

# **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ** **(ПАСПОРТ)**

АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ  
ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ СКВАЖИННЫЕ ДЛЯ ВОДЫ

---



**ВНИМАНИЕ!**  
Эксплуатация  
насосного агрегата  
без станции  
управления  
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

**EAC**

Разборка насоса потребителем  
прекращает действие гарантии

**ООО «АДЕКТА»**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ -----	5
2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ -----	5
3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АГРЕГАТА -----	5
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ -----	6
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ -----	6
6. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ -----	8
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ -----	11
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ -----	12

## 1 Назначение изделия

1.1 Агрегаты предназначены для подачи воды из скважин с общей минерализацией (сухой остаток) не более 1500мг/л, с водородным показателем (pH) от 6,5 до 9,5, с температурой до 25°С с массовой долей твердых механических примесей 0,01% (100 гр/м³), содержанием хлоридов не более 350мг/л, сульфатов - не более 500мг/л, сероводорода - 1,5мг/л.

1.2 Агрегаты могут быть использованы для городского, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения, для орошения и понижения уровня грунтовых вод.

1.3 Агрегаты работают в продолжительном режиме (в зависимости от комплектации электродвигателя) от сети 3-х фазного переменного тока напряжением 380 В частотой 50 Гц и от сети 1-но фазного переменного тока напряжением 220 В, с частотой 50 Гц

1.4 В обозначение типоразмера агрегата входят: буквы ЭЦВ (Э – с приводом от погружного электродвигателя, Ц – центробежный, В – для подачи воды) и цифры, последовательно указывающие: допустимый диаметр обсадной колонны в дюймах (диаметр в мм, уменьшенный в 25 раз и округленный), номинальную подачу (в м³/ч) и напор (в м), соответствующий номинальной подаче.

1.5 Вид климатического исполнения «У5» ГОСТ 15150

## 2 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

2.1 Агрегат электронасосный центробежный скважинный для воды.

2.2 Руководство по эксплуатации.

## 3 Устройство и принцип работы агрегата

Агрегат ЭЦВ состоит из насосной части, электродвигателя, клапана, кожуха защитного, сетки защитной, проводов токоподводящих, сетки или пробки сливной.

На всасывающей части агрегата расположена сетка, которая служит для задержания крупных частиц, содержащихся в откачиваемой воде. Каждая ступень (секция) насоса состоит из обоймы, рабочего колеса и отвода лопаточного. Положение рабочих колес на валу фиксируется шпонками, распорными и защитными втулками. Вал насоса вращается в радиальных подшипниках скольжения, смазка которых осуществляется перекачиваемой водой. В верхней части насоса расположен обратный клапан, который служит для удержания столба жидкости в водоподъемных трубах при остановках насоса и обеспечивает плавный запуск при повторных пусках.

Присоединение насоса к водоподъемным трубам фланцевое или с помощью конической трубной резьбы.

Осевые силы, возникающие при работе насоса, воспринимаются узлом подпятника, установленным в электродвигателе.

Электродвигатель трехфазный, асинхронный с короткозамкнутым ротором. Обмотка двигателя выполнена водостойким проводом, места соединений изолированы водостойкой липкой лентой. Ротор двигателя вращается в резинометаллических подшипниках и опирается на подпятник, выполненный из резины или графитотфоропласта.

При установке на агрегат самозаполняющегося электродвигателя, внутренняя полость заполняется водой в скважине.

Пробка – фильтр в корпусе ПЭДВ служат для набора воды и защиты от попадания песка во внутреннюю полость, а также для компенсации теплового расширения воды, заполняющей двигатель. Работа электродвигателя без пробки - фильтра или пробки не заводского изготовления не допускается.

При установке на агрегат электродвигателя маслonaполненного, агрегат погружается в жидкость.

Не запускайте насос прежде, чем насосная часть не будет погружена в жидкость.

Корпус электродвигателя (маслonaполненный однофазный и трехфазный)- нержавеющая сталь. Обмотка статора - медь.

Валы насоса и двигателя соединены с помощью муфты жесткого типа.

Нормальная работа двигателя возможна только при интенсивном охлаждении его наружной поверхности перекачиваемой водой. Скорость омыwania корпуса двигателя - не менее 0,1-0,6 м/сек, в зависимости от мощности, обеспечивается правильной установкой агрегата в скважине.

При диаметре обсадной колонны больше, чем 110мм-для ЭЦВ 4, 125мм – для ЭЦВ 5, 150мм – для ЭЦВ 6, 200мм - для ЭЦВ 8, 250мм – для ЭЦВ10, необходимо установить на насосный агрегат специальный кожух для охлаждения электродвигателя. Для нормальной работы насоса необходим подпор (минимальная высота столба воды над насосом в водозаборной части скважины). Недостаточный подпор приводит к развитию в насосной части кавитации, ускоряющей выход насоса из строя.

## **4 Меры безопасности**

4.1 Для обеспечения нормальной и безопасной работы агрегата перед тем, как приступить к установке и эксплуатации, внимательно прочитайте и выполните все требования и рекомендации, изложенные в руководстве.

4.2 Электрический насос должен иметь надежное заземление для предотвращения поражения электрическим током.

4.3 При установке агрегата на месте эксплуатации, подготовке к работе и обслуживании необходимо соблюдать правила техники безопасности, руководствуясь положениями, изложенными в "Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей",

4.4 При монтаже и демонтаже агрегатов на месте эксплуатации необходимо:

- спуск и подъем агрегата производить только по сигналу ответственного лица, руководящего работой по монтажу и демонтажу;
- на месте отгрузки труб предварительно уложить подкладки, чтобы чалочные канаты можно было легко без повреждений извлекать из-под груза;
- при подъеме и спуске агрегата грузовые канаты удерживать вертикально. Подтягивание груза не допускается;
- категорически запрещается удерживать и направлять колонну руками при подъеме и спуске ее в скважину. Такелажник должен применять специальные оттяжки;
- при подъеме колонны водоподъемных труб, токоподводящий кабель свернуть в бухту и уложить в нерабочей зоне площадки. Категорически запрещается оставлять токоподводящий кабель, не собранный в бухту;
- при заклинивании водоподъемных труб в обсадной колонне, подъем (спуск) агрегата немедленно остановить. Для ликвидации заклинивания медленно вращать колонну труб только в правую сторону (по часовой стрелке);
- монтажный инструмент (хомуты, цепные и шарнирные ключи и т.п.) подбирать по диаметру водоподъемных труб;
- монтаж токоподводящего кабеля на участке от обсадной колонны до станции управления выполнять в газовой трубе.

4.5 При работе агрегата:

- дверь станции управления должна быть всегда закрытой;
- не допускается попадание воды в систему автоматического управления;
- должны быть приняты меры предосторожности, исключающие прорыв воды высокого давления наружу и поражение обслуживающего персонала;
- необходимо периодически проверять надежность крепежных соединений. Проверка и подтяжка крепежных соединений должна производиться только при отключенном электронасосном агрегате.

4.6 При измерении параметров электродвигателя следует помнить, что:

- измерение сопротивления изоляции токоподводящего кабеля и обмотки электродвигателя в процессе эксплуатации разрешается только при отключенном электродвигателе. Лицо, проводящее измерение, должно самолично убедиться в выполнении этого требования;
- перед началом работы с мегомметром необходимо исключить прикосание к токоподводящим частям.

## **5 Технические характеристики**

Агрегаты изготавливаются в соответствии с техническими условиями ТУ 28.13.14-010-02559697-2022 «Агрегаты электронасосные центробежные скважинные для воды». В конструкцию агрегатов могут быть внесены изменения, не ухудшающие эксплуатационных качеств изделий.

5.1 Обозначение размеров резьбы насосного агрегата, внутренний диаметр обсадной трубы и диаметр насоса внесены в таблицу 1.

5.2 Критерии отказа агрегата:

- снижение напора более, чем на 15% от фактического первоначального значения;
- снижение сопротивления изоляции системы: токоподводящий кабель-обмотка статора электродвигателя в холодном состоянии ниже 0,5 МОм;
- повышение силы тока более чем на 25% номинального значения.

5.3 Критериями предельного состояния агрегатов являются:

- для капитального ремонта - пробой изоляции обмотки статора;
- для списания – смещение и деформация листов статора, разрушение корпусных деталей агрегата.

5.4 Соответствие агрегата и условий эксплуатации. Режимы работы насосного агрегата.

Эффективность, долговечность и расход электроэнергии агрегата зависят от правильности выбора типоразмера агрегата для конкретных условий применения. Выбор насосного агрегата определяется параметрами скважины (диаметром обсадной трубы  $\varnothing$ , перепадом высот от горизонта водозаборной части до верхнего края воды в резервуаре Н, дебитом V) и необходимой производительностью (подачей) Q.

Выбранный типоразмер должен как можно ближе соответствовать Вашим требованиям к подаче и напору.

Выбор насоса "с запасом" по подаче или напору приводит к снижению эффективности насоса и преждевременному выходу его из строя, так как вредна не только перегрузка, но и недогрузка электродвигателя. Перегрузка - завышенный перепад высот, слишком длинные горизонтальные трубопроводы - ведет к снижению подачи насоса и повышенному "скольжению" поля в ПЭДВ.

Недогрузка - завышенная подача - приводит к увеличению вязких потерь в жидкости и увеличению рабочих токов ПЭДВ и нагрузку на подпятник.

При неточном соответствии параметров выбранного насоса и скважины, нагрузку можно в небольших пределах регулировать задвижкой (заслонкой) водоподъемных труб, следя при этом за соответствием потребляемого электродвигателем тока паспортным значениям.

Общей рекомендацией для экономии электроэнергии и увеличения срока службы насосного агрегата является понижение подачи насоса до минимально приемлемой потребности.

Насосные агрегаты могут изготавливаться в трех исполнениях и иметь соответствующее обозначение:

1. исп.: Стандартная комплектация (например, ЭЦВ 8-40-120)
2. исп.: Рабочие колеса изготовлены из нержавеющей стали с буквами НРК (например, ЭЦВ 8-40-120 нрк)
3. исп.: Рабочие колеса, отводы лопаточные изготовлены из нержавеющей стали с буквами НРО (например, ЭЦВ 10-65-110 нро)

Данная маркировка исполнения прописана в паспорте и на табличке насосного агрегата.

Допустимое отклонение напора и подачи от номинальных значений выпускаемых насосов не должно превышать:

- для насосов с потребляемой мощностью менее 10 кВт  $\pm 10\%$  для подачи,  $\pm 8\%$  для напора;
- для остальных насосов  $\pm 9\%$  для подачи,  $\pm 7\%$  для напора (ГОСТ 6134).

**Технические характеристики насосных агрегатов размещены на сайте**

**<http://www.rus-ecv.ru/>**

Таблица 1

Типоразмер агрегата	Размеры фланцев				Обозначение размеров резьбы	Диаметр насоса, мм	Внутренний диаметр обсадной трубы, мм не более
	D, мм	D <sub>1</sub> , мм	d, мм	n, шт.			
ЭЦВ 4	-	-	-	-	1 1/4"	96	110
ЭЦВ 4	-	-	-	-	1 1/2"	96	110
ЭЦВ 4	-	-	-	-	2"	96	110
ЭЦВ 5	-	-	-	-	G-11/2-В ГОСТ 6357	120	125
ЭЦВ 6-4; 6,5; 10;	130	110	13	4	G-2-В-ГОСТ 6357	145	150
ЭЦВ 6-16	130	110	13	4	G-21/2-В-ГОСТ 6357	145	150
ЭЦВ 6-25	130	110	13	4	СП-89-Д ГОСТ 633	145	150
ЭЦВ 8-16; 25; 40;	178	152	17	4	G-3-В ГОСТ 6357	186	200
ЭЦВ 10-65	215	180	18	8	СП-114-Д ГОСТ 633	235	250
ЭЦВ 10-120	238	205	14	8	Фланец	235	250

## 6 Подготовка изделия к работе

6.1 Подготовка к монтажу и монтаж должен производиться квалифицированным персоналом

6.1.1 Внимательно ознакомьтесь с паспортом на установку электронасосного агрегата, проверьте комплектность. Убедитесь в сохранности гарантийных пломб. После проверки агрегат и комплектующее оборудование транспортируется на место монтажа.

6.1.2 Водоподъемные трубы, предварительно подвергнутые внешнему осмотру и выбраковке, уложите на специальные прокладки из бревен.

6.1.3 Грузоподъемный механизм установите над устьем скважины таким образом, чтобы ось крюка совпала с осью скважины.

6.1.4 Перед монтажом электронасоса необходимо произвести проверку скважины. Проверить:

- глубину скважины;
- положение статического уровня воды;
- состояние скважины. Новые или долго не эксплуатировавшиеся скважины прокачать эрлифтом или другими средствами для устранения накопившегося песка или других загрязнений из водозаборной части. **Насосы ЭЦВ не предназначены для откачки воды, загрязненной механическими примесями!**
- прямолинейность и вертикальность скважины (отклонение оси скважины от вертикали не должно превышать 3°) с помощью специального шаблона.

Шаблон изготавливается на месте из обсадной трубы диаметром на 10 -16 мм больше максимального поперечного габарита электронасосного агрегата и длиной 7-8м. К шаблону приварить крюк для каната. Свободное перемещение шаблона по всей скважине определяет ее пригодность для монтажа электронасоса.

Проверить техническую документацию на скважину: установить по величине удельного дебита понижение уровня воды (м) при данной производительности насоса (в м<sup>3</sup>), а также установить положение фильтровой части колонны скважины. При этом следует учитывать, что, если вблизи проверяемой скважины расположены эксплуатирующиеся скважины, понижение уровня будет несколько большим.

Глубина установки электронасоса складывается из глубины до статического уровня, понижения этого уровня при данной производительности и величины подпора.

Определить расположение электронасосного агрегата в скважине, учитывая следующее:

- электронасос необходимо расположить таким образом, чтобы днище электродвигателя было выше фильтра скважины не менее 1м;
- первая ступень насоса должна находиться ниже динамического уровня воды на 1м.

Помните, что при установке агрегатов в зоне фильтра скважины вынос песка увеличивается из-за увеличения скорости откачиваемой воды в суженном агрегатном сечении.

6.1.5 Монтаж агрегата производите при помощи автокрана или монтажной треноги, способных поднять груз массой, равной массе агрегата вместе с кабелем, колонной водоподъемных труб, заполненных водой, и коленом опорным. Высота подъема стрелы крана или высота монтажной треноги должна быть достаточной для подъема самой длинной секции установки. Монтаж водоподъемных труб в скважину производится при помощи монтажных хомутов.

6.1.7. В верхней части агрегата, под фланцем переводника, установите монтажный хомут, наденьте стропы и поднимите агрегат в вертикальное положение.

6.1.8. Для самозаполняющегося электродвигателя: Произведите опускание агрегата в емкость с водой до полного погружения электродвигателя, через 10 мин. выполните п. 6.1.9. и 6.1.11.

6.1.9. Проверьте мегомметром величину сопротивления обмотки статора электродвигателя, для чего вывод мегомметра "Земля" присоедините к корпусу электродвигателя, а вывод "Линия" - к токоподводящей жиле одного из трех выводных концов. Агрегат с установленными пробками – фильтрами погрузить в ёмкость с водой и выдержать не менее 10 мин. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм в практически холодном состоянии.

6.1.10. Перед началом монтажа проверьте легкость вращения ротора агрегата через клапан в верхнем корпусе насоса при помощи торцевого ключа, прокручивая его несколько раз по часовой стрелке. Проверку производите при смоченных водой подшипниках.

6.1.11. Опустите агрегат в скважину до посадки хомута на устье.

6.1.12. Присоедините токоподводящий кабель к выводным концам электродвигателя, при этом для электродвигателей мощностью до 3 кВт кабель должен быть сечением >2,5мм<sup>2</sup>; для 4,5кВт>4мм<sup>2</sup>; для 5,5...8кВт>6мм<sup>2</sup>; для 11-22кВт>10мм<sup>2</sup>; для 32кВт>25 мм<sup>2</sup>; для 45кВт>35 мм<sup>2</sup>; свыше 55кВт>50 мм<sup>2</sup>; Присоединение проводить в следующей последовательности:

- зачистить изоляцию на концах токоподводящего кабеля на конус и залудить концы оловяно-свинцовым припоем ПОССу 18-0,5;
- вставить конец кабеля и выводной конец агрегата в медную гильзу и запаять припоем ПОССу 18-0,5, применяя в качестве флюса канифоль;
- зачистить места пайки от наплывов и припоя;
- места стыков изолировать термоусадочной лентой длиной 150мм. Аналогично присоединить остальные 2 вывода.

6.1.13. Проверьте систему "кабель-двигатель" на целостность цепи, для чего мегомметром измерить поочередно сопротивление между всеми концами кабеля: между концами 1-й и 2-й фаз; 2-й и 3-й фаз; 1 -й и 3-й фаз.

При этом свободный конец не должен соприкасаться с землей или корпусом агрегата и сопротивление практически должно быть равным 0.

6.1.14. Проверьте сопротивление изоляции всех мест срачивания токоподводящего кабеля с выводными концами электродвигателя, которое должно быть не меньше 100 МОм. Для чего места соединения всех трех фаз погрузите на 1,5-2 часа в сосуд с водой при температуре равной +20°С.+30°С, при этом сосуд поместите на изоляционную прокладку таким образом, чтобы он был полностью изолирован от корпуса агрегата.

При замере сопротивления вывод мегомметра "Земля" присоединяется к сосуду или

опускается в воду, а вывод «Линия» поочередно к каждой из трех токоподводящих жил кабеля.

#### 6.2. Монтаж агрегата производите в следующей последовательности:

Под муфтой водоподъемной трубы закрепите хомут, наденьте на него стропы и поднимите трубу над установленным в скважине агрегатом, медленно опустите трубу до соприкосновения с муфтой агрегата и вверните трубу в муфту. На расстоянии 1 м от верхнего фланца электронасоса закрепите датчик "сухого хода" в соответствии с инструкцией на комплектное устройство применяемой системы (станции) автоматического управления. При помощи пояса прикрепите к трубе кабель и провод датчика "сухого хода".

Приподнимите собранную часть колонны, снимите с электронасоса хомут и медленно опускайте собранную часть колонны в скважину до посадки второго хомута на устье скважины. По мере опускания провод датчика «сухого хода» и кабель крепите поясами через каждые 4 м.

Свободный монтажный хомут закрепите под муфтой следующей водоподъемной трубы, поднимите ее, ввинтите в муфту предыдущей трубы и так далее до последней трубы колонны.

У последней трубы отрежьте резьбовую часть и приварите к трубе верхний фланец.

Присоедините с помощью болтов, гаек и шайб колено опорное к фланцу последней трубы, установив прокладку. Застопорив за проушины колена, поднимите трубу краном и заверните ее в муфту предпоследней трубы. Все муфтовые соединения осуществлять с натягом, достаточным для предотвращения разворачивания их во время работы. При использовании резьбовых соединений закрепляйте напорные трубы таким образом, чтобы при откручивании насос не упал в скважину!

Приподнимите всю колонну, снимите хомут монтажный, затем опорное колено посадите на крышку обсадной трубы так, чтобы она находилась по центру скважины.

Установите на опорное колено кран трехходовой и манометр.

К опорному колону присоедините задвижку, поставив прокладку.

Проверьте систему "кабель-двигатель" на целостность цепи, как указано в п. 6.1.13, замерьте сопротивление изоляции системы, которое должно быть не менее 10 МОм.

Электрическое сопротивление между каждой металлической нетоковедущей частью оборудования устья скважины и заземляющим элементом должно быть не более 0,1 МОм.

Смонтируйте комплектное устройство в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией.

Токоподводящий кабель присоедините к соответствующим зажимам комплектного устройства.

#### 6.3. Пуск (опробование) агрегата.

Запуск агрегата возможен только по истечении не менее 2 часов после погружения его в воду.

6.3.1. При опробовании необходимо определить правильное направление вращения. Включив агрегат в работу, наблюдают за его напором (подачей) в течение нескольких минут, затем выключают его, меняют местами две фазы и вновь включают (не менее чем через 15 мин.), наблюдая за напором (подачей). Правильному направлению вращения соответствует больший напор (подача).

6.3.2. Опробование агрегата следует производить при закрытой задвижке через систему автоматического управления. Напряжение на клеммах системы при пуске должно быть не ниже 300 В. Рекомендуется в течение первых 30 минут эксплуатации работать с подачей, равной 30-80 % от номинальной.

6.3.3. Убедившись, что агрегат работает нормально, постепенно открыть задвижку.

При появлении в откачиваемой воде песка необходимо уменьшить подачу путем установки дросселирующего устройства между коленом и задвижкой.

Для увеличения надежности работы электродвигателя необходимо устанавливать систему управления в утепленном помещении и осуществлять прокладку кабеля в газовой трубе для исключения механического воздействия и окружающей среды на параметры системы.

Неисправности при опробовании и во время эксплуатации агрегата возникают чаще всего из-за несоблюдения правил эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ!** Управление агрегатами следует осуществлять системой (станцией) автоматического управления. Число включений агрегата не должно быть более 3 в час, с интервалом между ними не менее 15 мин.



#### 6.4 Демонтаж агрегата.

Демонтировать агрегат для осмотра следует при:

- прекращении подачи воды;
- длительном превышении тока выше номинального значения;
- уменьшении напора агрегата более, чем на 25% от номинальной величины;
- ревизии.

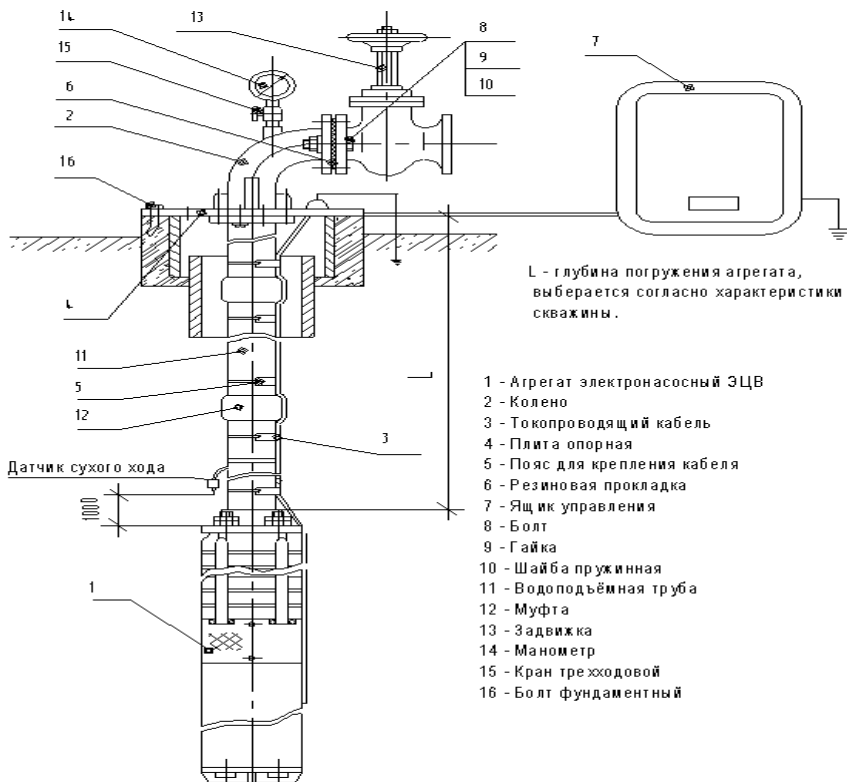
Поворотом ручки универсального переключения системы автоматического управления отключить агрегат. Нажатием кнопки автоматического управления "выключено" снять напряжение.

После снятия напряжения следует произвести демонтаж в порядке обратном монтажу. После демонтажа устье скважины закройте заглушкой.

## 7 Порядок работы

7.1 Перед началом эксплуатации еще раз проверить соответствие характеристик агрегата характеристикам скважины.

7.2 Осуществить пуск агрегата согласно п. 6.2. Эксплуатация агрегата должна производиться только в рабочей области. Колебание напряжения сети должно быть в пределах +10...-5% от номинального. Во время работы следить за показаниями приборов, резкие колебания показаний приборов, а также шум и вибрация характеризуют ненормальную работу агрегата. В этом случае остановить агрегат и устранить неисправности.



Установка агрегатов ЭЦВ в скважине.

## 8 Техническое обслуживание

### 8.1 Порядок технического обслуживания:

8.1.1 При длительных остановках агрегата, находящегося в скважине, производить профилактические пуски продолжительностью не менее двух часов не реже одного раза в неделю.

8.1.2 Не реже одного раза в месяц производить замер статического и динамического уровней воды в скважине.

8.1.3 Ежемесячно производить замеры сопротивления изоляции системы "кабель-двигатель", которое должно быть не менее 0,5 МОм. При понижении сопротивления агрегат демонтировать.

8.1.4 Проверить качество откачиваемой воды. В случае появления песка необходимо уменьшить производительность (подачу) насоса (см. п. 6.3.3). При понижении температуры воздуха ниже 0°C принять меры, исключающие замерзание воды в напорном трубопроводе при неработающем агрегате.

### 8.2 Указание о консервации

8.2.1 Консервация агрегата производится на период транспортирования и хранения на складе в течение 2х лет со дня отгрузки с завода-изготовителя.

8.2.2 Переконсервацию необходимо производить при длительном хранении через 2 года и в дальнейшем не реже одного раза в год. При наличии признаков коррозии переконсервация должна быть произведена досрочно.

8.2.3 При переконсервации агрегат следует распаковать, очистить от пыли и подвергнуть внешнему осмотру. Консервацию производить в следующем порядке:

- установить электронасосный агрегат в вертикальное положение, снять сетку и вывернуть пробки, расположенные в подводе насоса и в нижней части электродвигателя;
- опустить электронасосный агрегат в емкость с ингибированным водным раствором, в состав которого входят: нитрит натрия - 60...60 г/л, уротропин - 40...50 г/л, сода кальцинированная - 5...10 г/л, и выдержать в нем 5 - 10 мин.
- После слива раствора в специальный отстойник установить на место пробки и сетку.

8.2.4 Лица, допускаемые для работы с консервирующим раствором, должны быть ознакомлены с настоящим паспортом, правилами техники безопасности и промсанитарии. Лица, непосредственно работающие с химикатами, обязаны пользоваться халатами, прорезиненными передниками, резиновыми перчатками и сапогами.

8.2.5 Расконсервация электронасосного агрегата осуществляется в процессе его эксплуатации при прокачивании воды из скважины на выброс в течение 30 мин.