

АО “ГМС Ливгидромаш”
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.
ул. Мира, 231

ЕАС

НАСОСЫ ТРЕХВИНТОВЫЕ
И АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ
НА ИХ ОСНОВЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Н41.1093.00.000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение	4
1 Описание и работа	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	7
1.3 Состав изделия	9
1.4 Система контроля и управления	10
1.5 Устройство и работа	10
1.6 Маркировка и пломбирование	12
1.7 Упаковка	13
2 Подготовка агрегата к использованию	14
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе	14
2.2 Подготовка к монтажу	15
2.3 Монтаж системы трубопроводов	16
2.4 Монтаж агрегата	17
2.5 Подготовка агрегата к пуску	18
2.6 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе	18
3 Использование агрегата	19
3.1 Пуск агрегата	19
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата	19
3.3 Меры безопасности при работе агрегата	19
3.4 Остановка агрегата	20
4 Техническое обслуживание	21
4.1 Разборка агрегата	22
4.2 Сборка агрегата	23
5 Возможные неисправности и способы их устранения	24
6 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя	27

	Лист
7 Консервация	29
8 Свидетельство об упаковывании	29
9 Свидетельство о приемке	30
10 Транспортирование, хранение и утилизация	31
Рисунок 1 – Разрез насоса	32
Рисунок 2 – Муфта	35
Рисунок 3 – Схема включения агрегата в сеть	35
Приложение А – Характеристики насосов	36
Приложение Б – Габаритный чертеж электронасосных агрегатов	43
Приложение В – Перечень запасных частей	45
Приложение Г – Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов	46
Приложение Д – Учет работ по обслуживанию и ремонту агрегатов, проводимых в процессе эксплуатации	47
Лист регистрации изменений	48

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса и агрегата, отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. Агрегаты должны соответствовать по основным параметрам насоса и комплекту конструкторской документации Н41.628.00.000М.

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

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

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

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

Потребитель в период гарантийной эксплуатации продукции ведет учет наработки (моточасов) насоса (агрегата), один раз в полгода со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес Изготовителя информацию о наработке насоса (агрегата) с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости, посредством факсимильной связи (48677) 7-15-59 или на электронный адрес: korolev@hms-livgidromash.ru.

В тексте настоящего РЭ информация или требования, несоблюдение которых может создать опасность для персонала или повлечет нарушение безопасной работы электронасоса, обозначаются следующими символами:

- информация или требования, несоблюдение которых может повлечь опасность для персонала:



- электроопасность:



- информация по обеспечению безопасной работы насоса (агрегата) и/или защиты насоса (агрегата):

ВНИМАНИЕ!

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Насосы А4 ЗВ 1,6/40, А4 ЗВ 4/25, А5 ЗВ 1,6/40, А5 ЗВ 4/25 и агрегаты на их основе предназначены для перекачивания неагрессивных жидкостей без абразивных примесей, обладающих смазывающей способностью при температуре до 353 К (80°С).

1.1.2 Вязкость перекачиваемых нефтепродуктов от $0,035 \cdot 10^{-4}$ до $7,6 \cdot 10^{-4}$ м²/с (от 1,25 до 100° ВУ).

Нижний предел вязкости ограничивается смазывающей способностью перекачиваемой жидкости. При перекачивании жидкостей, аналогичных дизельному топливу, давление на выходе должно быть снижено до 1,6 МПа (16 кгс/см²), а для агрегатов А4 ЗВ 4/25-3/25Б, А5 ЗВ 4/25-6,8/40Б до 1,0 МПа (10 кгс/см²).

Верхний предел вязкости ограничивается мощностью комплектуемого электродвигателя и всасывающей способностью насоса.

По заказу потребителя агрегаты могут поставляться для работы на высоковязких нефтепродуктах с температурой до 423 К (150° С) при давлении 1,0 МПа (10 кгс/см²).

1.1.3 Насос относится к изделиям общего назначения (ИОН), вид I (восстанавливаемый) ГОСТ 27.003-90.

Насос изготавливается в климатическом исполнении У, категория размещения при эксплуатации 2 по ГОСТ 15150-69. По заказу потребителя насос и агрегаты могут изготавливаться в других климатических исполнениях и других категорий размещения по ГОСТ 15150-69.

1.1.4 Условное обозначение насоса (электронасосного агрегата) при заказе, переписке и в другой документации должно соответствовать индексации, принятой в отрасли насосостроения.

Например: насос А4 3В 1,6/40Б У2 ТУ26-06-1546-89

где А4 – конструктивное исполнение насоса;
3В – насосы трехвинтовые,
1,6 – теоретическая производительность насоса в литрах на сто оборотов;
40 – расчетное давление насоса в кгс/см²;
Б – сменная обойма*,
У – климатическое исполнение насоса;
2 – категория размещения насоса;

ТУ 26-06-1546-89 технические условия на поставку.

Агрегат А4 3В 1,6/40-3/25Б-1 У2 ТУ26-06-1546-89

где А4 – конструктивное исполнение насоса;
3В – насосы трехвинтовые,
1,6 – теоретическая производительность насоса в литрах на сто оборотов;
40 – расчетное давление насоса в кгс/см²;
3 – номинальная производительность насоса в агрегате в м³/ч;
25 – максимальное давление создаваемое насосом в агрегате в кгс/см²;
Б – сменная обойма*,
1 – исполнение агрегата по двигателю;
У – климатическое исполнение агрегата;
2 – категория размещения агрегата;

ТУ 26-06-1546-89 технические условия на поставку.

Сертификат соответствия №ТС RU C-RU.АЯ45.В.00237.

Срок действия с 18.07.2014 г. по 08.12.2018 г.

* Предприятие – изготовитель оставляет за собой право выбора материала обоймы. При этом обозначение насоса (агрегата) остается неизменным.

1.2 Технические характеристики

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

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя									
	A43B1,6/40	A43B4/25	A53B1,6/40	A53B4/25	A43B1,6/40-3/25Б	A43B1,6/40-3/25Б-1	A43B4/25-3/25Б	A53B1,6/40-3/40Б	A53B1,6/40-3/40Б-1	A53B4/25-6,8/40Б
Подача, л/с (м ³ /ч), не менее, на масле при вязкости 0,76·10 ⁻⁴ м ² /с (10°ВУ)	0,9 (3,24)	1,9 (6,84)	0,9 (3,24)	1,9 (6,84)	0,90(3,24)					1,90(6,84)
Давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см ²), не более:	4,0 (40)	2,5 (25)	4,0 (40)	2,5 (25)	2,5(25,0)		4,0(40,0)		1,0 (10)	
-на масле и мазуте					1,6 (16,0)	1,0 (10)	1,6(16,0)	1,0 (10)		
-на дизельном топливе	2,5 (25)				48(2900)		24(1450)		48(2900)	
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	48(2900)	24 (1450)	48(2900)		AIP100L2 AИМ100L2		AIP112M4		5A112M2 BA132M2 5A160S2	
Тип двигателя*										
Параметры энергопитания:										
-частота тока, Гц					50					
-напряжение сети, В					220 или 380					
-род тока					переменный					
Направление вращения вала насоса, если смотреть со стороны привода					левое					
*Допускается замена электродвигателей на двигатели, равноценные по назначению.										

1.2.2 Характеристики насосов, в том числе виброшумовые, приведены в приложении А.

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

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя									
	A43B1,6/40	A43B4/25	A53B1,6/40	A53B4/25	A43B1,6/40- -3/25Б	A43B1,6/40- -3/25Б-1	A43B4/25- -3/25Б	A53B1,6/40- -3/40Б	A53B1,6/40- -3/40Б-1	A53B4/25- -6,8/40Б
КПД насоса, %, $\pm 5\%$	72	77	72	77	72		77	72		77
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее	6,5	6,0	6,5	6,0			6,5			6,0
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более					0,012					
Масса насоса (агрегата электронасосного), кг, не более, сухого	36,0				110	130	110	100	140	180
Заливаемый объем жидкости в насос, л	2,5									

1.2.4 Номинальные показатели по параметрам на агрегаты электронасосные, работающие на дизельном топливе, после работы на мазуте не гарантируются.

1.2.5 Показатели надежности насоса при эксплуатации указаны в разделе 6, при этом:

- критерием предельного состояния насоса является невозможность или нецелесообразность восстановления работоспособности насоса заменой деталей.

- критерием отказа является несоответствие технических характеристик насоса приведенным в п. 1.2.

Решение о проведении капитального ремонта насоса принимается при снижении подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа рабочих органов (винтов и обоймы).

1.2.6 По заказу потребителя, в зависимости от условий эксплуатации и свойств перекачиваемых жидкостей, возможно изготовление агрегатов, работающих с давлением отличным от указанного в таблице 1. В этом случае показатели назначения по параметрам агрегата соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Агрегат
	А__ЗВ_____ – _____
Подача при вязкости $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ), л/с ($\text{м}^3/\text{ч}$), не менее	
Давление насоса, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$)	
Тип электродвигателя и параметры энергопитания	_____ кВт В, Гц, об/мин
Габаритные размеры агрегата, мм	приведены в приложении Б
Примечание – Заполняет ОТК предприятия-изготовителя после приёмосдаточных испытаний.	

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки входят:

- насос или агрегат в соответствии с конструкторской документацией -1;
- запасные части в соответствии с приложением В -1;
- руководство по эксплуатации (или другой эксплуатационный документ) -1;
- клапан предохранительный (по требованию заказчика) -1;
- приборы контроля и управления (по требованию заказчика) -1;
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ (по заказу потребителя) - 1

В каждом конкретном случае необходимый комплект поставки уточняется потребителем при заказе оборудования и может отличаться, как в большую, так и в меньшую сторону от приведенного выше.

1.3.2 Электрооборудование должно соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, раздел 14. Для комплектации агрегатов использовать только сертифицированные двигатели.

1.4 Система контроля и управления

1.4.1 По заказу потребителя агрегаты могут поставляться с системой контроля и управления, частотным преобразователем, устройством плавного пуска. Система допускает дистанционные (автоматические) включения и отключения агрегата, а также контроль и регулирование его основных параметров.

1.4.2 Алгоритм работы приборов, входящих в систему контроля, изложен в эксплуатационной документации на конкретные приборы.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Агрегат электронасосный (приложение Б) состоит из трехвинтового насоса 4 и электродвигателя 1, которые смонтированы на общей раме 3 и соединены муфтой 5, которая защищена кожухом 2.

1.5.2 По принципу действия трехвинтовой насос – объемный.

1.5.3 Насос состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц: рабочего механизма, корпуса с крышками, торцового уплотнения и разгрузочного клапана.

1.5.4 Рабочий механизм (рисунок 1) состоит из трех винтов: одного ведущего 14 и двух ведомых 13, симметрично расположенных относительно ведущего винта и служащих для его уплотнения.

1.5.5 Профиль нарезки винтов специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение, нарезка двухзаходная, на ведущем винте левая, на ведомых – правая.

1.5.6 Винты заключены в обойму 15, которая представляет собой блок с тремя смежными цилиндрическими расточками.

1.5.7 Обойма 15 размещена в литом корпусе насоса 7. С торцов корпус 7 закрывается передней 4 и задней 8 крышками.

1.5.8 При вращении винтов во всасывающей камере насоса создается разрежение, в результате чего перекачиваемая жидкость под давлением атмосферы поступает во впадины нарезки винтов, взаимно замыкающихся при их вращении. Замкнутый в нарезке винтов объем жидкости перемещается в обойме прямолинейно без перемешивания и вытесняется в нагнетательную камеру.

1.5.9 Конструкция гидравлической части насоса предусматривает разгрузку винтов от осевых усилий путем подвода рабочего давления через сверление в обойме под разгрузочные поршни, выполненные заодно целое с винтами.

1.5.10 Остаточные осевые усилия на ведущем винте воспринимаются подшипником 18, а на ведомых втулками ведомого винта 9.

1.5.11 На выходе винта ведущего, в полости передней крышки 4, установлено торцовое уплотнение В.

Уплотнение торцовое (рисунок 1) состоит из подпятника 24, со штифтом 32, который заходит в паз крышки сальника, пяты 26, втулки упорной 28, пружины сальника 29, кольца упорного 31 и резиновых уплотнительных колец 25, 27.

1.5.12 Упорная втулка 28 зафиксирована на ведущем винте 14 винтом 30, который дает ей возможность перемещаться только в осевом направлении.

1.5.13 Шариковый клапан (рисунок 1) состоит из шарика 36, пружины 35, пробки 33, прокладки 34 и служит для поддержания давления в полости уплотнения вала от 0,1 до 0,3 МПа (от 1 до 3 кгс/см²).

1.5.14 При необходимости, в целях защиты системы и электронасосного агрегата от повышения давления сверх установленного, в системе должны быть предусмотрены предохранительные устройства (клапан предохранительный по ГОСТ 31294-2005, электроконтактные манометры по ГОСТ 2405-88 или любые другие защитные устройства).

Предохранительный клапан должен быть отрегулирован на давление полного перепуска равном 1,5 давления на выходе из насоса.

1.5.15 Муфта (рисунок 2) служит для передачи крутящего момента от вала электродвигателя на вал насоса и состоит из полумуфты электродвигателя 3, полумуфты насоса 1 и звездочки 2, которая обеспечивает эластичное соединение полумуфт.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На каждом насосе укреплена табличка, выполненная по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- страна-изготовитель;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке;
- марка электронасосного агрегата;
- порядковый номер электронасосного агрегата по системе предприятия-изготовителя;
- частота вращения;
- подача;
- мощность;
- давление на выходе из насоса;
- месяц и год изготовления;
- клеймо ОТК;
- масса насоса;
- обозначение технических условий.

1.6.2 Маркировка деталей и сборочных единиц насоса для сборки производится согласно правилам, принятым на предприятии-изготовителе.

1.6.3 После консервации всасывающий и нагнетательный фланцы насоса закрываются заглушками. Заглушки патрубков, крышки передняя и задняя пломбируются. Пломбы, выполненные по ГОСТ 18677-73 и установленные на головках болтов на передней и задней крышках – гарантийные, указаны на рисунке 1 и в приложении Б буквой «Г».

1.6.4 Консервация внутренних полостей производится методом прокачки на специальном стенде смесью минерального масла с 5-10% присадкой АКОР-1 ГОСТ 15171-78 в течение 10 минут.

1.6.5 Все наружные неокрашенные поверхности насоса консервируются смазкой пушечной (ПВК) ЗТ 5/5-5 ГОСТ 19537-83.

1.6.6 Пломбы, установленные на линиях между заглушками и фланцами – консервационные – пятна диаметром 10-15 мм эмаль ПФ-115 зеленая ГОСТ 6465-76 V.6.U2, указаны в приложении Б буквой «К».

1.7 Упаковка

1.7.1 Насосы (агрегаты) упаковывать в тару, выполненную согласно конструкторской документации предприятия-изготовителя. Тара должна исключать возможность механических повреждений и воздействия атмосферных осадков на агрегаты при их транспортировании и хранении в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

1.7.2 Комплект запасных частей укладывать в ящик, выполненный согласно конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.7.3 Техническая и эксплуатационная документация должна быть обернута в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-2006 или во влагонепроницаемый пакет и упакована в ящик с запасными частями или надежно закреплена на насосе.

1.7.4 При погрузке и выгрузке упакованный агрегат (насос) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованный – за специальные строповые устройства.

1.7.5 Маркировка тары в соответствии с ГОСТ 14192-96.

2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе

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

2.1.2 При подъеме и установке агрегата (насоса) строповку производить по схеме, приведенной в приложении Б и рисунке 1.

ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ-БОЛТ ДВИГАТЕЛЯ, 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;
- при проектировании фундаментов и перекрытий промышленных зданий должны быть учтены требования ГОСТ 12.1.012-2004.
- 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 потребителем» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

2.1.5 При установке и работе агрегата во взрывопожароопасных помещениях (производствах) агрегат должен быть укомплектован взрывозащищенным двигателем. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п.5.11 ГОСТ 31839-2012.

Средства и методы обеспечения пожаровзрывобезопасности должны быть установлены в документации на двигатель.

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

2.1.7 Класс защиты от поражения электрическим током 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75

2.1.8 Степень защиты от прикосновения к токоведущим и движущимся частям не ниже IP 44 по ГОСТ 14254-96.

2.1.9 Насос не представляет пожарной опасности. Требования пожарной безопасности электродвигателя по ГОСТ 12.1.004-91.

ВНИМАНИЕ!

2.1.10 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

2.1.11 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ НА ЗАКРЫТУЮ ЗАДВИЖКУ.

2.1.12 КОМПЛЕКТЫ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПОДСОЕДИНЕННЫЕ К НАСОСУ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАССЧИТАНЫ НА МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ РАБОТЕ НАСОСА.



2.1.13 ПЕРЕД ЗАПУСКОМ В РАБОТУ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА ПРОИЗВЕСТИ ЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЕ. ВСЕ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИМЫЕ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, А ТАКЖЕ РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ.



2.1.14 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ОГРАЖДЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ.

ЕСЛИ НАГРЕТЫЕ ИЛИ ХОЛОДНЫЕ ЧАСТИ ОБОРУДОВАНИЯ МОГУТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМУ, ТО ЭТИ ЧАСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОЛИРОВАНЫ ОТ КОНТАКТА С НИМИ.

2.2 Подготовка к монтажу

ВНИМАНИЕ!

2.2.1 ПЕРЕД МОНТАЖОМ И ПОДСОЕДИНЕНИЕМ НАСОСА К ТРУБАМ СИСТЕМУ ТРУБ И ФИТИНГОВ НЕОБХОДИМО ВЫЧИСТИТЬ. ЭТО СЛЕДУЕТ СДЕЛАТЬ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСА И ФИТИНГОВ ТВЕРДЫМИ ЧАСТИЦАМИ, ОСТАЮЩИМИСЯ ПОСЛЕ СВАРКИ, И ДРУГИМИ ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ.

2.2.2 Монтаж и наладку электронасосного агрегата производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации (см. рисунок 3) и технической документацией предприятия-изготовителя двигателя.

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

2.2.4 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 системы трубопроводов

2.3.1 Всасывающая и нагнетательная линии должны быть собраны таким образом, чтобы во время бездействия насос не осушался, т. е. винты насоса должны быть полностью погружены в жидкости.

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

2.3.3 Всасывающая и нагнетательная линии должны иметь задвижки, обратные клапаны и приборы контроля давления.

Обратный клапан должен быть установлен ниже уровня жидкости в заборной емкости.

Приборы должны быть расположены в местах, удобных для обзора и защиты от повреждений и загрязнений.

2.3.4 Для обеспечения безкавитационной работы насоса подводящий трубопровод должен быть коротким.

ВНИМАНИЕ!

ПОПАДАНИЕ ВОЗДУХА В НАСОС НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

2.3.5 Для защиты корпуса насоса от высоких давлений в системе должен быть предусмотрен предохранительный клапан, отрегулирован-

ный на давление, не превышающее давление на выходе насоса более, чем в 1,5 раза.

2.3.6 На всасывающем трубопроводе должен быть установлен фильтр из сетки с размером ячейки в свету:

- не более 0,25 мм при перекачивании масел и дизельного топлива,
- не более 1 мм при перекачивании нефти,
- не более 4 мм при перекачивании мазутов.

Живое сечение фильтра должно быть не менее чем в 3 раза больше сечения подводящего патрубка.

Наличие фильтра не снимает с эксплуатирующей организации ответственности за повреждение насоса в результате попадания в него инородных тел и механических примесей.

Конструкция фильтра не должна затруднять его осмотр и чистку. Перед агрегатом должен стоять мановакуумметр. Если сопротивление фильтра более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²), фильтр следует прочистить.

2.3.7 Подводящий и отводящий трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах и иметь температурные компенсаторы.

Для исключения нагрузок на корпус насоса, возникающих из-за несоосности, непараллельности и неплоскостности патрубков насосов и отводящего, подводящего трубопровода, рекомендуем применять сильфонные компенсаторы.

ВНИМАНИЕ!

ПЕРЕДАЧА НАГРУЗОК ОТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ФЛАНЦЫ НАСОСА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

2.4 Монтаж агрегата

ВНИМАНИЕ!

2.4.1 ПРОВЕРИТЬ ОПОРНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ФУНДАМЕНТА И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫРОВНЯТЬ ИХ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ.

2.4.2 Установить агрегат на фундамент и закрепить. Агрегат должен быть надежно заземлен.

2.4.3 Подсоединить нагнетательный и всасывающий трубопроводы, а также контрольно-измерительные приборы на подводящем и отводящем трубопроводах.

ВНИМАНИЕ!

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

2.4.4 Во время опрессовки и продувки трубопроводов насос и патрубок не должны подвергаться пробному давлению.

ВНИМАНИЕ!

2.4.5 НЕОБХОДИМО СРАЗУ ПОСЛЕ МОНТАЖА ПРОВЕРИТЬ СООСНОСТЬ ВАЛОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА. ЗНАЧЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ И ПЕРЕКОСА ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ УКАЗАННЫМ В П. 4.2.2.

2.5 Подготовка агрегата к пуску

2.5.1 Залить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.

2.5.2 Полностью открыть задвижки на входе и выходе.

2.5.3 Сделать пробный пуск насоса и убедиться, что вращение ведущего вала насоса правильное. Направление вращения вала насоса – левое, если смотреть со стороны свободного конца вала.

2.5.4 Убедиться в исправности трубопровода и задвижек, герметичности соединений, особенно на всасывающем трубопроводе.

2.6 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе

2.6.1 Пуск агрегата осуществить нажатием кнопки «Пуск».

2.6.2 Во время работы периодически следить за показаниями приборов, а также за нагревом подшипника и торцового уплотнения. Резкие колебания стрелок приборов, а также вибрации характеризуют ненормальную работу насоса.

2.6.3 В случае ненормальной работы насоса остановку осуществлять нажатием кнопки «Стоп», после чего закрыть задвижку на подводящем и отводящем трубопроводах.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата

3.1.1 Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- внимательно осмотреть насос и двигатель. Провернуть вручную ротор насоса и убедиться в отсутствии заеданий;
- открыть задвижки на входном и выходном напорном трубопроводах;
- заполнить насос жидкостью.

3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата

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

- показаниями приборов;
- герметичностью соединений.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса. В этом случае необходимо остановить насос и устранить неисправности в соответствии с указаниями в таблице 5.

3.3 Меры безопасности при работе агрегата

3.3.1 При проектировании фундаментов перекрытий и помещений для установки насоса должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004 или ГОСТ 12.1.003-83.

3.3.2 Обслуживание агрегатов периодическое, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

3.3.3 Для выполнения требований ГОСТ 12.1.003-83 обслуживающий персонал может находиться возле агрегата на расстоянии 1 м от его контура не более 2,5 ч в смену. Остальное время обслуживающий персонал должен находиться в звукоизолированной кабине или малозумном помещении с уровнем звука не более 75 дБА или на расстоянии 3 м от контура агрегата.

Требования ГОСТ 12.1.012-2004 выполняются.



3.3.4 ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕ МОНТ,
- ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ГАЙКИ.

ВНИМАНИЕ!

РАБОТА НАСОСА ПРИ ЗАКРЫТЫХ ЗАДВИЖКАХ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ТРУБОПРОВОДАХ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

3.3.5 Остальные требования безопасности, не оговоренные в настоящем руководстве по эксплуатации, должны соответствовать ГОСТ Р 52743-2007.

3.3.6 При перекачивании жидкостей с температурой более 70°C (343 K) необходимо принять меры для защиты персонала от ожога (изоляция, экран, ограждение или др.)

3.4 Остановка агрегата

3.4.1 Остановка агрегата может быть произведена оператором или защитами двигателя:

- отключить двигатель;
- закрыть задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах.
- при длительной остановке насос должен быть законсервирован согласно п.п. 1.6.4 и п.п. 1.6.5.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание агрегата (насоса) проводится только при его использовании и, в основном, сводится к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов и за работой торцового уплотнения. Допускается течь через торцовое уплотнение в виде отдельных капель до 0,012 л/ч.

Периодичность технического обслуживания:

- периодически, но не реже одного раза в неделю, проверять нагрев подшипников, а также затяжку крепежных деталей;
- через 2000 часов проверять высоту всасывания, в случае ее повышения на 15-20% по сравнению с первоначальной, промыть фильтр;

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

В тех случаях, когда требуется снятие насоса с рамы, необходимо отсоединить от насоса трубопроводы, соединяющие насос с приборами, всасывающий и нагнетательный трубопроводы.

Периодически осматривать все болтовые соединения.

Наружные утечки жидкости через крышки и другие соединения не допускаются.

При достижении наработки, указанной в таблице 4, произвести регламентные работы.

Таблица 4

Наименование выполняемых работ	Интервал периодичности выполняемых работ, ч	Потребное время на выполнение работ, ч
1 Произвести внешний осмотр агрегата, при необходимости удалить пыль и грязь	1000	0,5
2 Проверить, подтянуть резьбовые соединения	1000	0,2
3 Произвести ревизию деталей торцового уплотнения, при необходимости заменить изношенные детали	8000	1,2

Примечание - Обслуживание комплектующего оборудования производится в соответствии с инструкциями на это оборудование.

ВНИМАНИЕ!

ВСЕ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ АГРЕГАТОВ, ПРОВОДИМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО ЗАНОСИТЬ В ТАБЛИЦУ Д.1 (СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ Д) ИЛИ ЖУРНАЛ ПО ФОРМЕ ДАННОЙ ТАБЛИЦЫ.

4.1 Разборка агрегата

4.1.1 Разборку агрегата следует производить в таком порядке:



4.1.1 ОТКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ И ЗАКРЫТЬ НА ПОДВОДЯЩЕЙ И ОТВОДЯЩЕЙ МАГИСТРАЛЯХ ЗАДВИЖКИ;

- отсоединить измерительные приборы, подводящий и отводящий трубопроводы и снять защитный кожух муфты;

- вывинтить болты, крепящие насос к плите (раме);

- вынуть звездочку 2, снять полумуфту насоса 1 (рисунок 2) и вынуть шпонку 20 (рисунок 1) и маслоотгонную втулку 1.

4.1.2 Разборку торцового уплотнения (рисунок 1) следует производить в таком порядке:

- вывинтить шпильки 22;

- снять крышку 2 с прокладкой 3 и вынуть из ее расточки подпятник 24 и резиновое кольцо 25;

- вынуть из полости передней крышки 4 пята 26, резиновое кольцо 27, втулку упорную 28 и пружину сальника 29.

4.1.3 Разборку шарикового клапана (рисунок 1) следует производить в таком порядке:

- вывинтить пробку 33;

- вынуть прокладку 34, пружину 35 и шарик 36.

4.1.4 Окончательную разборку насоса необходимо производить в таком порядке:

- отвернуть болты 5;

- снять переднюю 4 и заднюю 8 крышки и прокладки 6, 11, кольцо 12;

- вывинтить винт 30 и снять упорное кольцо 31;

- вынуть ведущий 14 и ведомые 13 винты с корпусом подшипника 17 из корпуса насоса;

- снять с ведущего винта кольцо 19 и подшипник 18;

- вынуть из обоймы втулки 9, 10;

- выпрессовать втулку 16 из корпуса подшипника 17, предварительно вывернуть винт 23, стопорящий втулку (выпрессовку втулки следует производить только в случае ее непригодности).

Примечание – Разборка и сборка насоса (агрегата) производится стандартным инструментом без использования специальных приспособлений.

4.2 Сборка агрегата.

4.2.1 Сборку агрегата следует производить в порядке, обратном разборке, предварительно промыв и проверив все детали насоса.

4.2.2 После сборки насоса необходимо проверить легкость вращения рабочих органов, соединить с двигателем и проверить соосность валов насоса и двигателя.

Радиальное смещение осей валов не должно быть более 0,1 мм, перекос осей не должен быть более 0,8 мм на длине 1000 мм.

Примечание – При агрегатировании насоса и привода заказчиком, ответственность за гарантии и качество агрегата в данном случае несет заказчик.

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

5.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1 Насос не подает жидкость	1 Насос не залит перекачиваемой жидкостью	1 Залить жидкость в насос и подводный трубопровод	
	2 Во всасывающую полость насоса проникает воздух	2 Проверить герметичность подводящей линии и фланцевых соединений	
	3 Высота всасывания больше 5 м	3 Уменьшить высоту всасывания	
2 Пульсирующая подача перекачиваемой жидкости, стрелка манометра резко колеблется	1 На подводящей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса	1 Проверить герметичность подводящей линии и устранить дефекты	
	2 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан системы. Рабочее давление больше давления перепуска	2 Отрегулировать предохранительный клапан	При наличии клапана в системе
	3 Насос перекачивает жидкость большей вязкости Показания мановакуумметра больше 5м	3 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева	

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
<p>3 Наблюдается течь через торцовое уплотнение (более 0,012л/ч)</p> <p>4 Нагрев торцового уплотнения свыше 333К (60° С)</p> <p>5 Повышенная вибрация насоса</p> <p>6 Мощность выше нормы</p>	<p>1 Вывинтились шпильки 22 (рисунок 1)</p> <p>2 Изменилась характеристика пружины сальника 29 (рисунок 1)</p> <p>3 Резиновые кольца 25, 27 (рисунок 1) имеют износ выше допустимого</p> <p>4 Между трущимися поверхностями подпятника 24 и пяты 26 (рисунок 1) попали абразивные частицы. Произошел задир трущихся поверхностей</p> <p>1 Засорены перепускные каналы полости торцового уплотнения к разгрузочному клапану</p> <p>2 Заклинило шариковый клапан</p> <p>1 Нарушена соосность валов и электродвигателя</p> <p>1 Завышено давление насоса</p>	<p>1 Затянуть болты</p> <p>2 Заменить пружину</p> <p>3 Заменить резиновые кольца</p> <p>4 Разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их</p> <p>1 Разобрать насос, прочистить каналы</p> <p>2 Разобрать шариковый клапан, устранить причины заклинивания</p> <p>1 Произвести центровку валов насоса и двигателя</p> <p>1 Уменьшить давление</p>	

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
7 Насос не дает нужной подачи	1 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан системы	1 Отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска	При наличии клапана в системе

6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального ремонта

25000 часов

параметр, характеризующий долговечность

Средний срок службы – 6 лет

Срок сохраняемости 2 года

при хранении в условиях 2(С) ГОСТ 15150-69

в консервации (упаковке) изготовителя в складских помещениях,

на открытых площадках и т. п.

Средняя наработка до отказа

6500 часов

параметр, характеризующий безотказность

Среднее время до восстановления – 4,5 часа.

Примечание – Показатели надежности приведены при перекачивании минеральных масел.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации.

Гарантии изготовителя (поставщика).

Гарантийный срок эксплуатации с учетом использования запасных частей 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. Гарантии на комплектующее оборудование согласно эксплуатационной документации на это оборудование.

Предприятие-изготовитель несет ответственность за качество поставляемых насосных агрегатов, за обеспечение технических характеристик, работоспособность и ресурс при условии надлежащего хранения и обслуживания в соответствии с руководством по эксплуатации предприятия-изготовителя.

Если в течение указанного гарантийного срока эксплуатации агрегат окажется несоответствующим техническим условиям, предприятие-изготовитель в кратчайший, технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты. В случае исправления дефектов срок га-

рантии продлевается на срок, в течение которого агрегат не использовался вследствие обнаруженного дефекта.

Замена деталей из ЗИП и устранение мелких недостатков производится без участия предприятия-изготовителя.

За пределами гарантийного срока, но в пределах установленного ресурса и срока службы, за предприятием-изготовителем сохраняется ответственность за качество поставленного электронасосного агрегата.

Если в течение гарантийного срока в насосе будут обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на предприятие-изготовитель по адресу: 303851, Россия, Орловская область, г. Ливны, ул. Мира, 231, телефон: (48677) 7-35-72, факс: (48677) 7-70-73, e-mail: zen@hms-livgidromash.ru.

Информация о сервисных центрах и о дилерах размещена на сайте соответственно: <http://www.hms-livgidromash.ru/service/service-centers.php>; <http://www.hms-livgidromash.ru/sale/dealers.php>.

Изготовитель несет гарантийные обязательства только при наличии исправных гарантийных пломб и полном соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации.

7 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Насос (агрегат электронасосный) А 3В -
наименование изделия обозначение

№ _____ упакован на АО "ГМС Ливгидромаш"
заводской номер наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____
должность личная подпись расшифровка подписи

год, месяц, число

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Насос (агрегат электронасосный)

А 3В

наименование изделия

обозначение

_____ изготовлен и принят в соответствии с
_____ заводской номер
обязательными требованиями государственных стандартов, действующей
технической документацией и признан годным для эксплуатации

Представитель ОТК

Штамп

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Представитель

предприятия-изготовителя

обозначение документа, по которому
производится поставка

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 Агрегаты могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

10.2 Условия транспортирования и хранения в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

10.3 При погрузке и выгрузке упакованные электронасосные агрегаты (насосы) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованные за специальные строповые устройства по схеме, приведенной в приложении Б и рисунке 1.

10.4 До пуска агрегатов в эксплуатацию, потребитель должен хранить их в упаковке. Группа хранения агрегатов 2 (С) ГОСТ 15150-69, срок хранения – 2 года.

При хранении агрегатов свыше 1 года (по истечению срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и при необходимости произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

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

Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом с соблюдением установленных законом и иными нормативными правовыми актами требований.

10.6 Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов приведены в приложении Г.

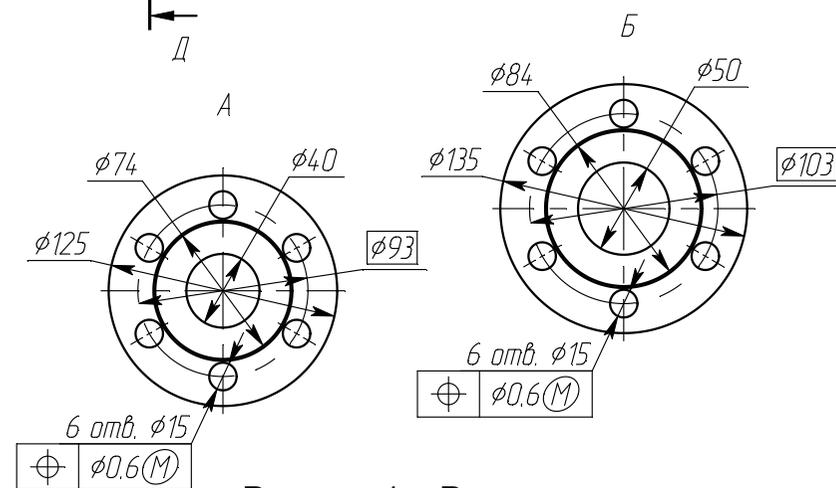
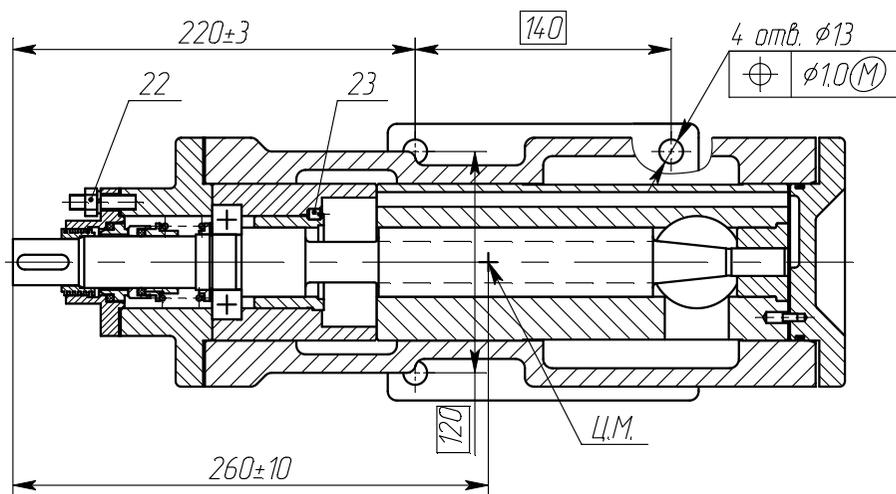
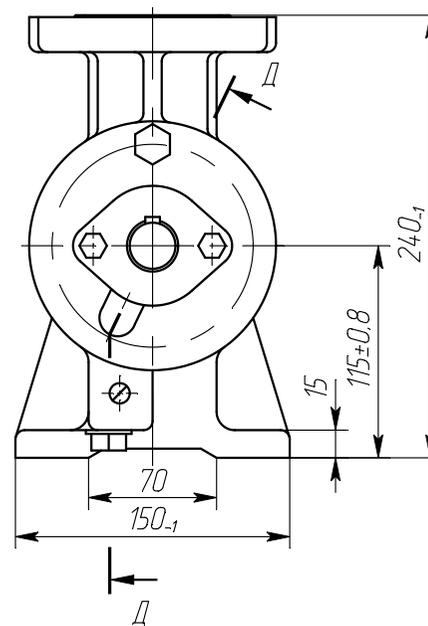
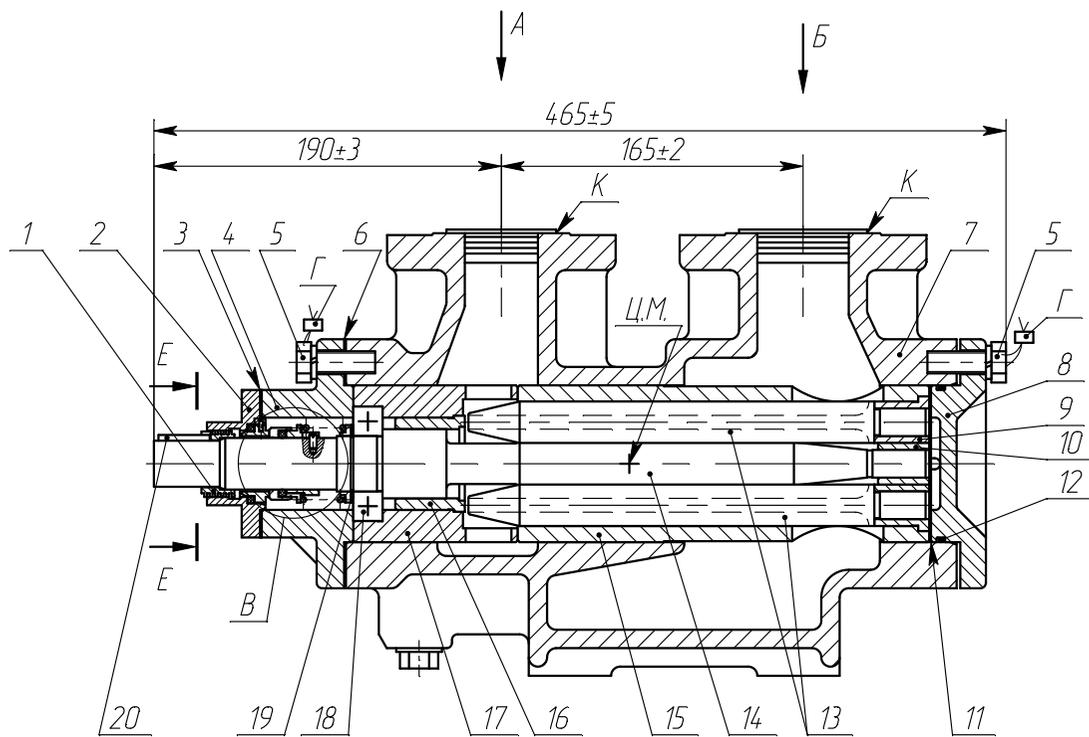
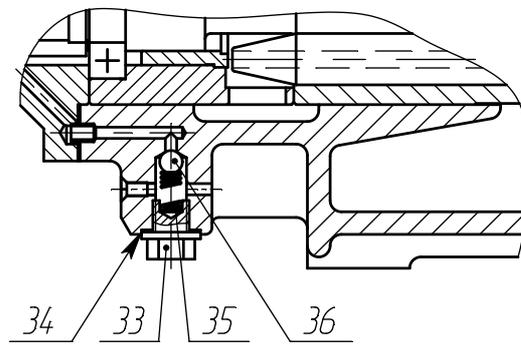
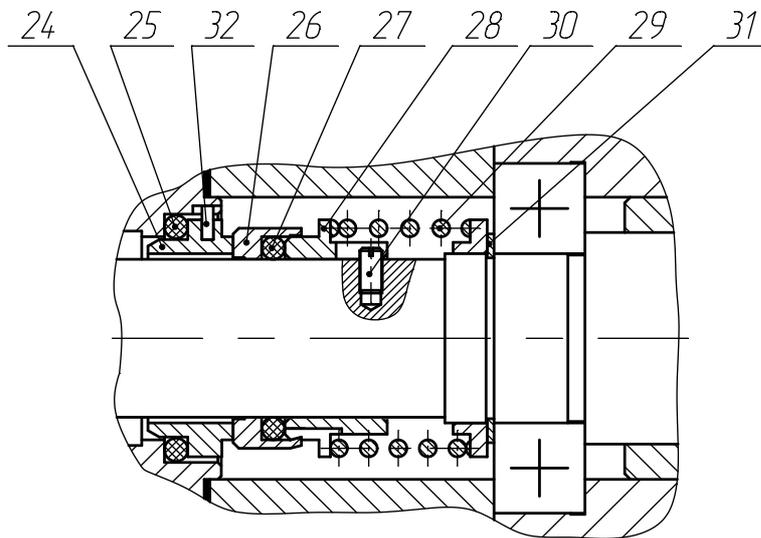


Рисунок 1 – Разрез насоса

Д-Д



B



E-E

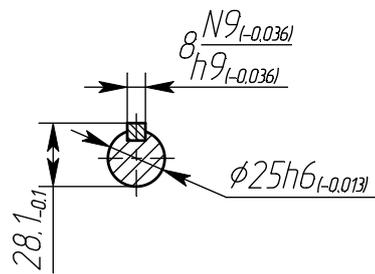
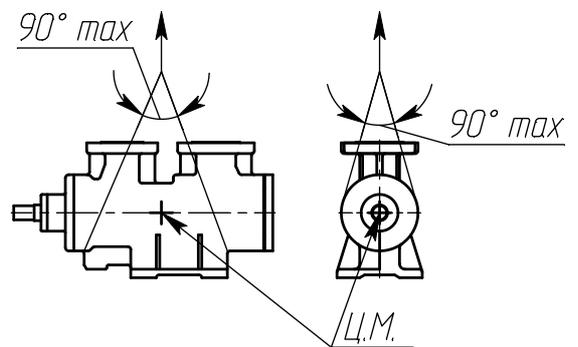


Схема строповки



Продолжение рисунка 1

Таблица 6. Перечень деталей насоса к рисунку 1

№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол-во шт.	Примечание
1	Втулка маслоотгонная	H41.456.00.038	1	
2	Крышка	H41.456.00.047	1	
3	Прокладка	H41.705.00.161	1	
4	Крышка передняя	H41.1093.01.001	1	
5	Болт М12-8gx35.56	ГОСТ 7798-70	12	
6	Прокладка	H41.705.00.155	1	
7	Корпус	H41.199.01.001	1	A4 3B 1,6/40, A4 3B 4/25
-	Корпус	H41.199.01.030-01	1	A5 3B 1,6/40, A5 3B 4/25
8	Крышка задняя	H41.705.00.135-01	1	
9	Втулка ведомого винта	H41.705.00.123	2	
10	Втулка ведущего винта	H41.705.00.116	1	
11	Прокладка	H41.705.00.149	1	
12	Кольцо 080-085-30-2-2	ГОСТ 9833-73/ ГОСТ 18829-73	1	
-	Кольцо 080-085-30-2-1314	ГОСТ 9833-73/ ТУ 38.005.204-84	1	при работе до 150°C
13	Винт ведомый	H41.198.00.004A	2	A4 3B 4/25, A5 3B 4/25
-	Винт ведомый	H41.705.00.082A	2	A4 3B 1,6/40, A5 3B 1,6/40
14	Винт ведущий	H41.199.01.003A	1	A4 3B 4/25, A5 3B 4/25
-	Винт ведущий	H41.705.00.044A	1	A4 3B 1,6/40, A5 3B 1,6/40
15	Обойма	H41.705.00.012A	1	
16	Втулка	H41.705.00.111	1	
17	Корпус подшипника	H41.705.00.104	1	
18	Подшипник 206	ГОСТ 8338-75	1	
19	Кольцо А30 ГОСТ 13942-86	H41.767.00.017-01	1	
20	Шпонка 8x7x28 ГОСТ 23360-78	H41.767.00.018-03	1	
22	Шпилька М8-6gx20.56 ГОСТ 22038-76	H41.456.00.049	4	
23	Винт М6-6gx8.14Н ГОСТ 1477-93	H41.567.00.204-8-01	1	
24	Подпятник	H41.198.00.018	1	
25	Кольцо	H83.27.00.013	1	
26	Пята	H41.198.00.019-01	1	
27	Кольцо	H83.27.00.011	1	
28	Втулка упорная	H41.198.00.021	1	
29	Пружина сальника	H41.198.00.022	1	
30	Винт М4-6gx8.14Н ГОСТ 1477-93	H41.835.01.026	1	
31	Кольцо упорное	H41.198.00.023	1	
32	Штифт 2x6 ГОСТ 3128-70	H41.198.00.036	1	
33	Пробка	30.4154.0006	1	
34	Прокладка	H41.706.00.019	1	
35	Пружина	H41.705.00.164	1	
36	Шарик Б10-200	ГОСТ 3722-81	1	

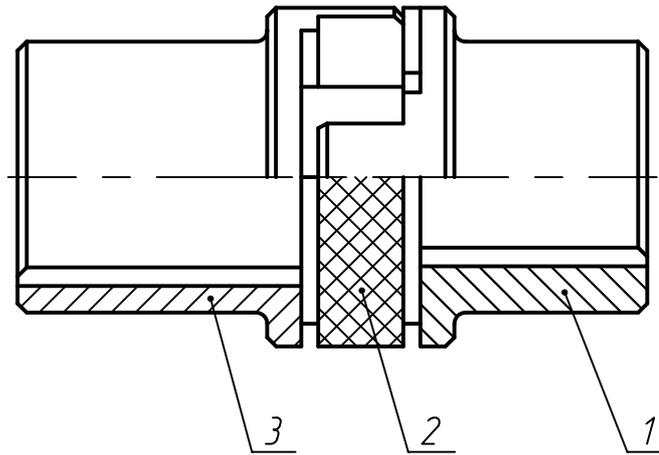


Рисунок 2 - Муфта

1 – полумуфта насоса, 2 – звездочка,
3 – полумуфта электродвигателя

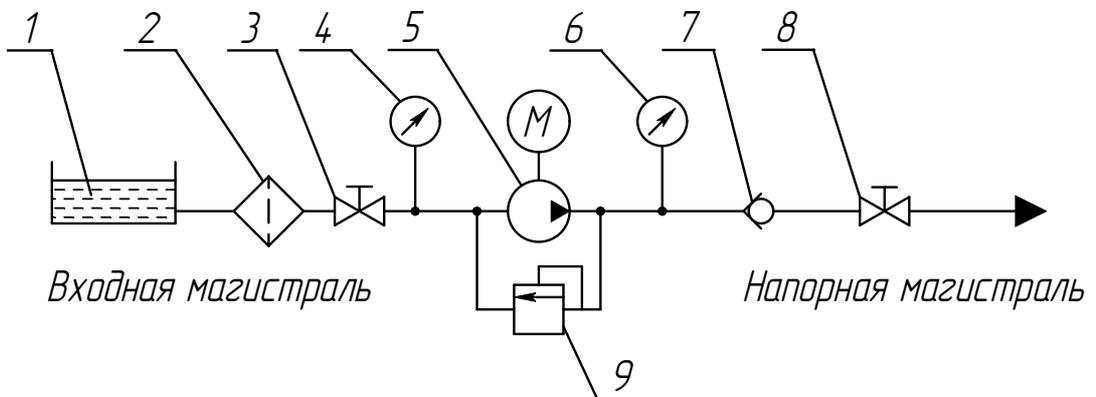


Рисунок 3 – Схема включения агрегата в сеть

1 – ёмкость накопительная; 2 – фильтр; 3 – задвижка;
4 – мановакуумметр; 5 – агрегат; 6 – манометр; 7 – обратный клапан;
8 – задвижка; 9 – клапан предохранительный

Приложение А

(обязательное)

Характеристика насоса А4 3В 1,6/40 в агрегатах

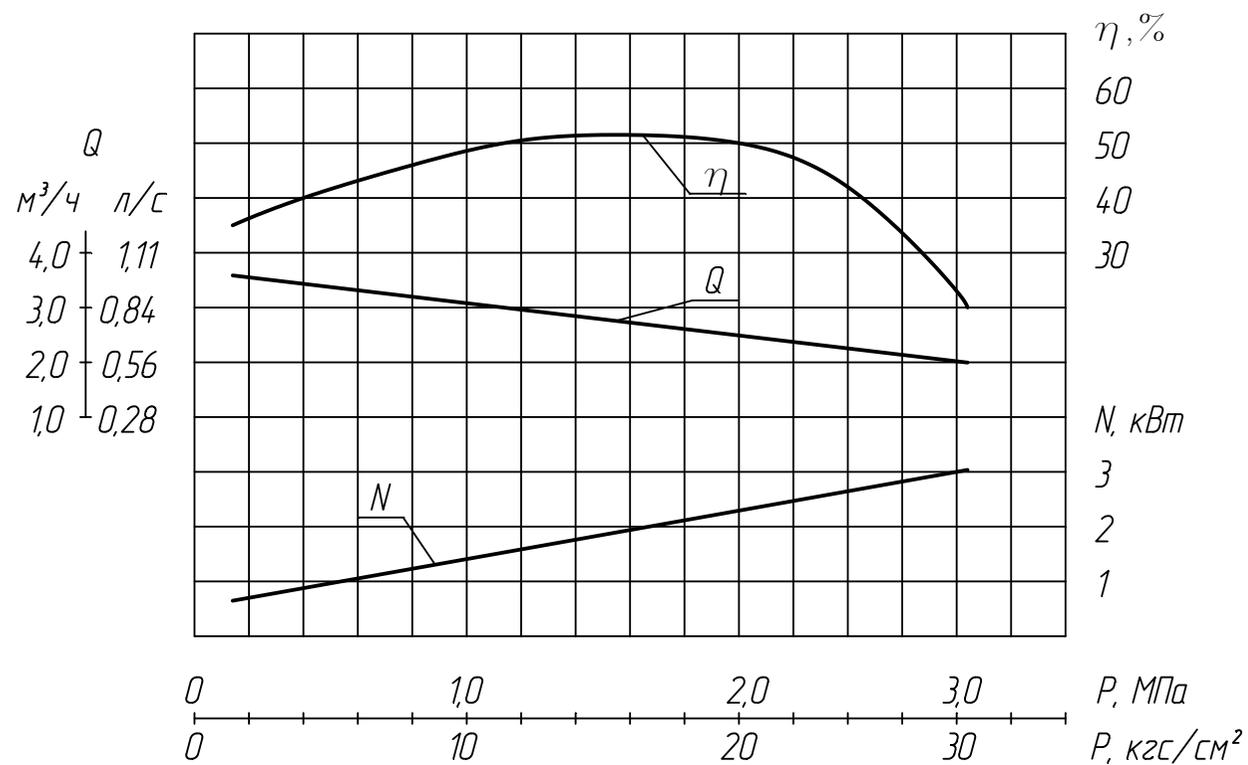
А4 3В 1,6/40-3/25Б, А4 3В 1,6/40-3/25Б-1

Жидкость – дизельное топливо

Вязкость – $0,035 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ ($1,25^\circ\text{ВУ}$)

Частота вращения – 48 с^{-1} (2900 об/мин)

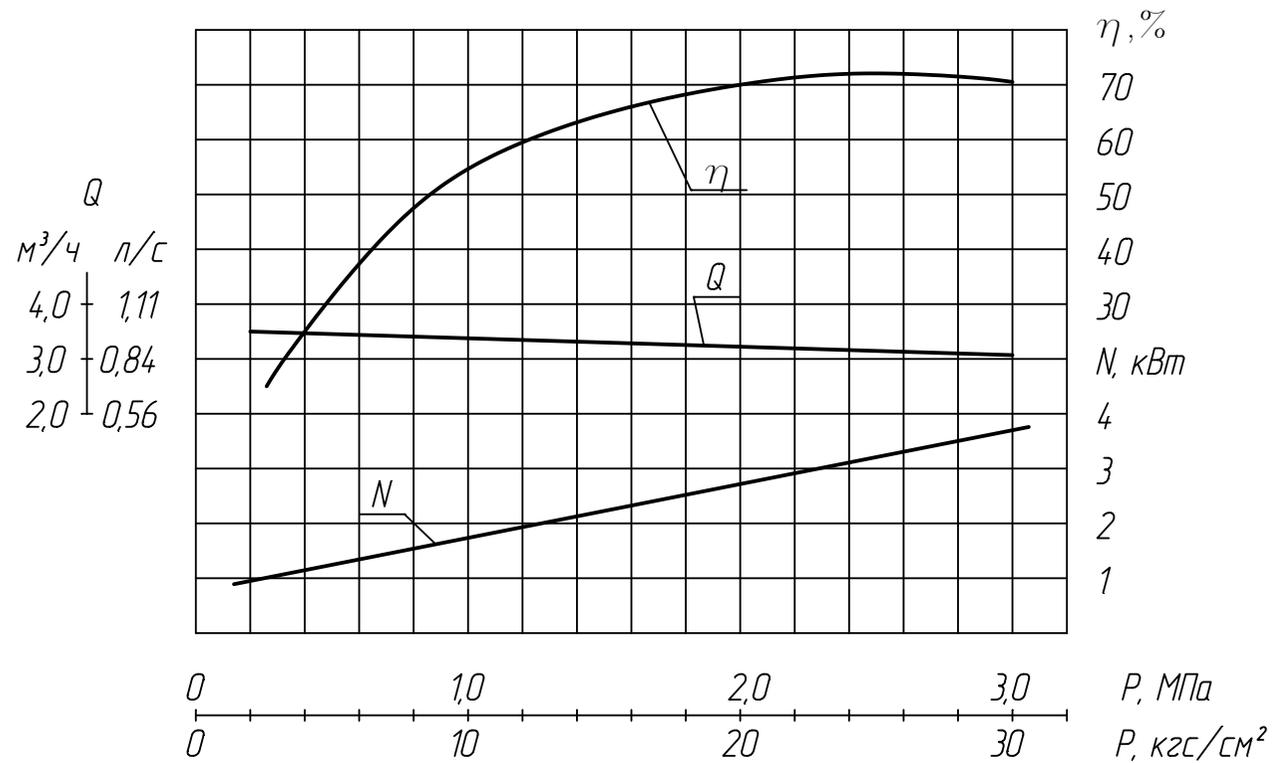
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6,0 м



Продолжение приложения А
 Характеристика насоса А4 3В 1,6/40 в агрегатах
 А4 3В 1,6/40-3/25Б, А4 3В 1,6/40-3/25Б-1

Жидкость – масло минеральное
 Вязкость жидкости – $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)
 Частота вращения – 48 с^{-1} (2900 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



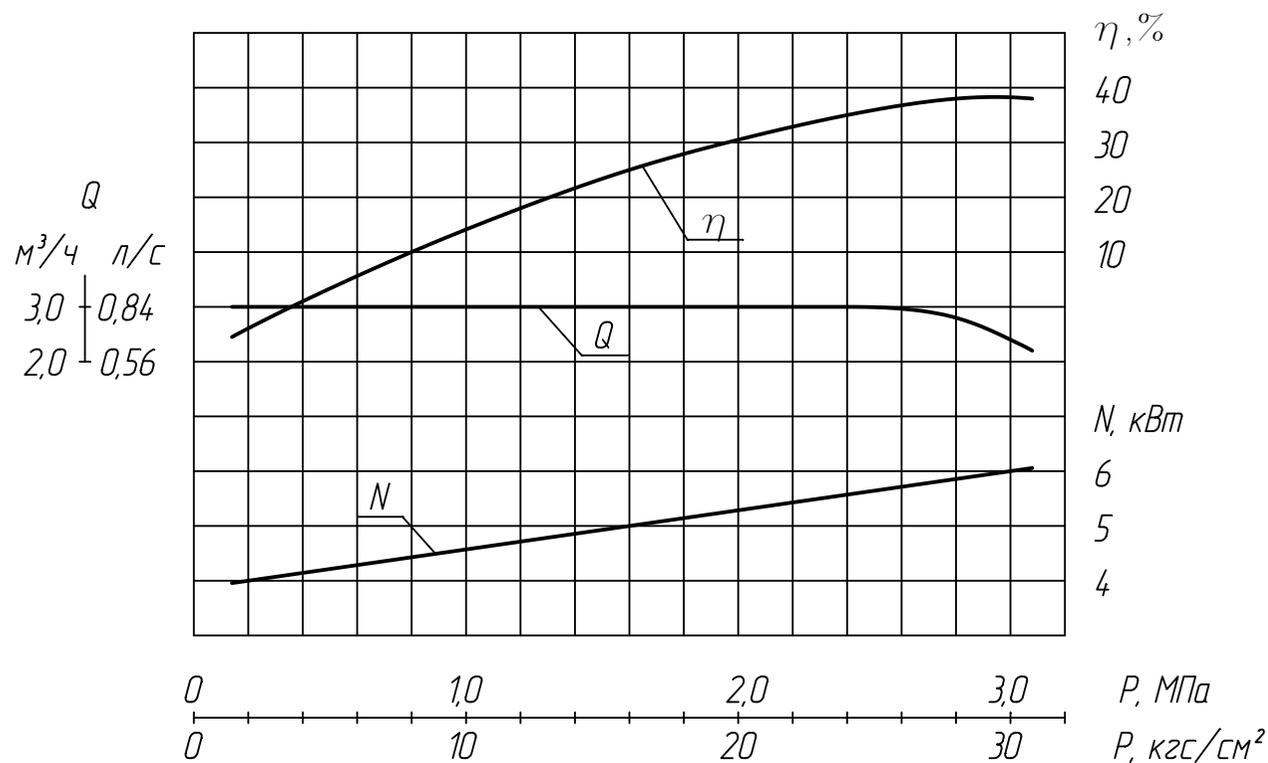
Продолжение приложения А
Характеристика насоса А4 ЗВ 1,6/40 в агрегатах
А4 ЗВ 1,6/40-3/25Б, А4 ЗВ 1,6/40-3/25Б-1

Жидкость – мазут

Вязкость жидкости – $7,6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (100°ВУ)

Частота вращения – 48 с^{-1} (2900 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6,0 м



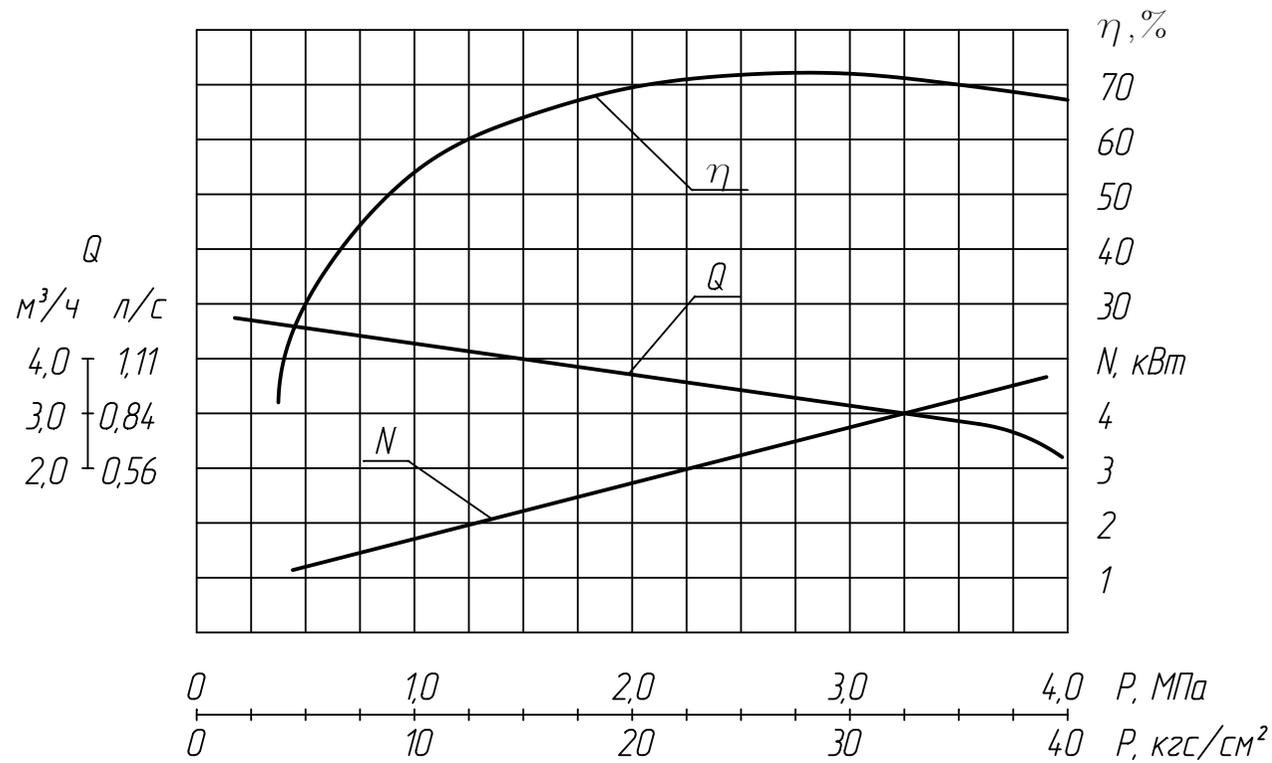
Продолжение приложения А
 Характеристика насоса А5 3В 1,6/40 в агрегатах
 А5 3В 1,6/40-3/40Б, А5 3В 1,6/40-3/40Б-1

Жидкость – масло промышленное, мазут

Вязкость – $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)

Частота вращения – 48 с^{-1} (2900 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



Продолжение приложения А

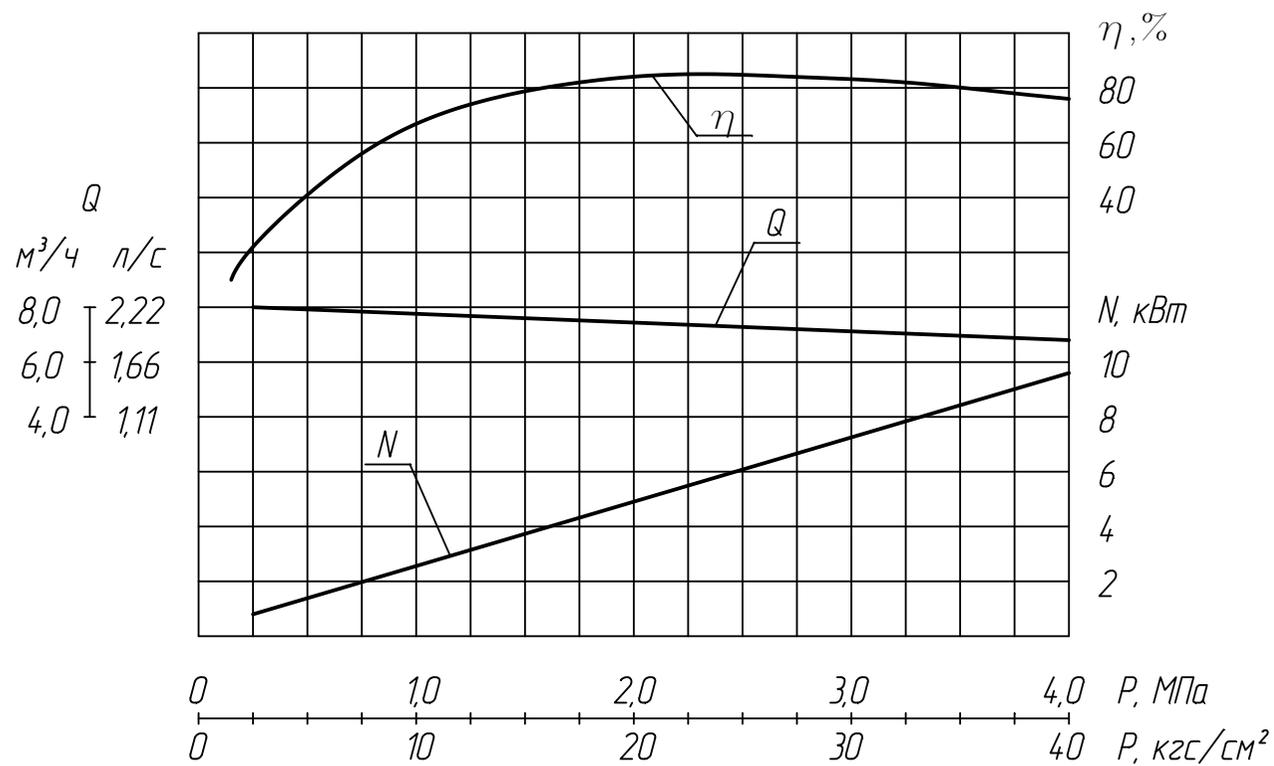
Характеристика насоса А5 3В 4/25 в агрегате А5 3В 4/25-6,8/40Б

Жидкость – масло промышленное, мазут

Вязкость – $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)

Частота вращения – 48 с^{-1} (2900 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6,0 м



Продолжение приложения А

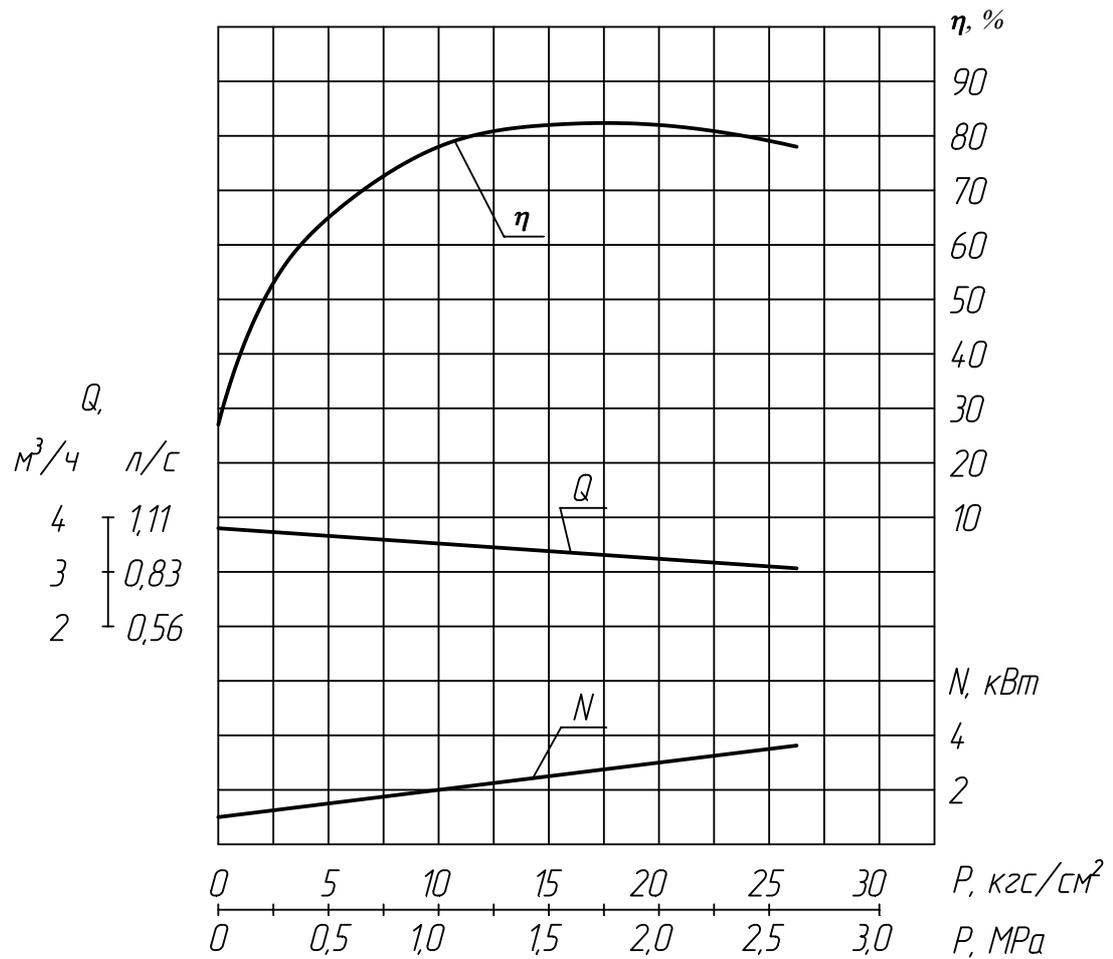
Характеристика насоса А4 3В 4/25 в агрегате А4 3В 4/25-3/25Б

Жидкость – масло минеральное

Вязкость – $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)

Частота вращения – 24 с^{-1} (1450 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



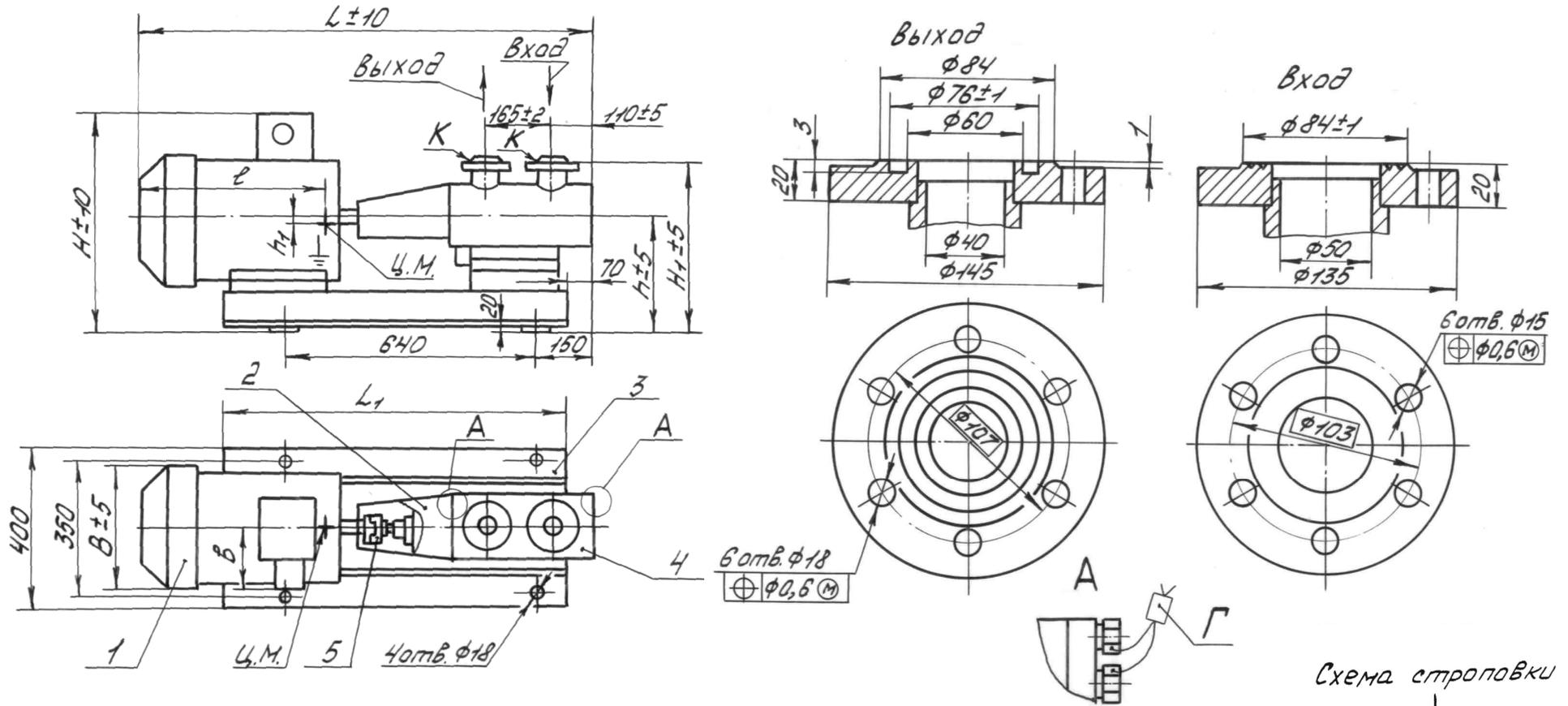
Продолжение приложения А

ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип агрегата	Уровень звука на расстоянии 1м от наружного контура агрегата, дБА, не более	Среднее квадратическое значение 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
А4 3В 1,6/40 А5 3В 1,6/40 А4 3В 4/25 А5 3В 4/25	85	2,2(92)

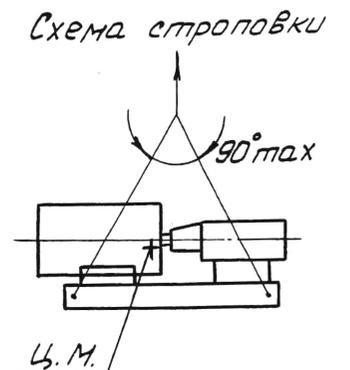
Продолжение приложения Б

Габаритный чертеж электронасосных агрегатов



Размеры, мм

Марка агрегата	L	L ₁	H	H ₁	h	B	b	l	h ₁	Масса, кг	Двигатель
A5 3В 1,6/40-3/40Б	980	780	410	370	245	250	115	400	25	100	5A112M2
A5 3В 1,6/40-3/40Б-1	1000	820	525	390	265	290	145	400	25	140	BA132M2
A5 3В 4/25-6,8/40Б	1170	895	535	415	290	335	170	550	30	180	5A160S2
Габаритные и присоединительные размеры при поставке с нестандартным электродвигателем											



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

Наименование	Кол., шт	Масса 1шт, кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Приме- чание
1 Подпятник	1	0,050	H41.198.00.018	
2 Пята	1	0,030	H41.198.00.019-02	
3 Прокладка	1	0,0034	H41.706.00.019	
4 Втулка ведущего винта	1	0,200	H41.705.00.116	
5 Втулка ведомого винта	2	0,060	H41.705.00.123	
6 Прокладка	1	0,009	H41.705.00.149	
7 Прокладка	1	0,015	H41.705.00.155	
8 Прокладка	1	0,005	H41.705.00.161	
9 Кольцо	1	0,0015	H83.27.00.011	
10 Кольцо	1	0,0019	H83.27.00.013	
11 Кольцо			ГОСТ 9833-73/	
080-085-30-2-2	1	0,0026	ГОСТ 18829-73	
12*Кольцо	1	0,0015	H83.27.00.011-02	
13*Кольцо	1	0,0019	H83.27.00.013-02	
14*Кольцо			ГОСТ 9833-73/	
080-085-30-2-1314	1	0,0026	ТУ38.005.204-84	

*Применять при перекачивании нефтей и мазутов температурой до 423 К (150° С) взамен колец поз.9, 10, 11.

Приложение Г
(справочное)

Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов

Материал	Наименование детали	№ рисунка, позиции	Кол-во в изделии	Масса, кг	Примечание
Бр. О5Ц5С5 ГОСТ 613-79	Втулка ведомого винта	Рисунок 1 поз. 9	2	0,060	
	Втулка ведущего винта	поз. 10	1	0,200	
	Втулка	поз. 16	1	0,027	
	Подпятник	поз. 24	1	0,050	
	Обойма	поз. 15	1	7,500	
Бр. О10С10 ГОСТ 613-79	Обойма	поз. 15	1	7,500	
АК 7 ГОСТ 1583-93	Крышка передняя	поз. 4	1	0,830	Доп. изготовл. из АК7ч ГОСТ 1583-93
АК7ч ГОСТ 1583-93	Крышка	поз. 2	1	0,280	Доп. изготовл. из АК7 ГОСТ 1583-93
	Общая масса			9,007	

Примечание – Сведения по содержанию драгоценных металлов на комплектующее оборудование приведены в эксплуатационной документации на это оборудование.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					