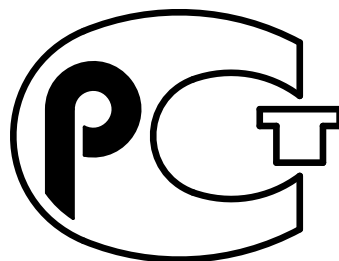




ОАО "Ливгидромаш"  
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.  
ул. Мира, 231



АЯ 45

**АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ  
МУЛЬТИФАЗНЫЕ  
ТИПА А8 2ВВ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
Н41.1081.00.000 РЭ**





## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение	4
1 Описание и работа агрегата	5
Назначение изделия	5
Технические характеристики	6
Состав изделия	8
Устройство и работа	9
Маркировка и пломбирование	10
Упаковка	11
2 Подготовка агрегата к использованию	13
Меры безопасности при подготовке агрегата к работе	13
Подготовка к монтажу	14
Монтаж	14
Подготовка агрегата к пуску	15
Пуск (опробование), подготовка к работе	16
Возможные неисправности и способы их устранения	16
3 Использование агрегата	17
3.1 Пуск агрегата	17
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата	17
3.3 Меры безопасности при работе агрегата	17
3.4 Остановка агрегата	18
4 Техническое обслуживание	19
4.1 Неполная разборка насоса	19
4.2 Полная разборка насоса	20
4.3 Сборка насоса	22
4.4 Уход за подшипниками и редуктором	23



	Лист	
5	Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя	25
6	Консервация	27
7	Свидетельство об упаковывании	28
8	Свидетельство о приемке	29
9	Транспортирование, хранение и утилизация	30
	Рисунки	
	Рисунок 1. Разрез насоса	31
	Рисунок 2. Уплотнение торцовое	34
	Рисунок 3. Схема мест смазки	35
	Приложение А Характеристики насосов	36
	Приложение Б Габаритный чертеж электронасосных агрегатов	40
	Приложение В Перечень запасных частей, комплектно поставляемых с электронасосными агрегатами	41
	Лист регистрации изменений	42



Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов и агрегатов, отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

В этом руководстве содержатся основные требования, которые должны выполняться во время монтажа, ввода в эксплуатацию и обслуживания. Данное руководство всегда необходимо иметь на месте установки.

При ознакомлении с агрегатами следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей, насосов в целом, могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Обязательные требования к насосам, направленные на обеспечение его безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделах 2 и 3.

К монтажу и эксплуатации агрегата должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насосов и настоящим РЭ.

Для выполнения работ по применению, обслуживанию, осмотру и сборке персонал должен иметь соответствующую квалификацию. Оператор должен четко определить разграничение ответственности, полномочий и контроля для персонала. Если опыт персонала недостаточен, то необходимо обучение и инструктаж.

Если потребуется, то можно провести дополнительное обучение заводом-изготовителем электронасосного агрегата. Оператор несет ответственность за то, чтобы персонал полностью освоил содержание настоящего руководства.



## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТА

### 1.1 Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на агрегаты электронасосные мультифазные типа А8 2ВВ, предназначенные для перекачивания нефтепродуктов (нефть, мазут, дизельное топливо, различные сорта углеводородов), загрязненных нефтей, а также водонефтяных смесей с содержанием газа до 90% по объему.

Насосы относятся к изделиям вида 1 (восстанавливаемый) по ГОСТ 27.003-90, изготавливаются в климатическом исполнении У, категория размещения 2; 5 по ГОСТ 15150-69. При разработке насосов учтены требования безопасности согласно ОСТ 26-06-2028-96, ПБ 08-624-03, ПБ 09-540-03, ПБ 09-563-03.

Агрегаты могут быть использованы для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных производствах.

Условное обозначение электронасосного агрегата при заказе, переписке и в технической документации должно быть:

Например: А8 2ВВ 22/40-10/25 У2; 5, ТУ 3632-124-05747979-2004,

где А – конструктивный признак насоса;

8 – исполнение;

2ВВ22/40 – обозначение насоса;

10 – подача насоса в агрегате при перекачивании воды, м<sup>3</sup>/ч;

25 – давление насоса в агрегате при перекачивании воды, кгс/см<sup>2</sup>;

У – климатическое исполнение;

2; 5 – категория размещения агрегата при эксплуатации.

Сертификат соответствия №РОСС RU.АЯ45.В04815. Срок действия с 23.07.2007 по 22.07.2010. Разрешение Ростехнадзора № РРС 00-32855 от 28.01.2009 г. Срок действия до 28.01.2014 г.



## 1.2 Технические характеристики.

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Величина		
	A8 2BB 22/40- -10/25	A8 2BB 25/40- -16/25	A8 2BB 40/40- -25/25
Подача, л/с (м <sup>3</sup> /ч), не менее			
-на масле, вязкостью 0,75·10 <sup>-4</sup> м <sup>2</sup> /с (10° ВУ)	6,11(22)	6,94(25)	11,11(40)
-на воде	2,77(10)	4,44(16)	6,94(25)
Давление насоса (разница давлений на выходе и на входе), МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более:			
-на масле, вязкостью 0,75·10 <sup>-4</sup> м <sup>2</sup> /с (10° ВУ)		4,0(40)	
-на воде		2,5(25)	
Частота вращения, с <sup>-1</sup> (об/мин)		24(1450)	
Параметры энергопитания:			
Частота тока, Гц		50	
Напряжение сети, В		380	
Род тока		переменный	
Тип электродвигателя	3B225M4 У2; 5	2B250S4 У2; 5	

1.2.2 Характеристики насосов (в том числе и виброшумовые) приведены в приложении А.

1.2.3 Показатели технической и энергетической эффективности соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Величина		
	A8 2BB 22/40- -10/25	A8 2BB 25/40- -16/25	A8 2BB 40/40- -25/25
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания при перекачивании масла вязкостью $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ ( $10^\circ \text{ ВУ}$ ), м		5	
КПД, %, не менее		60	
Давление на входе, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ ), не более:		2,5(25)	
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более		0,05	
Масса электронасосного агрегата, кг, не более	1210		1345
Габаритные размеры, мм	приведены в приложении Б		

1.2.4 Показатели назначения по перекачиваемым средам соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Род среды	Показатель среды	Значение показателя среды
Нефтепродукты, водогазонефтяные смеси с содержанием газа до 90% по объему, сероводорода в газе до 2%	Вязкость, $\text{м}^2/\text{с}$ ( $^\circ\text{ВУ}$ )	$1 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-3}$ (1...135)
	Плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$	$1,2 \cdot 10^3$
	Температура, $\text{K}(^\circ\text{C})$	278...353(5...80)
	Максимальная концентрация механических частиц, %	0,2
	Максимальный размер частиц, мм	1,0



1.2.5 Показатели надежности насоса при эксплуатации указаны в разделе 5, при этом:

-критерием предельного состояния насоса (выработка ресурса) является снижение подачи более чем на 20% от номинального значения за счет износа рабочих органов (винтов и обоймы)

-критерием отказа является увеличение внешних утечек через уплотнение сверхдопустимых за счет выхода из строя деталей уплотнения.

1.2.6 Показатели надежности комплектующих изделий по технической документации на эти изделия.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки агрегата входят:

-насос в сборе с электродвигателем на раме

-соединительная муфта

-кожух защитный

-запасные части и инструмент согласно приложению В

-руководство по эксплуатации – 1 экз.

-отчетная и эксплуатационная документация на комплектующие изделия (двигатель) – согласно НТД на поставку этих изделий – 1 экз.

Примечание – по требованию заказчика электронасосный агрегат может поставляться совместно со станцией управления. Комплектация станции управления согласовывается при заключении договора на поставку.



## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Каждый агрегат состоит из двухвинтового насоса с буферной системой уплотнения и электродвигателя, смонтированных на общей фундаментной раме. Смещение осей валов электродвигателя и насоса должно составить:

-радиальное до 0,2 мм

-угловое до 30

Буферная система служит для охлаждения и смазки деталей торцового уплотнения, манжеты и сбора возможных протечек через торцовое уплотнение перекачиваемого насосом продукта. Буферная система состоит из двух бачков 64, 66 (рисунок 1) заполненных буферной жидкостью – маслом И-40А или И-20А ГОСТ 20799-88, прикрепленных к корпусу насоса, системы трубопроводов 65 и дренажных пробок 63, 67. Буферная жидкость, находящаяся в бачке 66 поступает по системе трубопроводов в полость между торцовым уплотнением и манжетой. Возможная утечка перекачиваемого продукта поступает в нижний бачок 64, где она собирается и время от времени должна сливаться через пробку 63.

Смотровые окна на бачках служат для контроля уровня масла в бачках и возможных протечек через торцовое уплотнение.

Привод насоса осуществляется через упругую муфту.

1.4.2 Насос – объемный, горизонтальный. В расточках обоймы насоса размещены два синхронно вращающихся ротора. Обойма размещена в сварном корпусе насоса. Пробное давление 6,0 МПа (60 кгс/см<sup>2</sup>). Вращение с ведущего ротора на ведомый передается через синхронизирующие шестерни. Роторы опираются на подшипники, вынесенные на гидравлической части насоса. Смазка подшипников в насосе консистентная. Смазка подшипников LGMT3 фирма SKF. Рабочая полость насоса закрывается проставками, а валы уплотняются торцовыми уплотнениями. Для защиты корпуса насоса от высоких давлений, в системе должен быть предусмотрен предохранительный клапан, отрегулированный на давление на 0,1...0,2 МПа (1...2 кгс/см<sup>2</sup>) выше максимального рабочего давления.



Направление вращения ведущего ротора – левое, если смотреть со стороны электродвигателя. Направление вращения указано стрелкой, расположенной на корпусе насоса. На всасывающей линии должен быть установлен фильтр с размером ячейки 0,6...1,6мм, материал сетки 12Х18Н9Т ГОСТ 5632-72.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ГЛУШИТЬ ОТВЕРСТИЯ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ДЛЯ ВОЗМОЖНЫХ ПРОТЕЧЕК, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОТИВОДАВЛЕНИЕ НА СЛИВЕ. ПЕРИОДИЧЕСКИ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 500 ЧАСОВ ПРОВЕРЯТЬ СОСТОЯНИЕ ДРЕНАЖНОЙ ЛИНИИ.

### 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На насосе на видном месте должна быть прикреплена табличка, выполненная по ГОСТ 12971-67, содержащая следующие данные:

- страна-изготовитель
- товарный знак предприятия-изготовителя
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92
- обозначение электронасосного агрегата
- порядковый номер электронасосного агрегата
- год выпуска
- давление насоса (разность давлений на выходе и на входе в насос)
- подачу
- частоту вращения
- мощность электронасосного агрегата
- массу электронасосного агрегата
- клеймо ОТК
- обозначение технических условий

1.5.2 Все внешние необработанные поверхности насоса тщательно очищаются, грунтуются, шпатлюются и окрашиваются эмалью синей ПФ 115 ГОСТ 6465-76, VI.6 У2, стрелка, указывающая направление вращения ротора – эмалью красной ПФ 115 ГОСТ 6465-76. Кожух и муфта окрашиваются эмалью желтой ПФ 115 ГОСТ 6465-76 класс покрытия VI.6 У2.



1.5.3 Перед пломбированием агрегат консервируют. Электронасосный агрегат, запасные части и инструмент должны быть законсервированы по ГОСТ 9.014-78. Группа изделия II-2, вариант защиты ВЗ-2, ВЗ-4 группа хранения 2 (С) по ГОСТ 15150-69. Срок хранения – 2 года. Консервации подлежат все подвергающиеся коррозии в атмосферных условиях обработанные, но не окрашенные поверхности агрегата, запасные части и инструмент.

Детали из коррозионностойких материалов консервации не подлежат. Срок действия консервации агрегата – 2 года, а его запасных частей и инструмента – 3 года.

1.5.4 Консервацию внутренних полостей производить смесью минерального масла с (0...10) % присадкой АКОР-1 ГОСТ 15171-78.

1.5.5 Все наружные неокрашенные поверхности, крепеж и инструмент консервировать смазкой ПВК 3Т 5/5-5 ГОСТ 19537-83.

1.5.6 После консервации патрубки закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами. Пломбы, выполненные по ГОСТ 18677-73 ставятся на проволоке, продетой крест-накрест через отверстия во фланце, закрытом пластмассовой заглушкой. Консервационные пломбы свидетельствуют о том, что агрегат законсервирован на период срока хранения. Место консервационного пломбирования указано в приложении Б.

1.5.7 Гарантийные пломбы ставятся на проволоке, продетой крест-накрест через головки 2-х болтов передней и задней крышек. Место установки гарантийной пломбы указано в приложении Б.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Агрегат упаковывается согласно ГОСТ 23216-78, категория упаковки в зависимости от требований к защите изделий от воздействия климатических факторов КУ-2. Вариант внутренней упаковки КУ-1 ГОСТ 23216-78.



Комплект запасных частей перед упаковкой в тару укладывается в ящик, изготовленный по чертежам завода-изготовителя.

Техническая документация и эксплуатационная обертывается в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-79 или во влагонепроницаемый пакет и упаковывается в ящик запасных частей.

Электронасосные агрегаты отправляются с завода-изготовителя на деревянных салазках без упаковки целевым назначением крытым транспортом.

По требованию заказчика агрегаты могут быть упакованы в тару ТЗ-13 ГОСТ 23216-78.

Тара должна исключать возможность механического повреждения и воздействия атмосферных осадков на агрегат при его транспортировании и хранении в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

1.6.2 При погрузке и выгрузке упакованный агрегат следует поднимать за места, указанные на ящике, а распакованный – за специальные строповые устройства.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**ЕСЛИ ПО КАКИМ-ЛИБО ПРИЧИНАМ НЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ ВОЗМОЖНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЫ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМО ОТВЕРНУТЬ ПРОБКИ 68, 69 (РИСУНОК 1) В КОРПУСАХ ПОДШИПНИКОВ 5 И 15.**



## 2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе.

2.1.1 Агрегат при погрузке, разгрузке и транспортировании должен перемещаться согласно ГОСТ 12.3.020-80.

2.1.2 При подъеме и установке агрегата строповку производить по схеме, приведенной в приложении Б.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ-БОЛТ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЗА ВАЛ НАСОСА).

2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

-обеспечивать свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;

-масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу агрегата;

2.1.4 Установка электрооборудования должна соответствовать требованиям ПУЭ ( «Правил устройства электроустановок»), эксплуатация должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителями» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

2.1.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

2.1.6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ОГРАЖДЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ.

2.1.7 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ НАСОС НА ЗАКРЫТУЮ ЗАДВИЖКУ.

2.1.8 Комплекты и приборы КИП, подсоединенные к насосу, должны быть рассчитаны на максимальное давление, возникающее при работе насоса.

Если нагретые или холодные части машины могут вызвать опасность, то эти части должны быть изолированы от контакта с ними.



## 2.2 Подготовка к монтажу

2.2.1 Монтаж и наладку электронасосного агрегата производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией предприятия-изготовителя двигателя.

2.2.2 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на всасывающем и напорном патрубках и сохранности консервационных пломб, а также гарантийных пломб, проверить наличие технической документации и запасных частей.

2.2.3 Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей.

Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт.

## 2.3 Монтаж

2.3.1 Установить агрегат на фундамент и надежно закрепить.

Агрегат должен быть надежно заземлен.

2.3.2 Подсоединить нагнетательный и всасывающий трубопроводы, а также контрольно-измерительные приборы (манометры, датчики давления и датчики температуры).

2.3.3 Всасывающая и нагнетательная линии должны быть собраны таким образом, чтобы во время бездействия насос не обезвоживался, т.е. винты насоса должны быть полностью заполнены жидкостью.

2.3.4 Номинальный диаметр используемой обвязки должен быть эквивалентен как минимум номинальному диаметру входного и выходного патрубков насоса.

2.3.5 На входе и выходе насоса должны быть установлены задвижки и обратные клапаны.

2.3.6 Трубопроводы должны поддерживаться на подпорках или стойках, исключаящих нагрузки на фланцы патрубков насоса.

**СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ К НАСОСУ ДОЛЖНО БЫТЬ БЕЗ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ И С НАДЕЖНЫМИ УПЛОТНЕНИЯМИ.**



2.3.7 Во время опрессовки и продувки трубопроводов насос и патрубки не должны подвергаться испытательному давлению.

2.3.8 Необходимо сразу после монтажа проверить соосность валов электродвигателя и насоса. Значения смещения и перекоса должны соответствовать указанным в п. 1.4.1.

2.3.9 В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60204-1 после монтажа агрегата и установки всех электрических соединений (перед включением агрегата в работу) проверить цепь защиты на непрерывность, пропуская через нее ток не менее 10А, частотой 50Гц, направленный от источника безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН) в течение 10с.

Измеренное значение напряжения между заземляющим элементом и контрольными точками должно быть не более 2,6В при поперечном сечении провода 1,5 мм<sup>2</sup> или не более 1,9В – при сечении 2,5 мм<sup>2</sup>.

2.3.10 При монтаже и эксплуатации агрегата сопротивление изоляции, измеренное при 500В, постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1 МОм.

2.3.11 На всасывающей линии для защиты насоса от посторонних частиц, содержащихся в перекачиваемой среде, необходимо установить фильтр. Конструкция фильтра не должна затруднять его осмотр и чистку. Перед фильтром и после фильтра должны стоять манометры. Если сопротивление фильтра более 0,01 МПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>), фильтр следует прочистить.

## 2.4 Подготовка агрегата к пуску

2.4.1 Залить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.



Залить буферную систему через пробку расположенную на верхнем бачке, до середины стекла смотрового окна. Закрывать пробку на верхнем бачке. После первого запуска насоса проверить через короткие интервалы времени уровень заполнения бачков. При необходимости добавить буферного масла. В случае сильного загрязнения буферного масла перекачиваемым продуктом, слить ее через сливную пробку находящуюся на нижнем бачке. Поставить пробку на место.

Бачки заполнить вновь маслом.

Пластовые воды, твердые частицы откладываются в нижней части нижнего бачка, тем самым вытесняется масло в верхний бачок. И если уровень масла в верхнем бачке превысит середину смотрового стекла, произвести дренаж загрязненной жидкости с нижнего бачка. Подсоединить двигатель в электрическую сеть.

2.4.2 Полностью открыть задвижки на всасывающей и нагнетательной линии.





2.4.3 Сделать пробный пуск, вращение ведущего вала насоса – левое, если смотреть со стороны двигателя.

2.4.4 Убедитесь в исправности трубопроводов и задвижек, герметичности соединений.

2.5 Пуск (опробование), подготовка к работе.

2.5.1 Пуск агрегата осуществить нажатием кнопки “Пуск”.

2.5.2 Во время работы периодически следить за показанием приборов. Резкое колебание стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса.

2.5.3 В случае ненормальной работы насоса остановку осуществить нажатием кнопки “Стоп”, после чего закрыть задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах.

2.6 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Насос не подает жидкость	1 Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью; 2 Содержание газа в перекачиваемой жидкости более 90% объема; 3 Увеличилось сопротивление на всасывающей линии вследствие засорения фильтра	1 Залить жидкостью полость насоса и всасывающего трубопровода; 2 Снизить содержание газа в перекачиваемой жидкости; 3 Проверить сопротивление фильтра на всасывании, при необходимости очистить его
2 Насос не обеспечивает подачу	Двигатель не развивает нужной частоты вращения;	Проверить двигатель согласно эксплуатационной документации на электрооборудование. Принять меры к обеспечению необходимой частоты вращения. оборотов двигателя.



### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

#### 3.1 Пуск агрегата

3.1.1 Запуск каждого агрегата в работу производить в следующей последовательности:

-внимательно осмотреть насос и двигатель. Провернуть вручную ротор насоса за муфту и убедиться в отсутствии заеданий

-открыть задвижку на входном и напорном трубопроводах

-заполнить насос жидкостью

-проверить наличие масла в редукторе по отметке маслоуказателя.

#### 3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата

3.2.1 Периодически (не менее одного раза в сутки) следить за:

-показаниями приборов

-герметичностью соединений.

#### 3.3 Меры безопасности при работе агрегата

3.3.1 Обслуживание агрегата периодическое, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

3.3.2 Для соблюдения требований ГОСТ 12.1.003-83 обслуживающий персонал может находиться возле агрегатов на расстоянии 1м от наружного контура не более 45 минут в смену. Остальное время обслуживающий персонал должен находиться в малошумном помещении с уровнем звука 75 дБ или на расстоянии от наружного контура агрегата не менее 6м.

3.3.3 Требования ГОСТ 12.1.012-90 раздел 2 по вибрации на рабочих местах соблюдены. При проектировании фундаментов и перекрытий промышленных зданий должны быть учтены требования ГОСТ 12.1.012-90.



3.3.4 ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ;
- ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ВИНТЫ И ГАЙКИ.

3.3.5 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.3 Остановка агрегата

3.3.1 Остановка агрегата может быть произведена оператором или защитами двигателя:

- отключить электродвигатель;
- закрыть задвижку на входной и выходной линии;
- при длительной остановке насос должен быть законсервирован

согласно п. 1.5.4 и п. 1.5.6.



## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы электронасосного агрегата техническое обслуживание его сводится, в основном, к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов.

Показания приборов должны соответствовать номинальному режиму работы агрегата. Стрелки измерительных приборов при исправном состоянии насоса и трубопроводов должны иметь плавные колебания.

Период длительной остановки следует использовать для проведения предупредительного ремонта, а также для устранения неисправностей, замеченных во время работы насоса.

### 4.1 Неполная разборка насоса.

4.1.1 Перед неполной разборкой следует закрыть всасывающий и напорный вентили магистрали.

4.1.2 В тех случаях, когда требуется демонтаж насоса с рамы, необходимо:

- отсоединить трубопроводы, соединяющие насос с приборами;
- разъединить насос от всасывающей и нагнетательной линии;
- слить перекачиваемую жидкость из корпуса насоса и собрать ее в подходящую емкость;

- насос следует поднимать за места, указанные на рисунке 1;

**ВНИМАНИЕ!**

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ НАСОС ЗА КОРПУСА ПОДШИПНИКОВ.**

- снять насос с рамы, предварительно сняв защитный кожух и муфту.

4.1.3 Неполную разборку насоса производить в следующей последовательности:

- слить в отдельную емкость масло из редуктора через пробку 31 (рисунок 1);
- вынуть шпонку 2;
- отвернуть болты 4 с шайбами 3, снять крышку 45 и крышку 51,



- отвернуть болты 42, снять с шайбами 41;
- отвернуть гайки 36, снять шайбы 37 со шпилек 38;
- вынуть штифт 6 и с помощью съемника подшипника отделить корпус подшипника 5 вместе с подшипниками 46, проставкой 8, манжетой 44 и деталями торцового уплотнения;
- вынуть из корпуса насоса роторы вместе с корпусом подшипника 60, проставкой 15 с кольцом 18, манжетой 39 и крышкой редуктора 30, предварительно отделив корпус подшипника отжимными болтами.

#### 4.2 Полная разборка насоса.

##### ВНИМАНИЕ!

- ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕДОРАЗУМЕНИЙ ПРИ СБОРКЕ ВСЕ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ, ТАКИЕ КАК: ШЕСТЕРНИ, ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ВТУЛКИ, РАДИАЛЬНО-УПОРНЫЕ ПОДШИПНИКИ, КРЫШКИ ПОДШИПНИКОВ И ТОРЦОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОМЕЧЕНЫ.

- НЕОБХОДИМО ПОМЕТИТЬ ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ШЕСТЕРЕН ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА И ВИНТОВОЙ НАРЕЗКИ РОТОРОВ.

4.2.1 Для полной разборки необходимо сделать неполную разборку, как указано в п. 4.1.1...4.1.3 и продолжить в следующей последовательности:

- отвернуть болт 34 с шайбами 35 и снять крышку редуктора 30;
- отвернуть болты 26, снять шайбы 27, 25;
- снять с роторов шестерни 54, 56 и вынуть шпонки 55;
- отвернуть болты 32 с шайбами 33 и снять крышки 21, втулки 29;
- при помощи съемника подшипника стянуть с вала подшипники 23 вместе с корпусом подшипника 60, крышками 21;
- отделить проставку 15 с резиновым кольцом от корпуса насоса 12 вместе с деталями торцового уплотнения;
- при необходимости вынуть из корпуса насоса обойму 10 с кольцами 11, 13.



4.2.2 Разборку торцового уплотнения (рисунок 2) для замены пар трения производить после снятия корпуса подшипника с вала насоса в следующей последовательности:

1) извлечь из гильзы 2 кольцо вращающееся 3 с кольцом резиновым 14;

2) извлечь из обоймы 8 кольцо невращающееся 4 с кольцом резиновым 5.

Если необходимо разобрать торцовое уплотнение полностью, то далее:

3) вывернуть стопорный винт 16, отвернуть гайку 18 с винта 17 и снять гильзу 2 с кольцом 15 и клеммовым зажимом 1 с винта;

4) из крышки подпятника 13 извлечь обойму 8 с пружинами 11;

5) выкрутив болты 6 с шайбами 7, отделить крышку подпятника 13 с кольцами 9, 10 и штифтом 12 от корпуса подшипника;

6) сборка производится в последовательности обратной разборке.



ВНИМАНИЕ! ИЗВЛЕКАТЬ ДЕТАЛИ ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ (КОЛЬЦО ВРАЩАЮЩЕЕСЯ И КОЛЬЦО НЕВРАЩАЮЩЕЕСЯ) НЕОБХОДИМО АККУРАТНО, ЧТОБЫ НЕ ПОВРЕДИТЬ ПЛОСКОСТЬ ПАРЫ ТРЕНИЯ. ДАЛЕЕ СЛЕДУЕТ ПРОВЕРИТЬ ЭТУ ПЛОСКОСТЬ НА ПРЕДМЕТ ВОЗМОЖНОСТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЕЦ, И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНИТЬ.

#### 4.3 Сборка насоса.

ВНИМАНИЕ !

В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЛЕДУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОВТОРНО: ПЛОСКИЕ ПАРОНИТОВЫЕ ПРОКЛАДКИ; РЕЗИНОВЫЕ КОЛЬЦА ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ; МАНЖЕТЫ.

ПОСЛЕ РАЗБОРКИ НАСОСА ВСЕ ИЗВЛЕЧЕННЫЕ ДЕТАЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ТЩАТЕЛЬНО ВЫЧИЩЕНЫ И ПРОВЕРЕНЫ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПРИМЕНЕНИЯ. ПЕРЕД СБОРКОЙ НЕОБХОДИМО АККУРАТНО ВЫЧИСТИТЬ УПЛОТНЯЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ, ПРОВЕРИТЬ И СЛЕГКА СМАЗАТЬ.



4.3.1 Сборку насоса производить в последовательности, обратной разборке.

4.3.2 Крышки 29 (рисунок 1) местами не менять, так как может быть нарушен зазор между винтами.

4.4 Уход за подшипниками и редуктором

4.4.1 Уход за подшипниками двигателя – в соответствии с эксплуатационной документацией на привод.

4.4.2 Места смазки указаны на рисунке 3.

4.4.3 Марки смазок подшипников, редуктора насоса, количество и периодичность замены указаны в таблице 5.

Таблица 5

Место смазки	Марка смазки	Кол.	Периодичность замены
Подшипники (переднего и заднего корпусов подшипников)	LGMT3 Фирма «SKF»	0,08... 0,10 кг	После наработки 2000-3000ч, но не реже, чем через год
Редуктор	Масло ИГП-91 или ИГП-72 ТУ38.101413-97	8,0л	Первая замена че- рез 500ч наработки, последующие через каждые 1000...2000 часов
Буферная система	Масло И-40А или И-20А ГОСТ 20799-88	12,0л	По мере загрязне- ния буферной жид- кости перекачивае- мым продуктом





4.4.4 Контроль уровня масла в редукторе – ежедневный. При уменьшении уровня долить масло.

4.4.5 Температура в подшипниковых узлах не должна превышать 373 К (+100° С). При превышении температуры сверхуказанного - заменить смазку. Если после замены смазки при работе перегрев не исчезнет, то следует заменить подшипники.

4.4.6 Замена смазки подшипников производится стандартным шприцем через прессмасленки.

4.4.7 Чрезмерное нагревание подшипников, повышенный или неравномерный их шум вызывается неправильной сборкой. В этом случае необходимо остановить насос и устранить причину ненормальной работы подшипников.



5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ  
ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс до \_\_\_\_\_ капитального

ремонта \_\_\_\_\_ 6000 ч, не менее \_\_\_\_\_  
параметр, характеризующий наработку

в течение среднего срока службы до списания, лет, не менее 5

в том числе срок хранения 2 года

в консервации (упаковке) изготовителя

\_\_\_\_\_ при хранении в условиях 2 (С) \_\_\_\_\_ ГОСТ 15150-69  
в складских помещениях на открытых площадках

Средняя наработка на отказ \_\_\_\_\_ параметр,

\_\_\_\_\_ 3000ч, не менее \_\_\_\_\_  
характеризующий наработку

Среднее время восстановления \_\_\_\_\_ 10 ч \_\_\_\_\_  
параметр, характеризующий наработку

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблю-  
дении потребителем требований настоящего руководства по \_\_\_\_\_ экс-  
плуатации.

Гарантии изготовителя (поставщика) \_\_\_\_\_ гарантийный \_\_\_\_\_

срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более  
18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.



За пределами гарантийного срока, но в пределах установленного ресурса и срока службы, за предприятием-изготовителем сохраняется ответственность за качество поставленного электронасосного агрегата и следует обращаться на завод-изготовитель ОАО «Ливгидромаш» по адресу:

Россия, 303851, г.Ливны Орловской области, ул.Мира,231.

Телефон (08677) 3-17-58

Факс (08677) 7-17-29; 7-20-67

E mail: gidromash @ liv.orel.ru

Предприятие-изготовитель несет гарантийные обязательства только при наличии исправных гарантийных пломб.

При нарушении целостности пломб завод-изготовитель гарантии снимает.



## 9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Агрегат может транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

9.2 Условие транспортирования и хранения в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

9.3 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96.

9.4 При погрузке и выгрузке упакованные электронасосные агрегаты следует поднимать за специальные строповые устройства по схеме, приведенной в приложении Б.

9.5 Насос не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Он не имеет в своей конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

9.6 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

9.7 Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	№ рисунка, позиции	Масса, кг	Марка насоса
Бр. ОЗЦ7С5Н1 ГОСТ 613-79	Рисунок 1, поз.10	80	A8 2ВВ 22/40 A8 2ВВ 25/40 A8 2ВВ 40/40

9.8 Сведения по содержанию драгоценных металлов и цветных сплавов на комплектующее оборудование приведены в эксплуатационной документации на это оборудование.

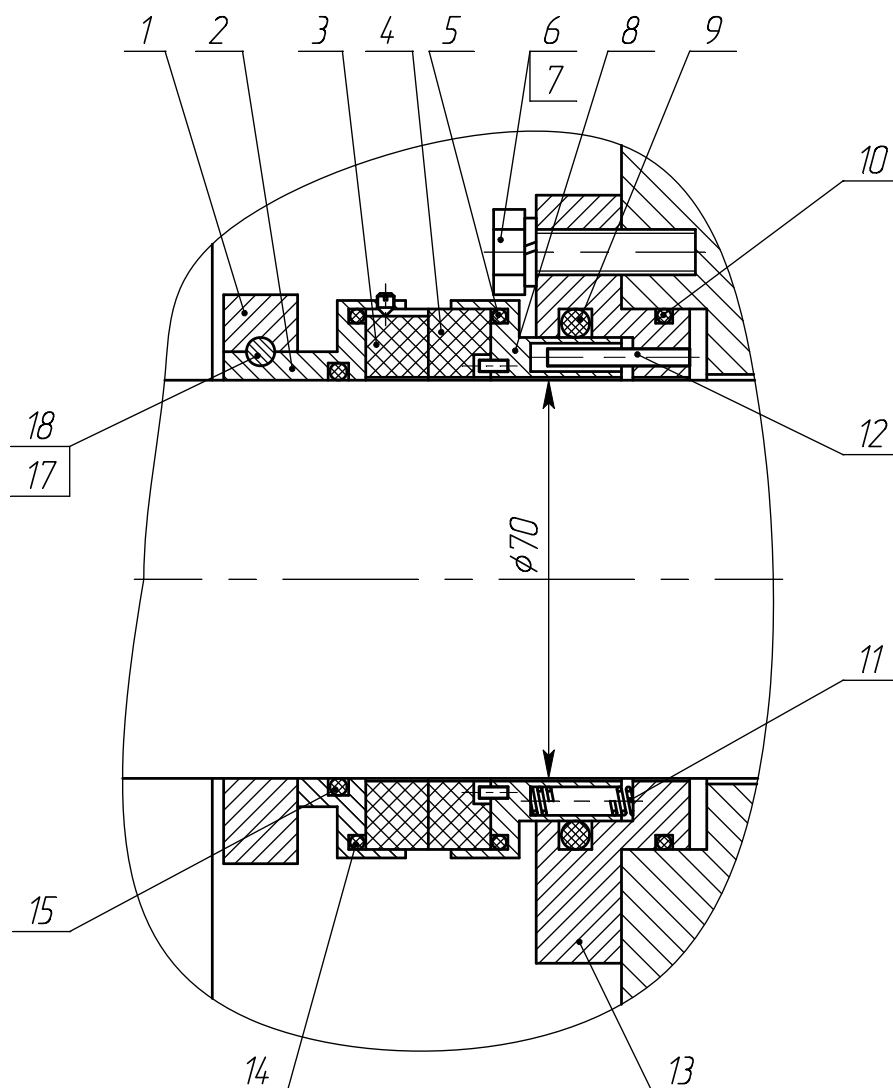


Рисунок 2 – Уплотнение торцовое

5, 10, 14 – кольцо 090-095-30-2-1314;

9 – кольцо 085-095-58-2-1314;

15 – кольцо 070-076-36-2-1314

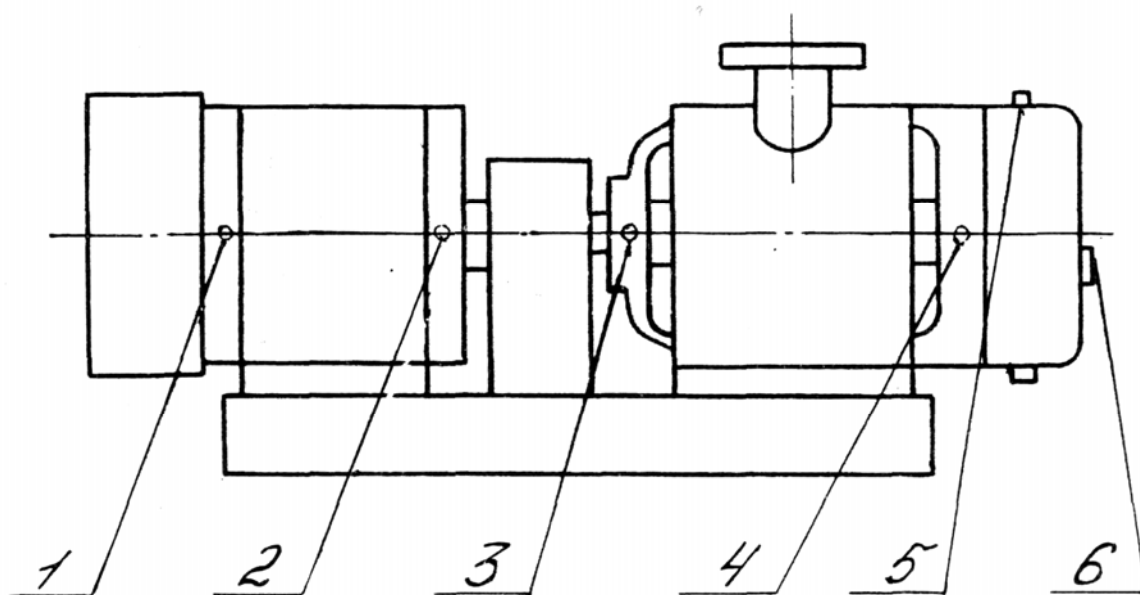


Рисунок 3. Схема мест смазки

Точки 1 и 2 – смазка подшипников двигателя через пресс – масленку

Точки 3 и 4 – смазка подшипников насоса через пресс – масленку

Точка 5 – смазка редуктора через пробку

Точка 6 – контроль уровня смазки в редукторе

Приложение А

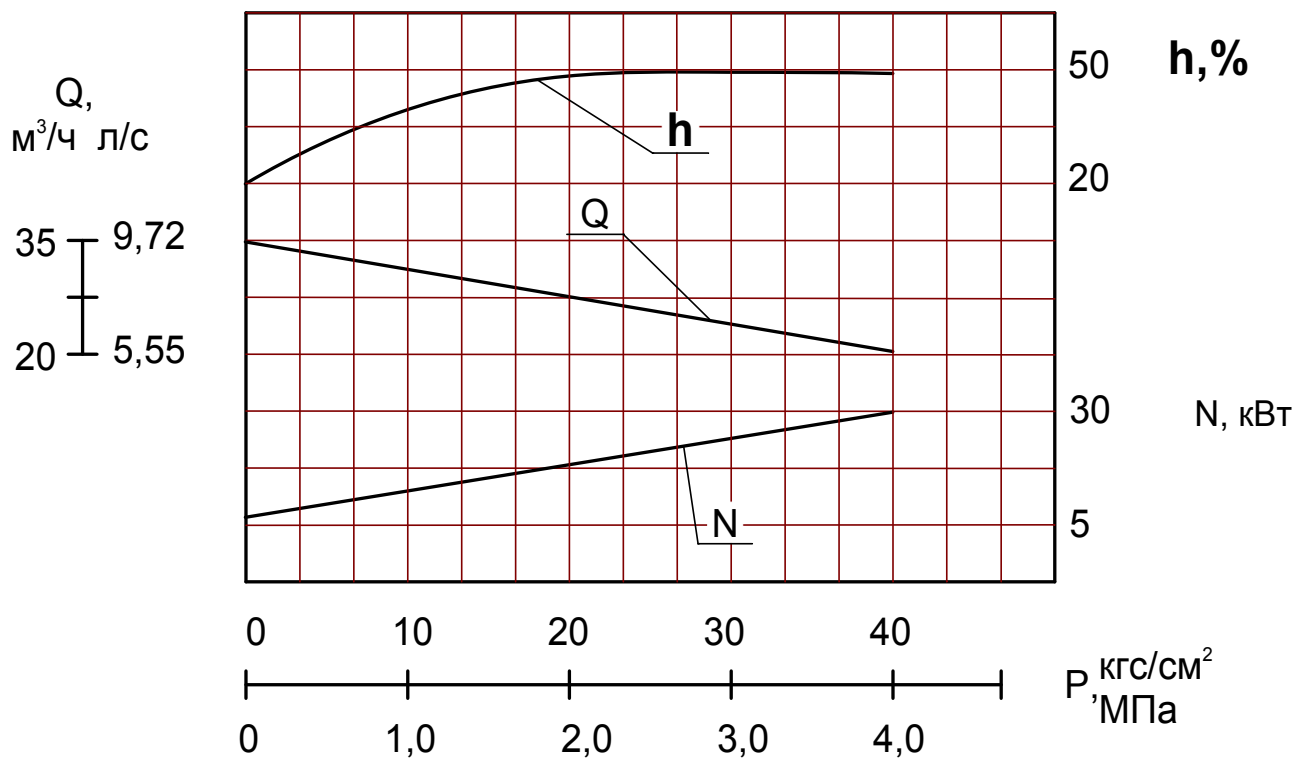
(обязательное)

Характеристика насоса А8 2ВВ 22/40

Жидкость - минеральное масло

Вязкость -  $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$

Частота вращения -  $24 \text{ с}^{-1}$  (1450 об/мин)



Продолжение приложения А

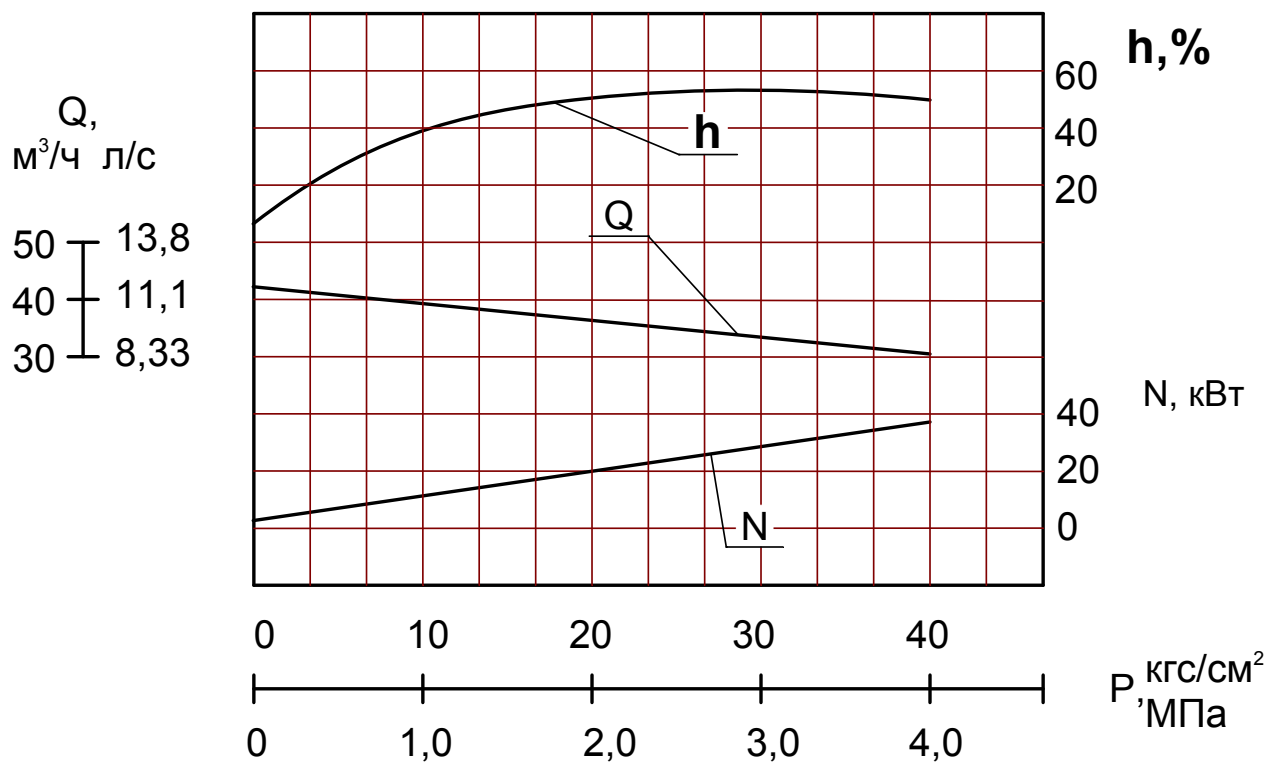
Характеристика насоса А8 2ВВ 25/40

Жидкость - минеральное масло

Вязкость -  $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $10^0 \text{ ВУ}$ )

Частота вращения -  $24 \text{ с}^{-1}$  (1450 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания - 5 м







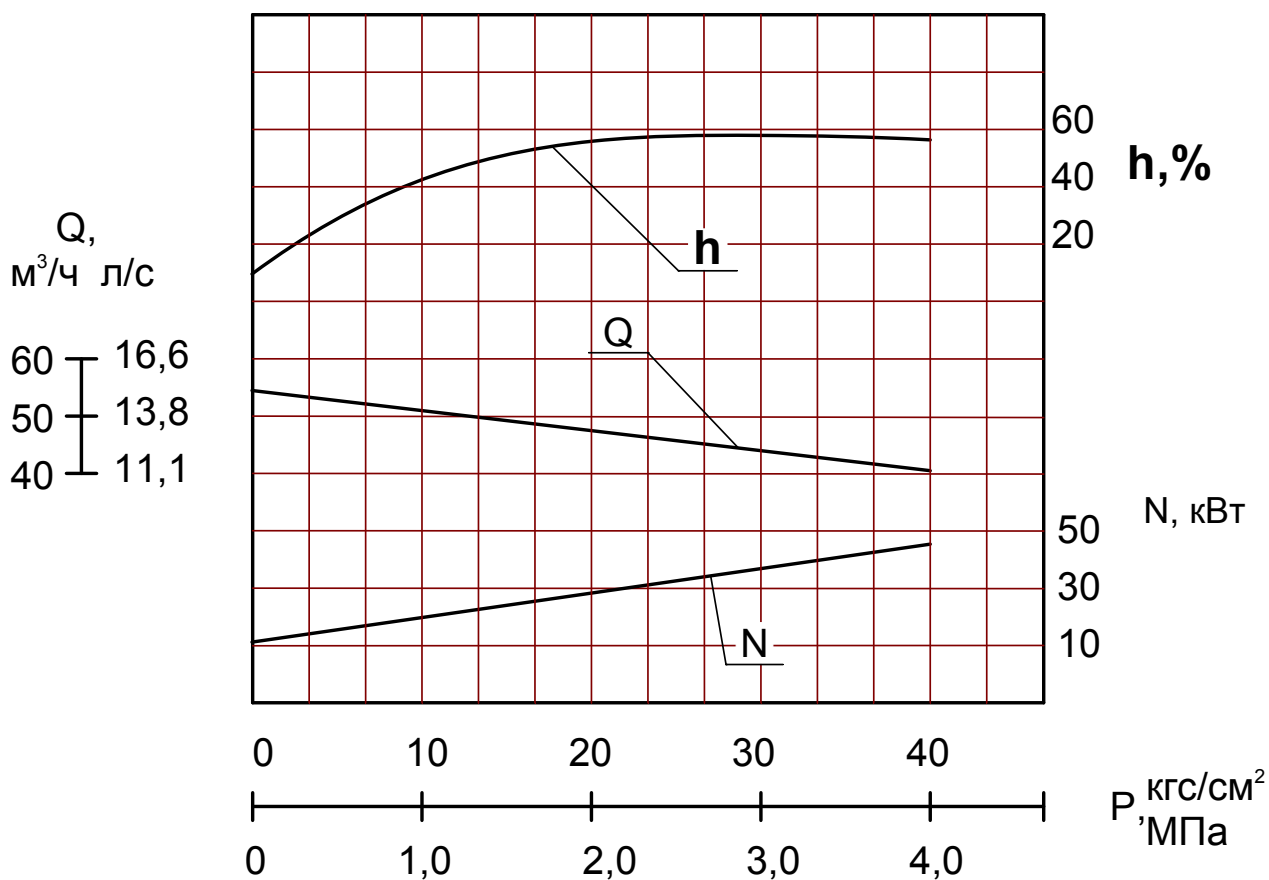
Продолжение приложения А

Характеристика насоса А8 2ВВ 40/40

Жидкость - минеральное масло

Вязкость -  $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$

Частота вращения -  $24 \text{ с}^{-1}$  (1450 об/мин)





Продолжение приложения А

ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Марка агрегата	Уровень звука, не более, дБА	Средние квадратические значения виброскорости, мм/с (логарифмический уровень виброскорости, дБ) в октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 63 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
A8 2ВВ 22/40-10/25 A8 2ВВ 25/40-16/25 A8 2ВВ 40/40-25/25	90	1,4(89)



Приложение В  
(обязательное)  
П Е Р Е Ч Е Н Ь

запасных частей, комплектно поставляемых с электронасосными агрегатами

Наименование	Кол., шт	Масса, кг, (1 шт)	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Пружина	32	0,0020		A1 2ВВ 70/133
Кольцо вращающееся	4	0,2100		
Кольцо невращающееся	4	0,1570		
Прокладки Паронит ПМБ 1,0 Ø32хØ20	4	0,0010	ГОСТ 481-80	Допускается изгот. из ре- зины СБ-26 ТУ 2512.003. 45055793-98
Ø24хØ19	14	0,0010		
Ø25хØ16	4	0,0010		
Ø38хØ29	3	0,0015		
Ø90хØ56	1	0,0020		
Кольцо СП 39-52-5	1	0,0100	ГОСТ 6308-71	
Кольца: 008-012-25-2-2	2	0,0001	ГОСТ 9833-73/ 18829-73	
085-090-30-2-2	2	0,0001		
250-260-46-2-2	1	0,0019		
Кольца: 070-075-30-2-1314	4	0,0025	ГОСТ 9833-73/ ТУ 38.005.204-84	
085-095-58-2-1314	4	0,0078		
090-095-30-2-1314	12	0,0020		
Кольца: 270-280-58-2-3826	1	0,0225	ГОСТ 9833-73/ ТУ 2512.046.	
280-290-58-2-3826	1	0,0233	00152081-2003	
310-320-58-2-3826	4	0,0257		
Манжеты 1.2-55х80-2	2	0,3000	ГОСТ 8752-79	
1.2-70х95-2	4	0,5000		
Съемник подшипника	2	2,8700	H41.1036.00.040	
Подшипники 7308 ВЕСВ	4	0,6250	Каталог "SKF"	
22308 E	2	1,0000		