

ВИЛО УКРАИНА



Погружные скважинные насосы серии SPU, SPI

Инструкция по монтажу и эксплуатации

Уважаемый покупатель!

Мы благодарны Вам за выбор нашего оборудования, желаем надежной и длительной эксплуатации выбранного оборудования.

Внимательно прочтите данную инструкцию перед установкой насоса.

Пожалуйста, сохраняйте данную инструкцию для использования ее в будущем.

1. Общая информация

1.1. Применение

Погружные скважинные насосы серии SPU, SPI конструктивно выполнены в виде центробежного многоступенчатого насоса, и вместе с погружным электрическим двигателем предназначены для работы под водой. Подшипники двигателя смазываются водой, которой заполнен двигатель. Охлаждение двигателя происходит благодаря обтеканию потоком воды в скважине. Насосы предназначены для перекачивания неагрессивной воды и сходных по химическому составу с ней жидкостей. Условия эксплуатации приведены в данной инструкции

1.2. Данные об изделии

1.2.1. Условные обозначения

SPU	06	-	031	-	11	
						Количество ступеней насоса
						Номинальный расход насоса (м ³ /ч)
						Диаметр насоса в дюймах
						Серия насоса, SPU или SPI

1.2.2. Технические характеристики

Макс. температура перекачиваемой среды:	+30°C(+50°C опционально)
Макс. допустимое содержание песка:	50 гр/м ³
Макс. производительность:	320 м ³ /ч
Макс. напор:	700м
Напряжение питания:	380÷415В (+6% -10%)
Частота сети:	50Гц

2. Техника безопасности

Данная инструкция содержит основополагающие рекомендации, которые необходимо соблюдать при монтаже и эксплуатации. Кроме того, данная инструкция необходима монтажникам для осуществления монтажа и ввода в эксплуатацию, а также для пользователя. Необходимо не только соблюдать общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные требования по технике безопасности.

2.1. Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации

Рекомендации по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение оборудования, обозначаются значком:



опасность поражения электрическим током обозначается значком:



Рекомендации по технике безопасности, содержащиеся в данной инструкции по эксплуатации, несоблюдение которых может вызвать травмы персонала, обозначаются значком:



2.2. Квалификация персонала

Персонал, осуществляющий монтаж, должен иметь соответствующую квалификацию для осуществления работ.

2.3. Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности

Несоблюдение рекомендаций по технике безопасности может нанести ущерб персоналу и насосу/установке. Несоблюдение рекомендаций по технике безопасности может привести к потере пра-

ва гарантийного обслуживания.

В частности, несоблюдение рекомендаций может повлечь за собой следующие опасности:

- Отказ важных функций насоса/установки,
- Угроза электрического, механического и бактериологического воздействия на персонал
- Повреждение имущества.

2.4. Рекомендации по технике безопасности при проверке и монтаже

Пользователь должен заботиться о том, чтобы все работы по проверке и монтажу производились авторизованным и квалифицированным персоналом, ознакомленным с данной инструкцией по эксплуатации. Работы с насосом/установкой можно проводить только в полностью отключенном от электросети состоянии.

2.5. Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Изменения в насосе/установке допустимы только после согласования с производителем. Оригинальные запасные части и авторизованные производителем принадлежности обеспечивают безопасность. Применение других деталей освобождает поставщика насоса/установки от ответственности за возникающие из-за этого последствия.

2.6. Недопустимые способы эксплуатации

Безопасность эксплуатации поставленного насоса/установки гарантируется только при использовании по назначению, согласно Разделу 1 инструкции по эксплуатации. Приведенные в каталоге/техническом паспорте граничные значения ни в коем случае не должны занижаться или превышать.

3. Транспортировка и временное хранение

Насос является готовым упакованным изделием, которое прошло заводские испытания. Все принадлежности, поставляемые с насосом прошли проверку на работоспособность.

Непосредственно после получения оборудования следует проверить наличие накладных, иной товарно-транспортной документации, убедиться в их полноте и удостовериться в том, что груз не получил повреждений при транспортировке. Об отсутствии чего-либо и (или) о наличии повреждений следует немедленно сообщать в компанию ВИЛО УКРАИНА в письменном виде; для этого установлен срок в один месяц с момента получения оборудования. Более поздние рекламации приняты не будут.

Осторожно распакуйте изделие. Проверьте содержимое всех деревянных клетей, ящиков и свертков на наличие всех принадлежностей и запасных частей, которые, возможно, были упакованы отдельно и уложены вместе с оборудованием, либо прикреплены к боковым стенкам ящиков или к поверхности оборудования.

Каждому изделию присвоен уникальный заводской (серийный) номер. Обязательно указывайте заводской номер при переписке, а также при заказе запасных частей и иных принадлежностей.



При транспортировке и временном хранении насос необходимо защитить его от влаги, мороза, механических повреждений и солнечных лучей. Хранить в местах, защищенных от ударов, в горизонтальном положении.



Проверить насос, двигатель и кабель на наличие повреждений, и убедиться, что возможные повреждения устранены и не представляют опасности при дальнейшем монтаже и эксплуатации

4. Подготовка к монтажу

При получении насоса, перед проведением монтажных работ следует убедиться, что насосный агрегат не был поврежден во время транспортировки и проведения погрузочных/разгрузочных работ.

Указанные ниже пункты должны быть проверены до монтажа:

- Проверить насос, двигатель и кабель на наличие повреждений, и убедиться, что возможные повреждения устранены и не представляют опасности при дальнейшем монтаже и эксплуатации.
- Проверить сопротивление изоляции электродвигателя и убедиться, что оно не менее 20Мом при тестировании 500В мегаомметр тестером. В Таблица 1 приведены значения сопротивления изоляции при различных состояниях двигателя и силового кабеля.

Таблица 1 Значения сопротивления изоляции

Состояние двигателя и силового кабеля	Значение сопротивления, МОм
Новый двигатель (не в скважине) или двигатель после перемотки	20,0
Новый двигатель в скважине	2,0
Двигатель в рабочем состоянии в скважине	0,5-2,0
Изношенный (поврежденный) двигатель в рабочем состоянии. Насос может оставаться в работе в скважине.	0,02-0,5
Поврежденный двигатель или силовой кабель. Насос должен быть выведен из эксплуатации для ремонта. При продолжении эксплуатации насоса время работы незначительное.	0,01-0,02
Неисправный двигатель. Насос должен быть выведен из эксплуатации для ремонта. Эксплуатация невозможна.	0-0,01

Данные в таблице приведены для температур окр. среды 25°C. При более высокой температуре значения ниже.



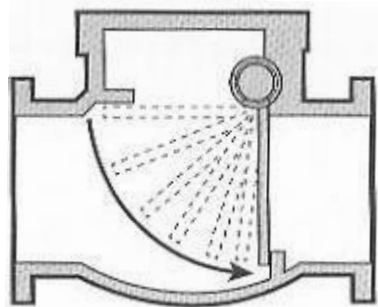
Во время монтажа оголенные концы силового кабеля должны быть защищены от попадания воды и влаги.

5. Использование обратного клапана

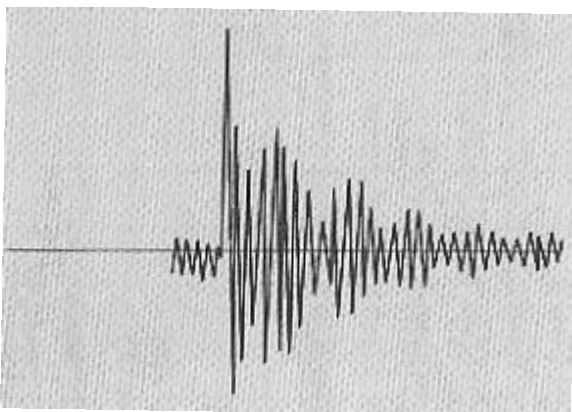
Все погружные скважинные насосы серии SPU, SPI оснащены встроенным обратным клапаном.

При монтаже насоса в скважину обратный клапан также должен быть установлен после напорной задвижки. Во время остановки насоса этот клапан защищает насос от обратного потока, который может привести к поломке насоса, более того он защищает длинные трубопроводы от опорожнения.

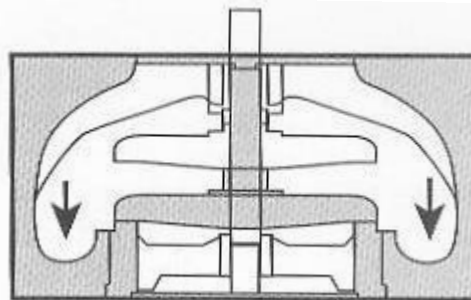
Не рекомендуется использовать поворотные обратные клапаны при эксплуатации погружных насосов. Такой тип клапана характеризуется медленной обратной реакцией, что может привести к гидравлическому удару. Тарельчатые обратные клапаны реагируют быстрее при нулевом расходе, благодаря короткому ходу штока и пружине.



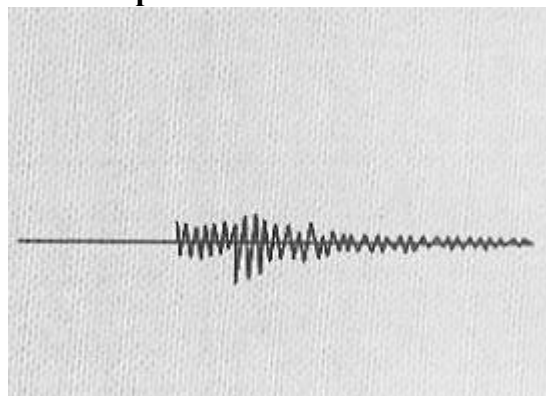
Поворотный обратный клапан. Тарелка клапана проходит угловой путь 90° после начала обратного потока.



Осциллограмма гидроудара



Тарельчатый осевой обратный клапан. Тарелка клапана совершает поступательное движение под действием пружины до того, как начинается обратный поток.



Осциллограмма гидроудара

6. Выбор силового кабеля

Для подключения насоса к электросети следует использовать подходящий кабель, предназначенный для использования под водой. Для выбора кабеля вы можете воспользоваться Таблица 2 или задать вопрос специалистам ВИЛО УКРАИНА.



В случае использования не подходящего кабеля, не предназначенного для использования в воде, продавец не несет гарантийные обязательства за выход из строя насоса.

Выбор кабеля зависит от мощности выбранного насоса и длины. В Таблица 2 указана максимальная длина кабеля для выбранной мощности и сечения кабеля.

Двигатель стандартно оснащен кабелем длиной 5м.

Таблица 2 Выбор кабеля

Ном. мощность двигателя. кВт	Максимальная длина кабеля при прямом пуске										
	Сечение кабеля. мм ²										
	3x1,5	3x2,5	3x4	3x6	3x10	3x16	3x25	3x35	3x50	3x70	3x95
5,5	65	108	172	258	431	689	1077	1507	2153	3014	4091
7,5	48	80	129	193	322	515	805	1127	1610	2254	3059
10	38	64	102	153	156	409	639	894	1278	1789	2428
12,5		52	83	125	209	334	522	730	1043	1461	1982
15		45	72	109	181	289	452	633	904	1266	1718
17,5			61	92	153	245	383	536	765	1071	1454
20			52	79	131	210	327	458	655	917	1244
25					106	170	266	372	531	744	1009
30					90	145	226	316	452	633	859
35					76	122	190	266	380	532	722
40					67	107	168	235	336	470	639
50						89	139	195	279	390	529
60							115	160	229	321	435
70								139	198	278	377
75								131	187	262	356
80								120	172	241	326
90									154	215	292
100									137	192	261
110									127	178	242
125										157	213
150											182
175											155

Максимальная длина кабеля при пуске Y/Δ											
Ном. мощность двигателя. кВт	Сечение кабеля. мм ²										
	3x1,5	3x2,5	3x4	3x6	3x10	3x16	3x25	3x35	3x50	3x70	3x95
5,5	97	161	258	388	646	1033	1615	2261	3230	4521	6136
7,5	72	121	193	290	483	773	1027	1690	2415	3381	4588
10	57	96	153	230	383	613	958	1342	1916	2683	3641
12,5	47	78	125	188	313	501	783	1096	1565	2191	2974
15	41	68	109	163	271	434	678	949	1356	1899	2577
17,5	34	57	92	138	230	367	574	803	1148	1607	2181
20	29	49	79	118	196	314	491	688	982	1375	1867
25		40	64	96	159	255	398	558	797	1115	1514
30			54	81	136	217	339	475	678	949	1288
35			46	68	114	182	285	399	570	798	1083
40				60	101	161	252	352	503	705	956
50					84	134	209	293	418	585	794
60					69	110	172	241	344	481	653
70					59	95	149	208	297	416	565
75						90	141	197	281	394	534
80						82	129	180	258	361	490
90						74	115	162	231	323	423
100							103	144	206	289	392
110							95	134	191	267	363
125								118	168	235	319
150								101	144	201	273
175									123	172	233
200										152	207
210										145	196

7. Заполнение двигателя водой

Погружные двигатели насосов SPU, SPI заполнены смесью воды и антифриза пригодного для использования с питьевой водой. При транспортировке и хранении происходит испарение воды внутри двигателя, поэтому обязательным является проверка уровня воды!



Проверить уровень заполнения водой электродвигателя!

Порядок заполнения водой при горизонтальной установке (Рисунок 1):

- Отвинтить заливную пробку поз.1 и сливную пробку поз.2
- Наполнить двигатель чистой водой. Убедиться, что внутри нет воздуха.
- Установить пробки на место.

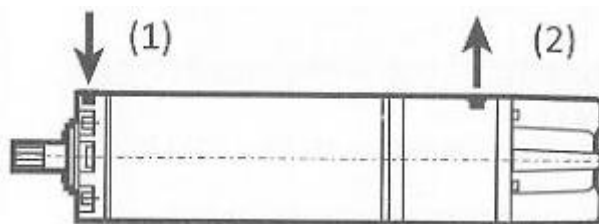


Рисунок 1 Заполнение двигателя при горизонтальном монтаже

Порядок заполнения водой при вертикальной установке (Рисунок 2):

- Отвинтить пробку поз.1.
- Наполнить двигатель водой и подождать 2-3 мин для того, чтобы вышел воздух. По надобности долить воды.
- Установить пробку на место.

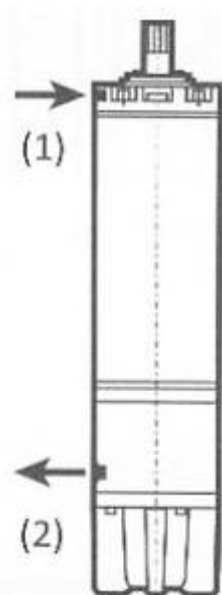


Рисунок 2 Заполнение двигателя при вертикальном монтаже



Эксплуатация незаполненного двигателя не допускается. Это может привести к серьезным неисправностям и повреждению осевого подшипника. Продавец не несет гарантийных обязательств, при возникновении неисправностей связанных с эксплуатацией незаполненного двигателя.

8. Охлаждение двигателя

Надежная и длительная эксплуатация двигателя обеспечивается при качественном его охлаждении (Рисунок 3)

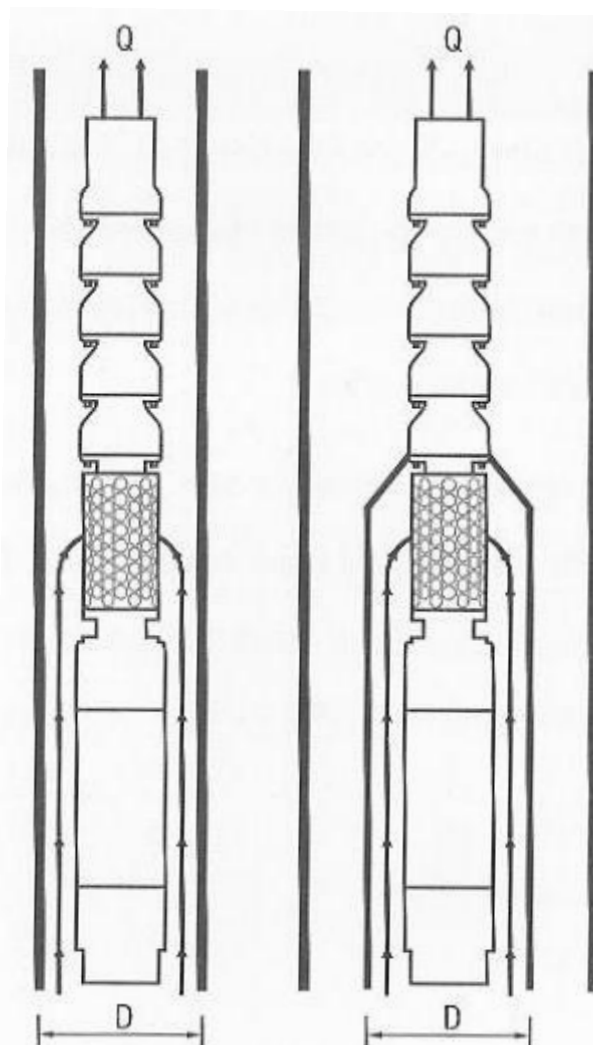


Рисунок 3 Охлаждение двигателя

Рекомендуемая скорость обтекания указана в Таблица 3.

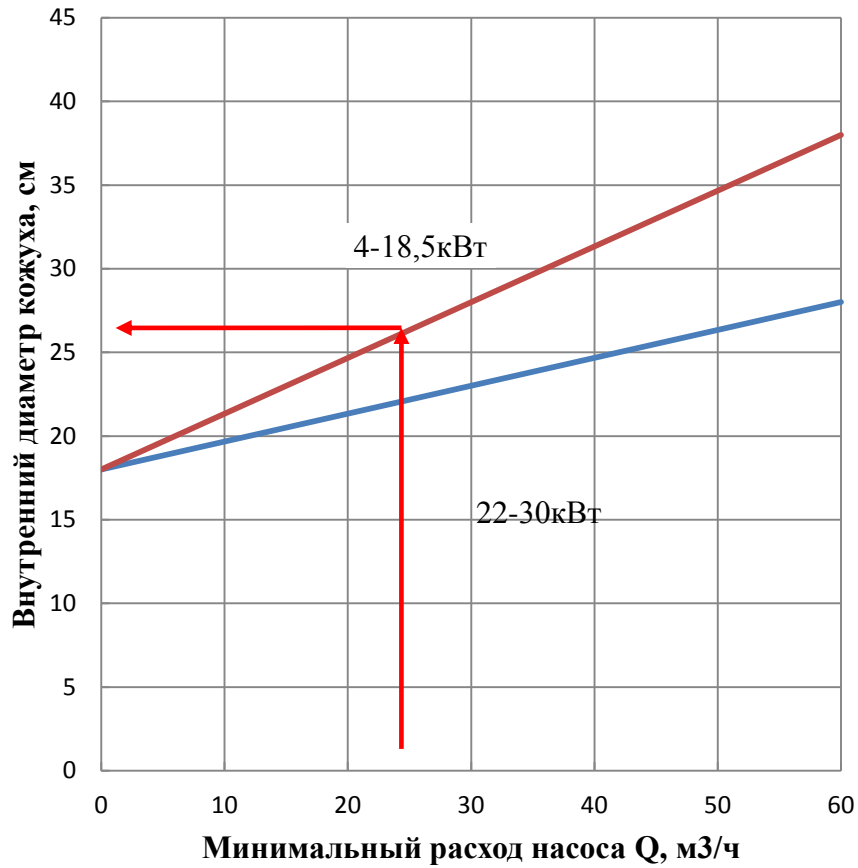
В случае использования насоса в открытом водоеме, при горизонтальном монтаже в резервуаре или при большом диаметре скважины, для обеспечения достаточного для охлаждения обтекания обязательно необходимо использовать кожух охлаждения.

Таблица 3 Рекомендуемая скорость обтекания двигателя

Тип двигателя	Номинальная мощность, кВт	Минимальная скорость обтекания, м/с
6" Перематываемый	от 4 до 18,5	0,2
	от 22 до 30,5	0,5
8" Перематываемый	от 30 до 56	0,2
	от 60 до 93	0,5

Рекомендуемый внутренний диаметр охлаждающего кожуха можно определить по Диаграмма 1. Пример: для насоса с 6" двигателем мощностью 15кВт, с рабочей точкой 27 м³/ч минимальный внутренний диаметр охлаждающего кожуха равен 26см.

6" Перематываемый



8" Перематываемый

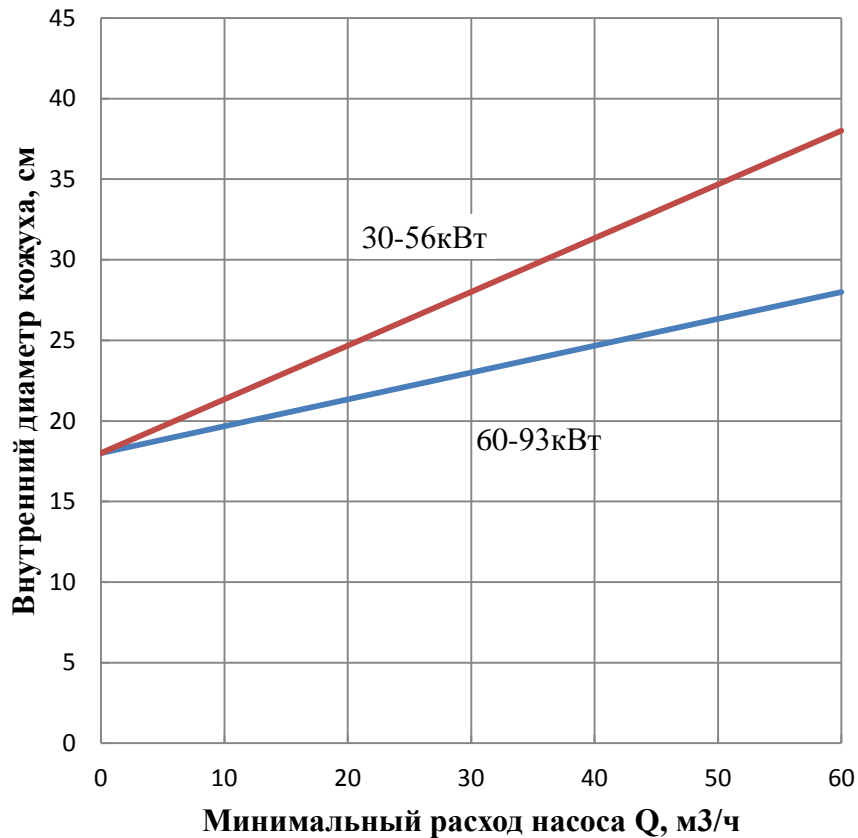


Диаграмма 1 Выбор диаметра кожуха

На Рисунок 4 показана конструкция кожуха охлаждения. Кожух закреплен на корпусе насоса с помощью ленточного хомута из нержавеющей стали. С помощью трех винтов в нижней части двигателя (корпус нижнего подшипника) кожух отцентрирован относительно корпуса двигателя. Места соприкосновения деталей кожуха и насоса с двигателем должны быть изолированы с помощью коррозионностойкого материала (например ПВХ).

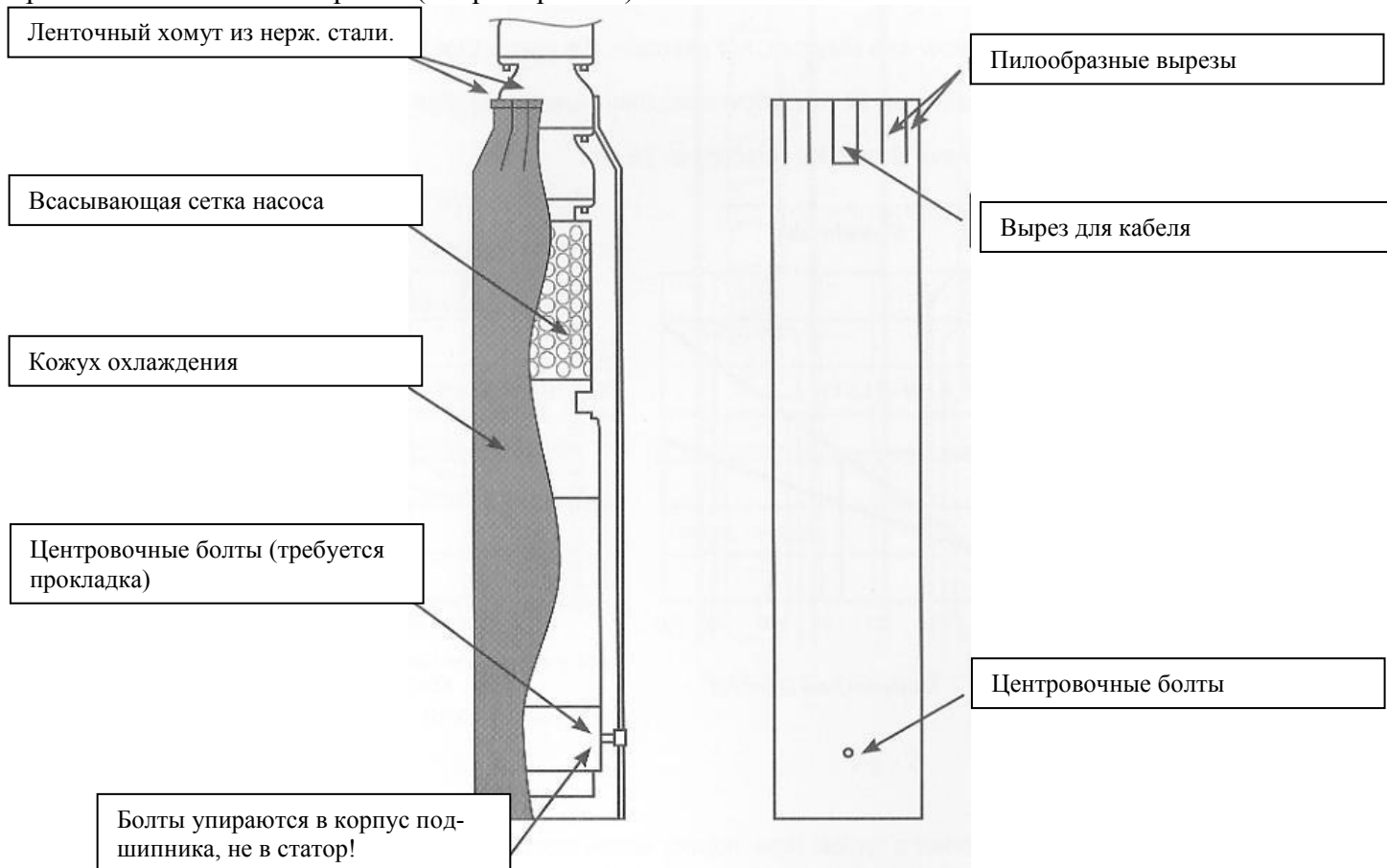


Рисунок 4 Установка кожуха охлаждения

Конструктивно двигатели предназначены для работы в перекачиваемой среде температурой 30°C. Если температура воды больше 30°C, требуется установка более мощного двигателя, чем того требует насос (большой запас по мощности). Предельное значение приводной мощности при различной температуре указано в Таблица 4.

Таблица 4 Предельные значения мощности

Температура воды, °C	Предельное значение допустимой мощности по отношению к номинальной мощности двигателя	
	6" двигателя	8" двигателя
35	95%	90%
40	78%	71%
45	60%	40%

9. Монтаж насоса

Монтаж насоса в скважину проводится подсоединением его к водоподъемной колонне. Таким образом, основная нагрузка от веса конструкции распределяется на места соединения насоса и колонны, и места соединения водоподъемных труб. Эти места требуют особого внимания при монтаже. Насос устанавливается в скважину таким образом, чтобы при работе обеспечить минимальный уровень воды над насосом не менее 30см.

При монтаже насоса в резервуаре требуется обеспечение минимального уровня над насосом не менее 30см. Обязательно требуется установка охлаждающего кожуха для охлаждения двигателя (Рисунок 4).



Допустимая концентрация песка при эксплуатации насоса 50 г/м³. В случае более высокой концентрации снижается срок службы насоса, вследствие быстрого износа подшипников насоса. Продавец не несет гарантийных обязательств, при возникновении неисправностей связанных с повышенным содержанием песка в перекачиваемой воде.

Весь персонал, задействованный в эксплуатации, установке, монтаже и техническом обслуживании установки, обязан иметь соответствующую квалификацию для выполнения всех предусмотренных видов работ. По всем вопросам, возникающим во время монтажа и эксплуатации, обращайтесь в сервисную службу компании ВИЛО УКРАИНА.

Рекомендуемый перечень приспособлений для монтажа:

- Тренога
- Приспособление для монтажа водоподъемных труб соответствующего диаметра
- Подъемник или кран соответствующей грузоподъемности
- Стальные стропы соответствующей грузоподъемности
- Карабины
- Пластиковые хомуты для кабеля. На каждые 3м трубы 1 хомут для крепления силового кабеля.
- Для контроля электрических соединений нужен тестер и мегаомметр.



Работы по электроподключению должен проводить квалифицированный персонал.

10. Подключение силового кабеля



Работы по подсоединению силового кабеля, который будет находиться в скважине и под водой должен проводить квалифицированный персонал. Места соединения силового кабеля с кабелем насоса требуют особого внимания.

Проверьте имеющиеся напряжения сети.

Применяемые кабели должны соответствовать действующим местным требованиям.



Максимальная длина кабеля зависит от номинального тока мотора и допустимого падения напряжения по всей длине кабеля.

11. Ввод в эксплуатацию

11.1. Контроль направления вращения

Для установки правильного направления вращения насоса необходимо всего лишь проверить напор на головке колодца, принимая во внимание, что высокий напор достигается только при правильном направлении вращения мотора.

– Для коррекции неправильного направления вращения необходимо поменять местами две любые фазы в распределительном шкафу или на защитном выключателе мотора.

11.2. Эксплуатация



Насос ни в коем случае не должен работать всухую, даже в течение короткого времени.

Все электрические соединения, защитные выключатели и безопасные значения должны быть еще раз перепроверены.

- Значения тока на каждом фазовом соединении измеряются, и значения измерения сравниваются со значениями, указанными на шильдике насоса.
- Приведенные здесь номинальные значения тока мотора не должны быть превышены.
- Необходимо проверить напряжение сетевого питания при работающем моторе.

Разрешенные допуски: +6%, -10% при 50 Гц

Из напорного трубопровода необходимо полностью удалить воздух, чтобы избежать скачков давления при запуске.

– Если приводной мотор насоса эксплуатируется с электронным стартером (плавный запуск), преобразователем частоты или стартером звезда-треугольник, время линейного нарастания от 0% до 60% устанавливается на 1 сек. Запуск от 60 до 100% должен осуществляться за 3 секунды для исключения повреждений мотора.

При использовании преобразователя частоты нельзя превышать следующие значения:

- макс. скорость повышения напряжения 500 В/мс
- макс. пик напряжения 1000 В

Преобразователь частоты должен соответствовать стандарту EN 60034. Если вышеупомянутые значения превышаются, необходимо использовать RC-фильтр или LC-фильтр, который поддерживает максимальные значения.



Насос ни в коем случае нельзя эксплуатировать при полностью закрытой запорной заслонке, так как во время этого времени не происходит охлаждение мотора. Вследствие этого из-за нагрева обмотки происходит снижение срока службы.

Мотор ни в коем случае нельзя эксплуатировать при температуре окружающей среды более 50°C.

12. Техническое обслуживание



Для проведения работ по техобслуживанию установку необходимо отключить и предохранить от несанкционированного включения. Нельзя производить работы при работающем насосе.

При нормальной эксплуатации насоса не требуется особого технического обслуживания. Периодический контроль и сравнение основных параметров насосов: напряжения, ток, расход и давление позволяет судить о техническом состоянии насоса и времени вывода его в обслуживание и ремонт.



При хранении насоса вода из двигателя должна быть слита.

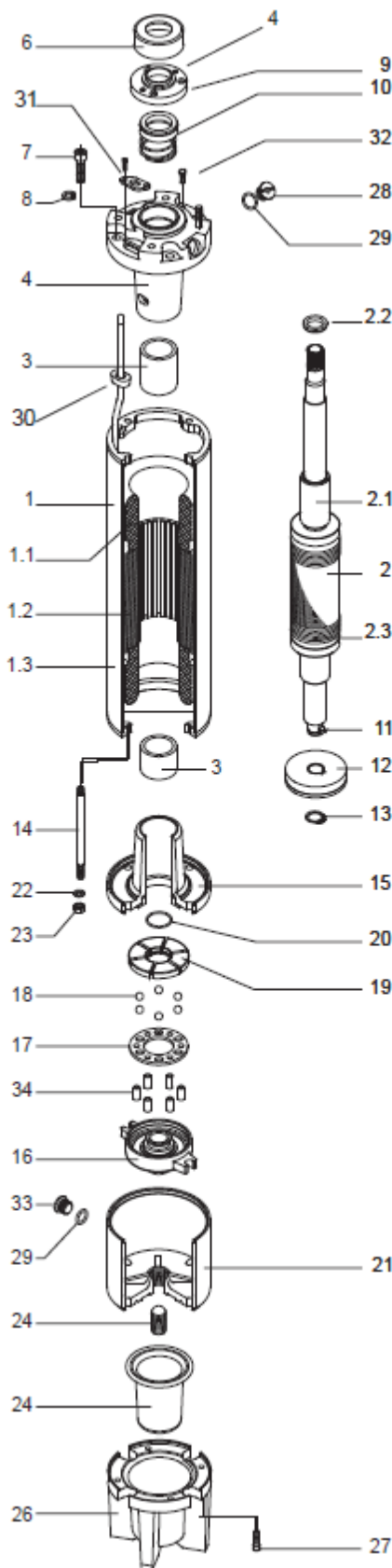
13. Неисправности, их причины и устранение

Неисправности	Причина	Устранение
Мотор не запускается	<ul style="list-style-type: none"> а) Несоответствующее напряжение или падение напряжения б) Обрыв соединительного кабеля в) Сработала защита мотора 	<ul style="list-style-type: none"> а) Перепроверить напряжение при запуске; недостаточное сечение кабеля может привести к падению напряжения, которое мешает нормальной эксплуатации мотора. б) Измерить сопротивление между фазами. Если необходимо, насос нужно поднять и проверить кабель. в) Проверить значение силы тока на термическом пусковом устройстве и сравнить с данными на шильдике мотора. <p>Внимание: При повторном включении пускового устройства не пытайтесь произвести повторное включение, определите причину. Принудительное повторное включение может привести к быстрому (в течение одной минуты) повреждению мотора (из-за перегрева).</p>
Нет подачи или недостаточная подача	<ul style="list-style-type: none"> а) Очень низкое напряжение б) Засорен всасывающий фильтр в) Неправильное направление вращения мотора г) Нет воды или уровень воды в колодце очень низкий 	<ul style="list-style-type: none"> а) Перепроверить напряжение питания на выключателе. б) Поднять насос из скважины, почистить всасывающий фильтр. в) Поменять местами две любые фазы на выключателе. г) Перепроверить уровень воды в скважине/колодце; он должен быть мин. 0,2 м над напорным штуцером насоса.
Очень высокая частота включения насоса	<ul style="list-style-type: none"> а) Низкая разница между давлением включения/ выключения на реле давления. б) Неправильное расположение погружных электродов. в) Низкий уровень жидкости в мембранном напорном баке или недостаточно давление на входе 	<ul style="list-style-type: none"> а) Увеличить разницу между точками включения и выключения б) Увеличить расстояние между погружными электродами и тем самым отрегулировать время включения. в) Перепроверить установки давления включения и отрегулировать заново <ul style="list-style-type: none"> – Перепроверить предварительное давление в резервуаре (в резервуаре нет воды) – Предусмотреть дополнительный напорный бак или установить резервуар с большим номинальным объемом.

Если невозможно устранить неисправности, обратитесь в сервисную службу ВИЛО УКРАИНА

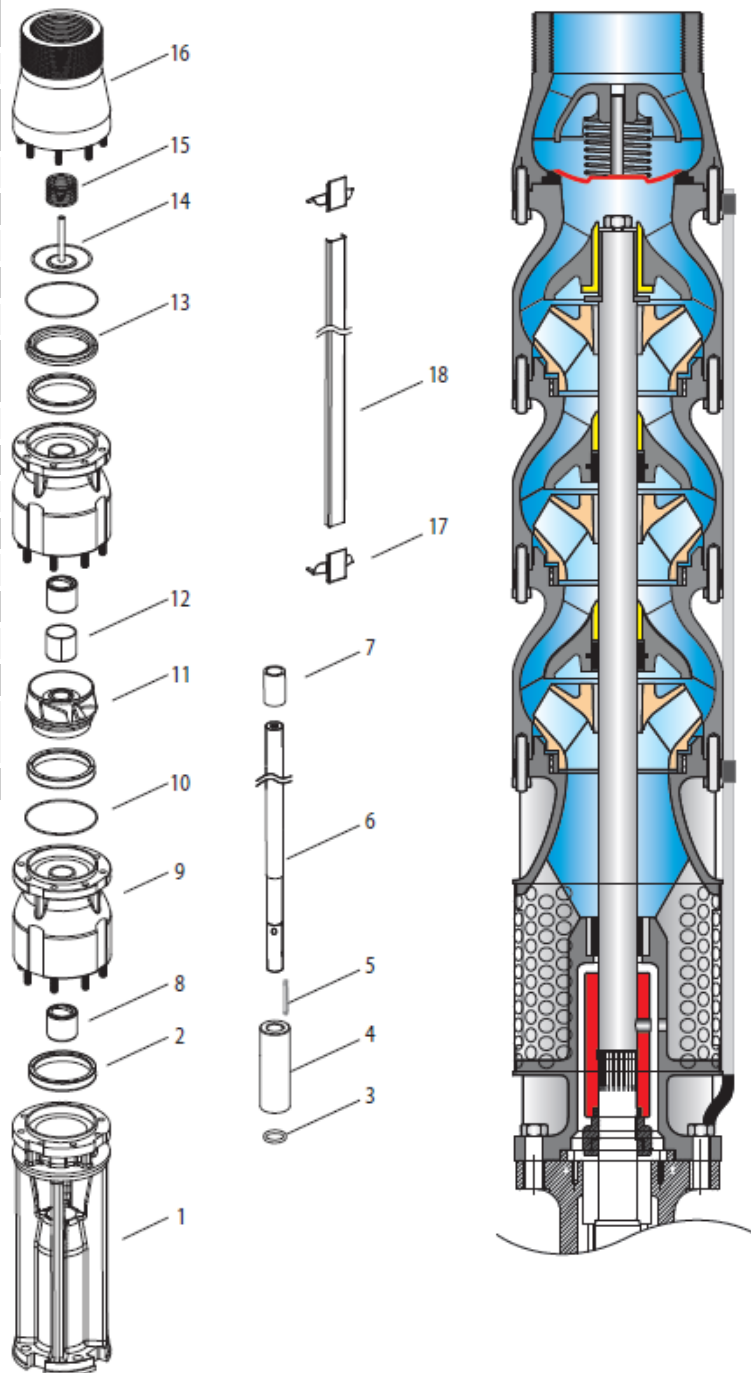
Список запчастей погружного двигателя

	Наименование	Материал
1	Статор	
1.1	Обмотка	ПВХ, ПП
1.2	Пакет статора	M350/магн. сталь
1.3	Корпус статора	AISI 304
2	Ротор	
2.1	Втулка вала	St 37 (покрытие CrNi)
2.2	Балансировочное кольцо	St 37
2.3	Медное кольцо	медь
3	Радиальный подшипник	графит
4	Корпус верхнего подшипника	чугун
5	Втулка	Бронза
6	Манжета (защита от песка)	NBR_EPDM
7	Винт с вн. шестигранником	нерж. сталь
8	Медное кольцо	медь
9	Крышка уплотнения	AISI 420
10	Торцевое уплотнение	керамика-графит
11	Шпонка осевого подшипника	AISI 420
12	Осевой подшипник	Графит с сурьмой
13	Стопорное кольцо	St 37
14	Направляющий штифт	нерж. сталь
15	Корпус нижнего подшипника	чугун
16	Опора осевого подшипника	чугун
17	Опора для шариков	St 37 (покрытие Cr+3)
18	Опорный шарик осевого подшипника	нерж. сталь
19	Колодки осевого подшипника	AISI 420
20	Резиновое кольцо	NBR70
21	Корпус осевого подшипника	чугун
22	Медное кольцо	медь
23	Гайка	нерж. сталь
24	Болт	нерж. сталь
25	Мембрана	NBR_EPDM
26	Корпус мембраны	чугун
27	Винт с вн. шестигранником	нерж. сталь
28	Обратный клапан	Бронза
29	Резиновое кольцо	NBR70
30	Уплотнение кабельного ввода	NBR
31	Корпус уплотнения	AISI 304
32	Гайка	нерж. сталь
33	Штуцер (r 3/4")	Бронза
34	Штифты шариков	нерж. сталь



Список запчастей SPU

	Наименование	Материал
1	Всасывающая камера	Чугун
2	Щелевое кольцо всасывающей камеры	Бронза
3	Резиновое кольцо	NBR
4	Муфта	нерж. сталь
5	Штифт муфты	нерж. сталь
6	Вал насоса	нерж. сталь
7	Втулка	бронза
8	Опора направляющего аппарата	бронза
9	Направляющий аппарат	чугун
10	Резиновое кольцо	NBR
11	Рабочее колесо	бронза
12	Стопорное кольцо колеса	нерж. сталь
13	Обойма клапана	нерж. сталь
14	Клапан	нерж. сталь
15	Пружина клапана	нерж. сталь
16	Напорная камера	чугун
17	Принадлежность для защиты кабеля	нерж. сталь
18	Направляющая кабеля	нерж. сталь



Список запчастей SPI

	Наименование	Материал
1	Всасывающая камера	нерж. сталь
2	Фильтр	нерж. сталь
3	Щелевое уплотнение всасывающего корпуса	бронза
4	Вал насоса с муфтой	нерж. сталь
5	Зажимная втулка	нерж. сталь
6	Щелевое кольцо рабочего колеса	нерж. сталь
7	Рабочее колесо	нерж. сталь
8	Направляющий аппарат	нерж. сталь
9	Резиновый подшипник	резина
10	Щелевое кольцо направляющего аппарата	резина
11	Гайка стопорного кольца	нерж. сталь
12	Подшипник	резина
13	Стопорное кольцо	бронза
14	Клапан	нерж. сталь
15	Напорный корпус	нерж. сталь
16	Штифт	нерж. сталь
17	Направляющая кабеля	нерж. сталь
18	Гайка штифта	нерж. сталь
19	Шильдик насоса	нерж. сталь

