Открыть нагнетательный клапан.



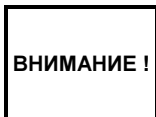
Запорной задвижки на засасывающим трубопроводе не следует применять для регулировки рабочих параметров насосного агрегата.



Перед первоначальным пуском насосного агрегата следует его внутреннюю полость и уплотнительную камеру заполнить агентом. Тщательно удалить воздух из камеры с двойным уплотнением и создать в ней соответствующее давление, приведенное в Технических данных.



Запрещается производить пуск насосного агрегата при полностью закрытым нагнетательным клапане. Пуск насосного агрегата следует всегда при легко прикрытым клапане на нагнетательным трубопроводе. Насосный агрегат потребляет тем больше мощности, чем больше его производительность.



Перед выпуском насосного агрегата его заводом изготовителем насос консервируется ингибитором, легко растворимым в воде. Запрещается применять для потребительских целей воду полученную на протяжении первых 5 минут пробного качания.



Насос не может работать при отсутствии течения жидкости на протяжении более 1 мин. При постоянной работе насоса минимальное течение не должно быть меньшим от 10 % полной производительности насоса.

5.2. Эксплуатация

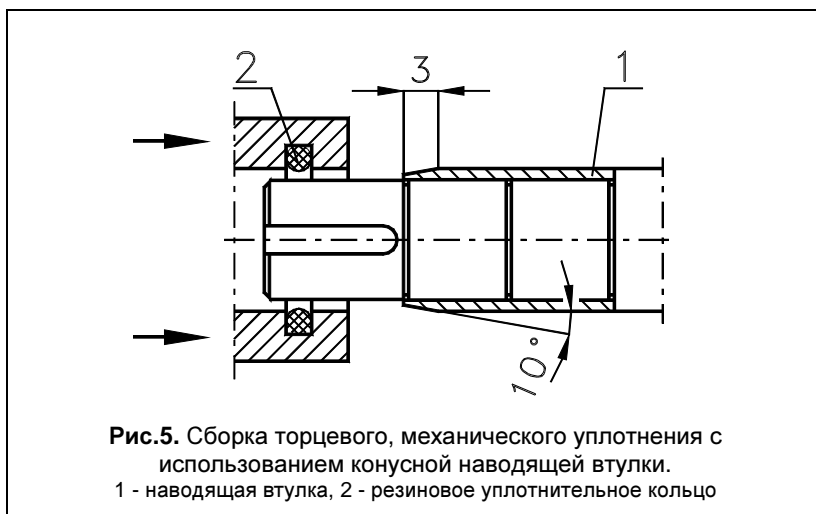
ВНИМАНИЕ !

Насосные агрегаты с механическим, торцевым уплотнением работают в безобслуживающем режиме. Появляющееся течение агента в соединения свидетельствует о повреждению уплотнения и следует его немедленно заменить исправным.



Вытекающую жидкость убрать таким образом, чтобы не создавать опасности для людей и окружающей среды, при этом следует соблюдать соответствующие, действующие правовые нормативные документы и постановления.

При сборке механического торцевого уплотнения следует помнить об установлении в нём резиновых уплотнительных прокладок внутри камеры и кольца скольжения. Во время сборки торцевого механического уплотнения с приводным валом рекомендуется увлажнять вал чистой водой. Если посадочное гнездо вала имеет острую кромку, то при сборке следует применять конусную наводящую втулку „1”, чтобы не повредить резинового уплотнительного кольца „2” (см. рис. 5). Лобовые поверхности соприкасающихся друг с другом уплотнительных колец должны быть чистыми, без трещин и царапин.



Насосы со шнуровым уплотнением требуют производства наладочных операции, ведущих к капельной течи в соединения из сальниковой камеры.

- перед первоначальным пуском насоса гайки прижимающие сальник должны быть затянуты исключительно усилием пальцев руки.
Не затягивать их ключом !

ВНИМАНИЕ !

Период запуска насоса является самым важным для живучести шнуровых уплотнений, большая течь в соединении после запуска будет сказываться длинным сроком эксплуатации. В течение первых 15 мин работы насоса не следует регулировать сальника, даже если течь в соединении является большой. После истечения этого периода следует осторожно, в несколько заходов, отрегулировать сальник так, чтобы довести до капельной течи в соединении.

ВНИМАНИЕ !

Полная ликвидация течи в соединении приведет к очень быстрому износу набивки (пережогу) и чрезмерному износу приводного вала насоса.

При замене набивки особое внимание следует обратить на то, чтобы не повредить механически поверхности приводного вала насоса. Набивку следует укладывать таким образом, чтобы места стыка отдельных колец укладывались попеременно, способом указанным на рис. 6.

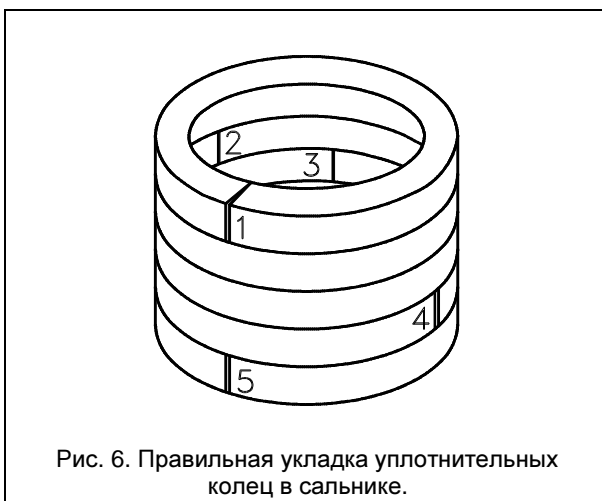


Рис. 6. Правильная укладка уплотнительных колец в сальнике.

5.3. Выключение насоса

Убедиться, не угрожает ли качаемому агенту замерзание. Если существует такое предположение, то следует удалить агент из насоса и насосной системы.

6. НАДЗОР И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

По ходу работы насосного агрегата не требуется ведения никаких консервационных работ. Насос и его окружение следует удерживать в надлежащей чистоте. В случае появления отрицательных температур окружающего воздуха следует слить воду из внутренней полости насоса и трубопроводов. Затем следует внутреннюю полость насоса заполнить незамерзающей жидкостью, например раствором гликоля во избежание блокировки вращательной системы насоса.

Шарикоподшипники смазаны на весь предусматриваемый срок эксплуатации и не требуют добавочной смазки.

ВНИМАНИЕ ! Механическое торцевое уплотнение не требует никакой консервации. Однако оно не может никогда работать „всухую”, даже кратковременно.

При обслуживанию винтовых соединений не следует превышать допускаемых крутящих моментов, перечисленных в таблице 7. Большинство резьбовых соединения защищена от произвольного отвинчивания клеем марки Loctite. Перед отвинчиванием резьбовых соединений рекомендуется подогревать соединение горячим воздухом до температуры около 200⁰С.

Величина крутящего момента для завинчивания, для винтовых соединений.

Таблица 7

Размер		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Вращающий момент затяжки	Нм	9,3	23	45	77	125	190

При ведению сборочных работ не следует применять слишком больших нагрузок, особенно динамических. Перед разборкой необходимо обозначить позицию и очередность частей относительно друг друга.

Монтаж элементов и рабочих колес (отличающихся количеством отверстий в насосах SK) сохранять абсолютно в той же очередности и размещении, в каких они были установлены до этого. Рабочий зазор между элементами и рабочим колесом необходимо оставить в пределах 0,1 ÷ 0,15 мм.

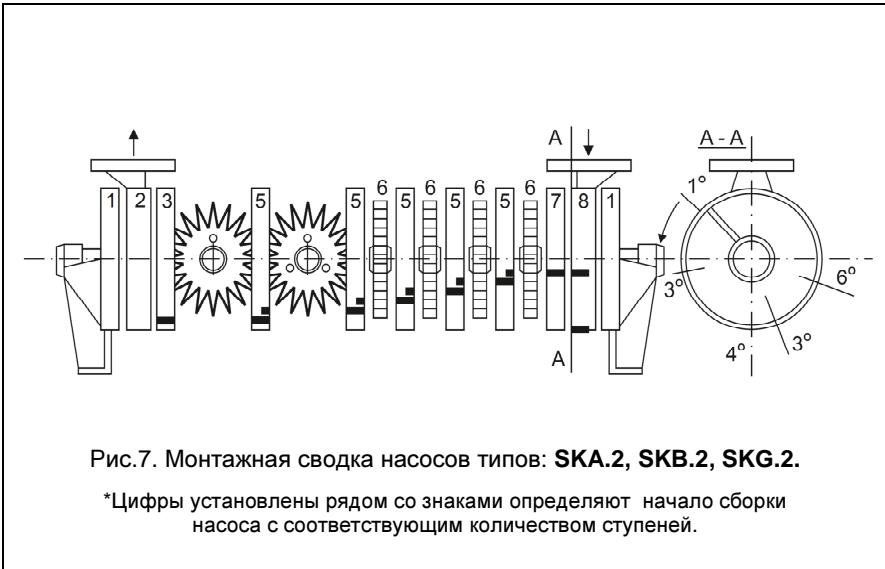
ВНИМАНИЕ ! Во избежание повреждения крышки подшипника при установке муфты на вал насоса снять крышку подшипника с противоположной стороны и опереть насос на конец вала.

6.1. Частота замены деталей насоса.

ВНИМАНИЕ ! Имея ввиду конструкционную сложность насосного агрегата в данном сообщении приводятся требования к трем основным элементом: шарикоподшипника приводного электродвигателя механического торцевого уплотнения, обмоток приводного электродвигателя.

Таблица 8

Элементы подлежащие износу.		Механическое торцевое уплотнение.	Шарикоподшипники насоса. Шарикоподшипники приводного электродвигателя	Обмотки приводного электродвигателя
Рабочая прочность		10 000 ч до 20 000 ч	20 000 ч до 30 000 ч	20 000 ч при температуре окружающего воздуха до +40°C
Частота замены при нагрузке	Непрерывная работа	1 до 2 лет	2 до 3 лет	3 года
	15 ч/сутки, 9 месяцев/год	2 до 5 лет	4 до 8 лет	6 лет



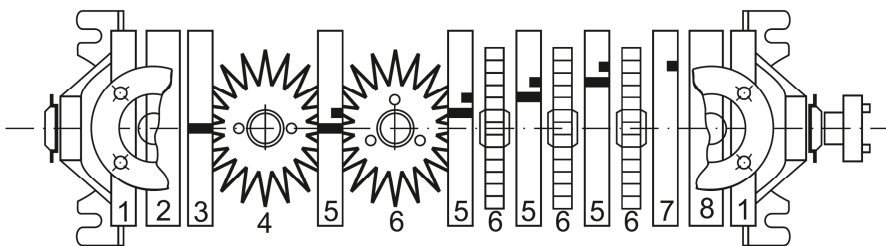


Рис. 8. Монтажная сводка насосов типов: **SKA.3 ÷ 8, SKG.3 ÷ 8.**

1 – подшипниковый корпус, 2 – напорный корпус, 3 – напорное звено,
 4 – рабочее колесо на первой ступени насоса, 5 – всасывающе -напорное
 звено, 6 – рабочие колеса на остальных ступенях насоса, 7 – всасывающее
 звено, 8 – всасывающий корпус.

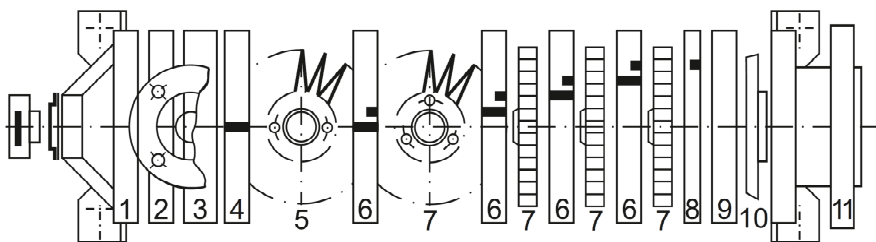


Рис. 9. Монтажная сводка насосов типов: **SKC и SKD.**

1 – подшипниковый корпус, 2 – корпус уплотнения, 3 – напорный корпус,
 4 – напорное звено, 5 – рабочее колесо на первой ступени насоса,
 6 – всасывающе-напорное звено, 7 – рабочие колеса на остальных ступенях
 насоса, 8 – всасывающее звено, 9 – направляющий аппарат,
 10 – центробежное рабочее колесо, 11 – всасывающий корпус.

7. ДЕФЕКТЫ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ.

Всякого рода ремонтные операции насосного агрегата в период действия гарантийного срока, без получения на то согласия завода-изготовителя, приводят к потере гарантийных обязательств.

ВНИМАНИЕ !

Перед началом ремонтных работ насосного агрегата следует обязательно выключить работу агрегата.

Таблица 9

Признаки	Возможная причина	Предлагаемые мероприятия
1	2	3
Насос не касается жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> а) Внутренние пространства насоса закупорены внешними твердыми веществами. б) Насос закупоренный внешними твердыми веществами. в) Засасывание воздуха. г) Насос не залит агентом. д) Слишком малое давление засасывания (кавитация). е) Неправильное направление вращения приводного вала. ж) Слишком низкое напряжение питания приводного электродвигателя 	<ul style="list-style-type: none"> а) Разобрать и очистить насос. б) Очистить насос. в) Проверить плотность соединения г) Залить насос. д) Слишком малая высота засасывания. е) Заменить местами присоединение двух фазовых проводов питания. ж) Поменять напряжение на присоединительных зажимах электропитания.
Вибрация насоса.	<ul style="list-style-type: none"> а) Зазоры на фундаментной плите. б) Несоответственный фундамент. в) Внешние твердые вещества во внутренней полости насоса. г) Поврежденный подшипник д) Поврежденное рабочие колесо 	<ul style="list-style-type: none"> а) Затянуть фундаментные болты. б) Укрепить фундаментный блок. в) Разобрать и очистить внутреннюю полость насоса. г) Заменить подшипник д) Заменить рабочие колесо
Перегрев приводного электродвигателя	<ul style="list-style-type: none"> а) Затруднение при вращении приводного вала. б) Слишком низкое напряжение питания. в) Посторонние твердые вещества во внутренней полости насоса. г) Слишком высокая температура окружающей среды. д) Неправильное присоединение электропитания. 	<ul style="list-style-type: none"> а) Произвести проверку. б) Проверить напряжение питания на зажимах. Отличие не должно превысить $\pm 5\%$. в) Разобрать и очистить внутреннюю полость насоса. г) Приводной электродвигатель предусмотрен для работы в максим. температурах до 115°C. д) Произвести проверку присоединения на зажимах.

продолжение таблицы 9

1	2	3
<p>Насос не создает необходимо-го давления.</p>	<p>а) Выбрано несоответствующую величину насоса. б) Приводной электродвигатель не вращается с правильной частотой вращения (случайные, твердые вещества внутри насоса неправильное электропита-ние и т.п.). в) Приводной вал насоса вращается в неправильном направлении</p>	<p>а) Заменить насос другим с правильными рабочими параметрами. б) Снять насос, произвести его разборку и затем очистить внутреннюю полость и трубопроводы. в) Поменять местами два фазных провода электропитания.</p>
<p>Приводной электродвига-тель самосто-ятельно выключается.</p>	<p>а) Неправильно отрегулированное реле (слишком низкие рабочие параметры). б) Слишком низкое напряжение. в) Поврежденное реле. г) Затруднение в ручном вращении вращательной системы.</p>	<p>а) Установить значения приведены на фирменной табличке. б) Проверить сечения кабеля. в) Заменить новым (исправным). г) Произвести проверку освобождая зажим гайки сальника.</p>

8. ДОКУМЕНТАЦИЯ.

Согласно договору между потребителем и заводом-изготовителем. По стандарту прилагаются к изделию Технические Данные и Инструкция по Обслуживанию. Потребитель получает также Гарантийный Лист насосного агрегата.

9. УКАЗАНИЯ И ИНСТРУКЦИИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ ВНУТРИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН.

9.1. Временные периоды технических осмотров насоса и муфт, работающих во взрывоопасной зоне.



Таблица 10

Группа взрывчатости	Технические осмотры.
II2GcIIBT4-T3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль зазора в зубьях гибкого вкладыша, после истечения 2000 часов от первоначального пуска, но не позже, чем после истечения 4 месяцев. 2. При отсутствии износа гибкого вкладыша, очередной технический осмотр после истечения 4000 часов, но не позже, чем после истечения 12 месяцев. 3. При значительном износе гибкого вкладыша установить причину такого явления и заменить гибкий вкладыш новым. 4. Замену подшипников качения производить после наблюдения износа меньшей величины приведенной в таблице 8. 5. Замену торцевых, механических уплотнений производить после наблюдения износа меньшей величины приведенной в таблице 8.
IM2c T4-T3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль зазора в зубьях гибкого вкладыша, после истечения 1000 часов от первоначального пуска, но не позже, чем после истечения 2 месяцев. 2. При отсутствии износа гибкого вкладыша, очередной технический осмотр после истечения 2000 часов, но не позже, чем после истечения 6 месяцев. 3. При значительном износе гибкого вкладыша установить причину такого явления и заменить гибкий вкладыш новым. 4. Замену подшипников качения производить после наблюдения износа меньшей величины приведенной в таблице 8. 5. Замену торцевых, механических уплотнений производить после наблюдения износа меньшей величины приведенной в таблице 8.

9.2. Данные относительно износа муфты.

ВНИМАНИЕ !

Зазор между вращающимися центрами ступицы и гибким вкладышем проверять щупом. В случае превышения допускаемого износа, вкладыш заменить новым, не смотря на временный период между периодическими техническими осмотрами.



Долговечность работы муфты, во избежание опасностей существующих во взрывоопасных зонах, гарантирует тщательная соосность насосного агрегата.

Таблица 11

Типовеличина муфты типа EZ	Допускаемый износ Δ_{\max} [мм]
1	1.5
3	2
7	2
9	3
10	3

9.3. Применяемые материалы для изготовления муфт во взрывоопасных зонах.

Для группы взрывчатости I и IIB допускаются исключительно нижеприведенные материалы для изготовления ступицы муфт:

EN-GJ5-400-15-(GGG40) - магниевый чугун, легированная сталь, углеродистая сталь.

ВНИМАНИЕ !

Недопустимым является исполнение ступиц муфт из сплавов легких металлов, как напр. алюминии.

9.4. Электродвигатель во взрывоопасной зоне.

Электродвигатель должен иметь соответствующие разрешения для электрооборудования группы II категории 2 или группы I категории M2.

Следует соблюдать рекомендации, приведенные в руководстве по эксплуатации двигателя, приложенном к изделию.

9.5. Рабочий пуск.

Перед рабочим пуском насосного агрегата следует проверить затяжку винтов ступиц муфты, а также соосность валов муфты и приводного электродвигателя.



При применении насосного агрегата во взрывоопасной зоне винт, фиксирующий втулку муфты, следует закрепить клеем Loctite во избежание его откручивания

ВНИМАНИЕ !

Безусловно, следует обеспечить защиту от случайного прикасания людей к работающей муфте.



Защита муфт во взрывоопасных зонах.
Муфты должны быть защищены кожухами от падающих, посторонних предметов.

ВНИМАНИЕ !

Расстояние между кожухом муфты и муфтой должно составлять, как минимум 5 мм. Кожух можно снимать исключительно после останова работы устройства.



В случае замечания любых неисправностей в работе муфты следует немедленно выключить работу насосного агрегата.
Установить причину неисправности.
Устранить возникшие неполадки.

9.6. Течь в соединениях.

Насос или насосный агрегат для жидких топлив, токсичных агентов, агентов агрессивных химически и других опасных или же агентов с температурами превышающими 60°C, должны обладать соответствующими элементами гарантирующими напр. трубное соединение, позволяющее потребителю безопасно убрать и удалить, данный сливаемый агент - течь в соединения или же вытекание с предохранительного клапана, работающего под давлением. Окружающая среда должна быть защищена от отрицательных результатов вытекания, путем установки постоянных, прочных защит, экранов и других форм защиты.

9.7. Электростатические разряды.

Насосный агрегат должен быть защищен, с применением заземляющих зажимов, от накаплиющихся положительных зарядов. Заземляющий зажим должен быть непосредственно соединен с проводом заземления. Свободные, трубопроводные соединения не считаются постоянными проводами заземления.



86-300 GRUDZIĄDZ/ Mniszek head office: 56/ **45 07 400**, fax 56/ **46 259 55**
ul. Droga Jeziorna 8 **46 236 23**

factory outlet: 56/ **45 07 310**, fax 56/ **46 264 16**
46 230 08

orders: 56/ **45 07 476**, fax 56/ **45 07 338**
46 211 41
46 226 29

Internet: www.hv.pl
E-mail: hv@hv.pl