



Акционерное общество
«ГМС Ливгидромаш»
(АО «ГМС Ливгидромаш»)
ИНН 5702000265 КПП 570201001
ОГРН 1025700514476 ОКПО 00217975

Адрес: Россия, 303851, Орловская обл., г. Ливны, ул. Мира, 231
Телефон: + 7 (48677) 7-80-00, 7-80-03, 7-80-09
Факс: + 7 (48677) 7-80-80, 7-80-99, 7-80-98
E-mail: lgm@hms-livgidromash.ru
www.hms-livgidromash.ru www.grouphms.ru



EAC

Насосы винтовые судовые
А1 3В 0,25/25, А1 3В 0,6/63
и агрегаты электронасосные

Руководство по эксплуатации
Н41.767.00.000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение	4
1 Описание и работа	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав изделия	8
1.4 Устройство и работа	8
1.5 Маркировка и пломбирование	10
1.6 Упаковка	12
2 Подготовка агрегата к использованию	13
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к использованию	13
2.2 Подготовка к монтажу	13
2.3 Монтаж	14
2.4 Подготовка агрегата к пуску	14
2.5 Пуск (опробывание), регулирование и подготовка к работе	14
2.6 Возможные неисправности и способы их устранения	15
3 Использование агрегата	16
3.1 Пуск агрегата	16
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата	16
3.3 Меры безопасности при работе агрегата	16
3.4 Остановка агрегата	17
4 Техническое обслуживание	18
4.1 Разборка агрегата	19
4.2 Сборка насоса	20
4.3 Сборка агрегата	22

	Лист
5 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	23
6 Консервация	25
7 Свидетельство об упаковывании	26
8 Свидетельство о приемке	27
9 Транспортирование	28
Лист регистрации изменений	42
Рисунки	
Приложения	

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса, агрегата и отдельных его составных частей, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

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

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей, 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.

1.1 Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на агрегаты электронасосные типа А1 3В 0,25/25-0,4/25Б, А1 3В 0,6/63-0,7/16Б, предназначенные для установки на судах с неограниченным районом плавания и перекачивания нефтепродуктов:

- минеральных масел температурой до 353 К (80°С)
- мазутов и нефти температурой до 373 К (100°С)
- дизельного топлива температурой до 313 К (40°С)

1.1.1 Вязкость перекачиваемых жидкостей от $0,03 \cdot 10^{-4}$ до $22,8 \cdot 10^{-4}$ м²/с (от 1,25 до 300°ВУ)

1.1.2 Насосы типа А1 3В 0,25/25, А1 3В 0,6/63 - изделия вида 1 (восстанавливаемые).

Насосы изготавливаются в климатическом исполнении ОМ, категория размещения 3 по ГОСТ 15150-69 .

1.1.3 Условное обозначение агрегата при заказе, переписке и в другой документации должно быть:

Например, А1 3В 0,25/25-0,4/25Б-1 ОМ3 ТУ 26-06-1547-89, где

А – конструктивный признак модернизированного насоса;

1 – порядковое исполнение,

3В 0,25/25 – обозначение типоразмера по ГОСТ 20883-88,

0,4 – округленное значение подачи в агрегате, м³/ч,

25 – давление на выходе из насоса в агрегате, кгс/см²,

Б – обозначение материала проточной части – бронза,

1- индекс после буквы обозначает модификацию агрегата по типу электродвигателя,

ОМ – климатическое исполнение,

3 – категория размещения.

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				Примечание
	A1 3B 0,25/25- -0,4/25Б	A1 3B 0,25/25- -0,4/25Б-1	A1 3B 0,63/63- -0,7/16Б	A1 3B 0,6/63- -1/25Б	
Подача, л/с (м ³ /ч), не менее: на масле при вязкости 0,76·10 ⁻⁴ м ² /с (10°ВУ) Давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см ²), не более - на масле - на мазуте - на дизельном топливе Давление полного перепуска, МПа (кгс/см ²), не более: - на масле - на мазуте - на дизельном топливе Мощность насоса, кВт, не более Частота вращения номинальная, с ⁻¹ (об/мин)	0,125 (0,45)		0,28 (1,0)		Допускается работа агрегатов электро-насосных А1 3В 0,6/63-0,7/16Б, А1 3В 0,6/63-1/25Б на масле и дизельном топливе с давлением на выходе из насоса 2,0 МПа (20 кгс/см ²), при этом регулируется предохранительный клапан на давление 3,0 МПа (30 кгс/см ²)
Тип двигателя	П-12М	4АМХ 71В20М2 или АИР 71 В2 ОМ2; 5А 71 В2 ОМ2	4АМХ 71В20М2 или АИР 71 В2 ОМ2; 5А 71 В2 ОМ2	4АМХ 80 В2 ОМ2 или АИР 80 В2 ОМ2; 5А 80 В2 ОМ2	
Параметры энергопитания: - частота тока, Гц - напряжение сети, В - род тока	220 постоянный		50 220/380 переменный		
Направление вращения вала насоса, если смотреть со стороны свободного конца вала			левое		

1.2.2 Характеристики насосов приведены в приложении А.

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

Таблица 2

Наименование показателей	Значение показателя				Примечание
	A1 3B 0,25/25- -0,4/25Б	A1 3B 0,25/25- -0,4/25Б-1	A1 3B 0,63/63- -0,7/16Б	A1 3B 0,6/63- -1/25Б	
КПД, %, $\pm 5\%$	61		65		
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее	6,5				
Внешняя утечка через уплотнение л/ч, не более	0,00025				
Масса агрегата электронасосного, кг не более, сухого	40	33	30	35	
Заливаемый объем жидкости в насос, л	0,55		1,1		
Габаритные размеры, мм	Приведены в приложении Б				

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 в разделе 5, при этом критерием предельного состояния насоса (выработка ресурса) является снижение подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа рабочих органов (винты-обойма).

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

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки агрегата входят:

- насос в сборе с электродвигателем на фонаре;
- соединительная муфта;
- запасные части согласно приложению В;
- руководство по эксплуатации – 1 экз;
- отчетная и эксплуатационная документация к электродвигателю – 1 экз;
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ (по заказу потребителя) - 1 экз.

1.3.2 Для комплектации электронасосных агрегатов использовать только сертифицированные электродвигатели.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Агрегат электронасосный состоит из трехвинтового насоса 1 (приложение Б) и электродвигателя 4, которые соединены между собой промежуточным фонарем 2.

Соединение валов насоса и двигателя осуществляется с помощью упругой муфты 3.

Агрегат крепится к фундаменту лапами фонаря горизонтально, допускается вертикальная его установка двигателем вверх.

1.4.2 Рабочий механизм насоса (рисунок 1) состоит из трех винтов, одного ведущего 24, и двух ведомых 14, заключенных в обойму 15, которая представляет собой цилиндр с тремя смежными цилиндрическими расточками.

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

При работе насоса перекачиваемая среда, поступая во всасывающую камеру, заполняет впадины нарезки винтов. Винты, вращаясь, отсекают некоторый объем жидкости из камеры всасывания.

Замкнутый в нарезке винтов и обойме объем жидкости перемещается прямолинейно без перемешивания и вытесняется в нагнетательную камеру.

1.4.4 Конструкция насоса предусматривает разгрузку винтов от осевых усилий путем подвода жидкости из нагнетательной камеры через систему сверлений под разгрузочные поршни, выполненные заодно целое с винтами. Остаточные осевые усилия воспринимаются на ведущем винте радиальным подшипником 19, закрепленным на валу стопорным кольцом 18, а на ведомых – буртиком винта и втулками 13.

1.4.5 В корпусе подшипника 2 запрессована втулка 3, которая фиксируется от проворачивания стопорным винтом 16.

В приливе корпуса насоса расположен клапан предохранительный, обеспечивающий защиту насоса и системы от повышенного давления, и при 1,5 давления на выходе из насоса полностью перепускает жидкость из камеры нагнетания в камеру всасывания.

1.4.6 Предохранительный клапан состоит из клапана 34, седла клапана 32, пружины клапана 35, шайбы 36, регулировочного винта 37. Регулирование клапана предохранительного производится винтом регулировочным 37, который после регулирования стопорится гайкой 41 и закрывается колпачком 42 с прокладкой 40 и пломбируется.

Предохранительный клапан отрегулирован предприятием-изготовителем на давление полного перепуска, в зависимости от перекачиваемой среды указанной в таблице 1.

1.4.7 В корпусе ввернуты всасывающий 10, нагнетательный 9 штуцеры, а также два штуцера 43 для подсоединения контрольно-измерительных приборов.

1.4.8 Муфта упругая расположена внутри фонаря, служит для передачи крутящего момента от вала двигателя на вал насоса и состоит из полумуфты двигателя, полумуфты насоса и звездочки, которая обеспечивает эластичное соединение полумуфт.

Фонарь соединяет жестко двигатель с насосом.

1.4.9 Обойма с винтами располагается в литом корпусе насоса 1, закрываемого по торцам задней 29 и передней 4 крышками.

Задняя крышка уплотняется кольцом резиновым 12, передняя – прокладкой 44 и фиксируется по корпусу насоса полым штифтом 20, который одновременно служит для соединения полости торцового уплотнения через сверление в крышке с полостью разгрузочного клапана.

1.4.10 На выходе ведущего винта, в полости передней крышки 4 установлено уплотнение Б торцового типа, закрываемого крышкой 5 с прокладкой 45.

Герметичность торцового уплотнения достигается притертыми друг к другу трущимися поверхностями стальной пяты 49 и бронзового подпятника 46, а также уплотнительными кольцами 47, 50.

Поджатие пяты к подпятнику осуществляется пружиной 53 через упорную втулку 51, а также давлением жидкости порядка 0,10-0,30 МПа (1-3 кгс/см²), которое поддерживается в полости торцового уплотнения посредством разгрузочного клапана.

1.4.11 Для организованного отвода возможных утечек через торцовое уплотнение установлено на крышке 5 штуцерное соединение 55 и маслоотгонная втулка 6. Утечки из полости маслоотгонной втулки через штуцер 55 отводятся в заборную емкость.

1.4.12 Разгрузочный клапан соединяется с полостью торцового уплотнения через сверление в передней крышке, полый штифт 20 сверлением в корпусе насоса с полостью клапана предохранительного и через клапан с камерой всасывания. Разгрузочный клапан состоит из шарика 21, пружины 22, пробки 23 с прокладкой.

1.5 Маркировка и пломбирование.

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

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

1.5.2 Все внешние необработанные поверхности насоса тщательно очищаются, грунтуются, шпатлюются и окрашиваются эмалью ПФ- 218ГС зеленовато-желтой ГОСТ 21227-93 V.6.OM2. Классификация и обозначение покрытия по ГОСТ 9.032-74.

1.5.3 Перед пломбированием насос консервируют.

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 1 год, а его запасных частей и инструмента - 3 года.

1.5.4 Консервация внутренних полостей производится методом прокачки на стенде смесью минерального масла с 5÷10 % присадкой АКОР – 1 ГОСТ 15171-78.

1.5.5 Все наружные неокрашенные поверхности, крепеж консервируются смазкой ПВК ЗТ 5/5-5 ГОСТ 19537-83.

1.5.6 После консервации патрубки закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами. Пломбы, выполненные по ГОСТ 18680-73, ставятся на проволоке, продетой через просверленные отверстия накидных гайках патрубков. Место консервационного пломбирования указано в приложении Б.

1.5.7 Гарантийными пломбами пломбируются разъемы соприкасаемых деталей насоса нанесением пятна красной краской.

Место гарантийной пломбы указано в приложении Б буквой "Г".

1.6 Упаковка

1.6.1 Агрегат и ящик с ЗИПом и приборами упаковываются и закрепляются в деревянной таре принятой на предприятии-изготовителе конструкции для транспортирования и хранения в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

1.6.2 В тару укладывается учетно-отправочная ведомость (упаковочный лист), подписанный ОТК предприятия-изготовителя после проверки и наличия указанных в ней изделий, а также надежности их закрепления.

1.6.3 Техническая документация вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной 0,15-0,20 мм и вкладывается во внутренний карман тары агрегата.

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.

2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к агрегату при эксплуатации, также возможность сборки и разборки.

2.1.4 Электродвигатель, входящий в комплект насоса, должен быть заземлен и отвечать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.5 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”.

2.1.6 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 При условии эксплуатации указанных в разделе 4 на рабочих местах выполняются требования раздела 2 ГОСТ 12.1.003-83 и ГОСТ 12.1.012-2004 по уровню звукового давления и вибрации.

2.1.8 Агрегат должен устанавливаться на фундамент, конструкция которого не увеличивает уровня вибрации агрегата.

2.2 Подготовка к монтажу.

2.2.1 Монтаж и наладка агрегата электронасосного производится в соответствии с настоящим РЭ и технической документацией предприятия - изготовителя двигателя.

2.2.2 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек всасывающего и нагнетательного патрубков и сохранности консервационных и гарантийных пломб.

Проверить наличие технической документации и комплектность ЗИП и приборов.

2.2.3 Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей. Расконсервация проточной части насоса не производится.

2.3 Монтаж.

2.3.1 Установить агрегат на фундамент и закрепить.

2.3.2 Подсоединить нагнетательный и всасывающий трубопроводы и контрольно-измерительные приборы.

2.3.3 На всасывающем трубопроводе перед насосом должен быть установлен фильтр с размером ячейки в свету 0,25 мм при перекачивании масел и дизельных топлив и 1,0 мм при перекачивании мазутов и нефти.

2.4 Подготовка агрегата к пуску.

2.4.1 Подсоединить двигатель в электрическую сеть.

2.4.2 Залить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.

2.4.3 Полностью открыть всасывающий и нагнетательный вентили.

2.4.4 Сделать пробный пуск насоса и убедиться в правильном вращении.

Направление вращения вала должно быть левое, если смотреть со стороны двигателя.

2.4.5 Убедиться в исправности трубопроводов и вентилях, герметичности соединений.

2.5 Пуск (опробывание), регулирование и подготовка к работе.

2.5.1 Пуск агрегата осуществляется нажатием кнопки "Пуск".

2.5.2 Во время работы периодически следить за показаниями приборов.

Резкое колебание стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса.

2.5.3 В случае ненормальной работы насоса остановку осуществлять нажатием кнопки "Стоп", после чего закрыть вентили на подводящем и отводящем трубопроводах.

Таблица 5

Наименование неисправности и внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>1 Пульсирующая подача жидкости, стрелки приборов резко колеблются</p> <p>2 Течь из торцового уплотнения</p>	<p>1 На проводящей линии имеется неплотность, насос подсасывает воздух</p> <p>2 Не отрегулирован предохранительный клапан (слабо затянута пружина)</p> <p>3 Электродвигатель не развивает нужной частоты вращения</p> <p>1 Ослабили гайки 8, крепящие крышку 5</p> <p>2 Ослаблена пружина</p> <p>3 Кольцо неплотно сидит на валу</p> <p>4 Между подпятником и пятой попала твердая частица и произошел надир трущихся поверхностей</p>	<p>1 Проверить герметичность подводящей линии и устранить подсос</p> <p>2. Предохранительный клапан отрегулировать</p> <p>3 Проверить электродвигатель в соответствии с инструкцией по эксплуатации электрооборудования. Принять меры к обеспечению электродвигателем необходимой частоты вращения</p> <p>1 Гайки подтянуть</p> <p>2 Заменить пружину</p> <p>3 Заменить кольцо</p> <p>4 Пяту и подпятник притереть или заменить их новыми</p>

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата.

3.1.1 Пуск агрегата в работу производится в следующей последовательности:

- внимательно осмотреть насос и двигатель
- полностью открыть запорные вентили
- проверить легкость вращения винтов путем проворачивания вала (ведущего винта) за муфту вручную
- отвернуть заливную пробку на линии и штуцер на корпусе нагнетательной полости насоса
- через отверстие заливной пробки залить жидкость с одновременным проворачиванием вала насоса за муфту против часовой стрелки (если смотреть со стороны привода) до тех пор, пока из отверстия отвернутого штуцера не потечет жидкость
- завернуть пробку и штуцер на свои места.

3.1.2 Пустить агрегат в работу

3.1.3 Проверить действие предохранительного клапана, который должен обеспечить полный перепуск при 1,5 рабочего давления на выходе из насоса.

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.

При обслуживании насоса должны применяться индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.051-87.

3.3.2 При работающем агрегате ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ,
- ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ГАЙКИ.

3.4 Остановка агрегата

3.4.1 Остановка может быть произведена по окончании работы или автоматическим отключением двигателя.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы агрегата, техническое обслуживание его сводится к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов. Показания приборов должны соответствовать номинальному режиму работы агрегата указанному в таблице 1.

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

Периодически осматривать все болтовые соединения.

Наружные утечки жидкости через крышки и другие соединения не допускаются.

При достижении наработки, указанной в таблице 6 произвести регламентные работы.

Таблица 6

Наименование выполняемых работ	Через какой период наработки выполняются работы, ч
Внешний осмотр. Проверка подтяжка резьбовых соединений	6500
Замена подшипника	12500 6000*
Замена деталей торцового уплотнения	12500 6000*

* При перекачивании мазута и дизельного топлива

4.1 Разборка агрегата

4.1.1 Разборка и сборка агрегата должна производиться с соблюдением условий, обеспечивающих чистоту и комплектность собираемых деталей и сборочных единиц.

4.1.2 Разборка торцового уплотнения производится в такой последовательности:

- отсоединить от насоса все трубопроводы
- отвернуть гайки болтов, крепящие насос к фонарю, и с помощью отжимных болтов из ЗИП снять насос, при этом полумуфта электродвигателя отделится от полумуфты насоса
 - вынуть резиновую звездочку
 - снять с вала насоса полумуфту
 - снять с вала насоса шпонку 7 (рисунок 1) и маслоотгонную втулку 6
 - отвернуть гайки и снять крышку 5 с уплотнительным кольцом 47 и подпятником 46, не повредив прокладку 45
 - снять с вала пята 49, уплотнительное кольцо 50, втулку упорную 51, пружину 53, кольцо упорное 54.

4.1.3 Разборка клапана предохранительного производится в следующей последовательности:

- отвинтить колпачок 42 с прокладкой 40, предварительно сняв пломбу,
- отвернуть стопорную гайку 41 на несколько оборотов и вывернуть регулировочный винт 37 на несколько оборотов, ослабив сжатие пружины
- вывернуть крышку клапана 39 с регулировочным винтом и прокладкой 38,
- вынуть шайбу 36, пружину клапана 35 и клапан 34 из полости корпуса при помощи шпильки из ЗИП для выема клапана.

4.1.4 Для выема седла клапана (при необходимости) вывернуть винт 33 и выпрессовать седло клапана 32 из корпуса насоса.

4.1.5 Разборку разгрузочного клапана следует производить в таком порядке:

вывернуть пробку 23 с прокладкой,

вынуть пружину 22 и шарик 21.

4.1.6 Полную разборку насоса необходимо производить в следующей последовательности:

- отвернуть гайки 8 и снять переднюю крышку 4 с прокладкой 44, используя отжимные болты из ЗИП, снять нижнюю крышку с уплотнительным кольцом 12 и прокладкой 13

- осторожно вынуть обойму 15 с винтами и корпусом подшипника 2 из корпуса насоса 1, выем обоймы производится с помощью легкого нажима на ведущий винт 24 в направлении посадки задней крышки

- заметить положение винтов в обойме

- вынуть комплект винтов из обоймы вместе с корпусом подшипника 2

- отделить ведомые винты 14 от ведущего 24 и снять с ведущего винта корпус подшипника 2

- снять стопорное кольцо 18 с ведущего винта и спрессовать подшипник 19

- вынуть втулки ведущего винта 25 и ведомых винтов 13 из расточек в нижней части обоймы

- при необходимости выпрессовать втулку 3 из корпуса подшипника 2, предварительно вывернув винт 16.

4.2 Сборка насоса

4.2.1 Перед сборкой насоса все детали промыть в чистом керосине, насухо протереть, осмотреть и устранить дефекты или заменить деталями из ЗИП.

4.2.2 При сборке следует обратить особое ВНИМАНИЕ на следующее:

- ВЗАИМНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ВИНТОВ 24 и 14 ДОЛЖНО БЫТЬ СОВМЕЩЕНО ПО РАНЕЕ ОТМЕЧЕННЫМ МЕТКАМ,

- ВСАСЫВАЮЩЕЕ И НАПОРНОЕ ОТВЕРСТИЯ КОРПУСА 1, ОБОЙ-МЫ 15 И КОРПУСА ПОДШИПНИКА 2 ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОВМЕЩЕНЫ

- ПЕРЕДНЮЮ 4 И ЗАДНЮЮ 29 КРЫШКИ УСТАНОВИТЬ НА ШТИФТАХ 20 И 27

- при установке задней крышки обратить внимание на совмещение каналов разгрузки

- при затягивании гаек 11, 17 передней и задней крышек, обратить внимание на легкость вращения ведущего винта

- при сборке уплотнения винт 52 должен войти в паз втулки упорной 51, а винт 48 в паз крышки 5

- при сборке предохранительного клапана, клапан 34 должен перемещаться в седле клапана 32 без заеданий

- вся сборка насоса должна строго производиться в последовательности обратной разборке.

4.2.2 Регулирование предохранительного клапана следует производить в таком порядке:

- включить насос в работу и убедиться по приборам, что насос перекачивает жидкость

- постепенно перекрыть вентиль на напорном трубопроводе, при этом следить за показанием манометра. Показание манометра должно соответствовать величине, указанной в таблице 1 при полностью закрытом вентиле, в зависимости от рода перекачиваемой жидкости. Продолжительность работы насоса через предохранительный клапан не более 2 мин. Регулирование осуществлять за счет изменения рабочей длины пружины клапана 35 путем завинчивания (вывинчивания) регулировочного винта 37

- после регулирования гайку 41 закрутить, поставить прокладку 40 и завинтить колпачок 42.

4.3 Сборка агрегата

4.3.1 Сборку агрегата производить в порядке обратном порядку разборки.

4.3.2 Монтаж агрегата на фундамент произвести в следующей последовательности:

- установить агрегат на фундамент и закрепить болтами
- присоединить трубопроводы, соединяющие насос с системой объекта, трубки к контрольно-измерительным приборам и на слив.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального
ремонта 30 000 часов, не менее
параметр, характеризующий наработку
в течение среднего срока службы 20 лет, не менее. Срок хранения
1 год в консервации (упаковке) изготовителя
2 (С) ГОСТ 15150-69
в складских помещениях, на открытых площадках

Средняя наработка на отказ _____
параметр,
6500 часов, не менее
характеризующий безотказность

Среднее время восстановления 12 часов
параметр,

характеризующий ремонтпригодность

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

Гарантийный срок устанавливается продолжительностью 24 месяца после сдачи судна, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Предприятие-изготовитель несет ответственность за качество поставляемого агрегата электронасосного, 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 агрегат окажется не соответствующим техническим условиям, предприятие-изготовитель в кратчайший технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты.

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

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

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

Примечание – Показатели надежности приведены при перекачивании минеральных масел класса чистоты не ниже 12 по ГОСТ 17216-71 с кинематической вязкостью не менее $0,4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (5°ВУ).

6 КОНСЕРВАЦИЯ

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

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

_____ № _____
наименование изделия обозначение заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с 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

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

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

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

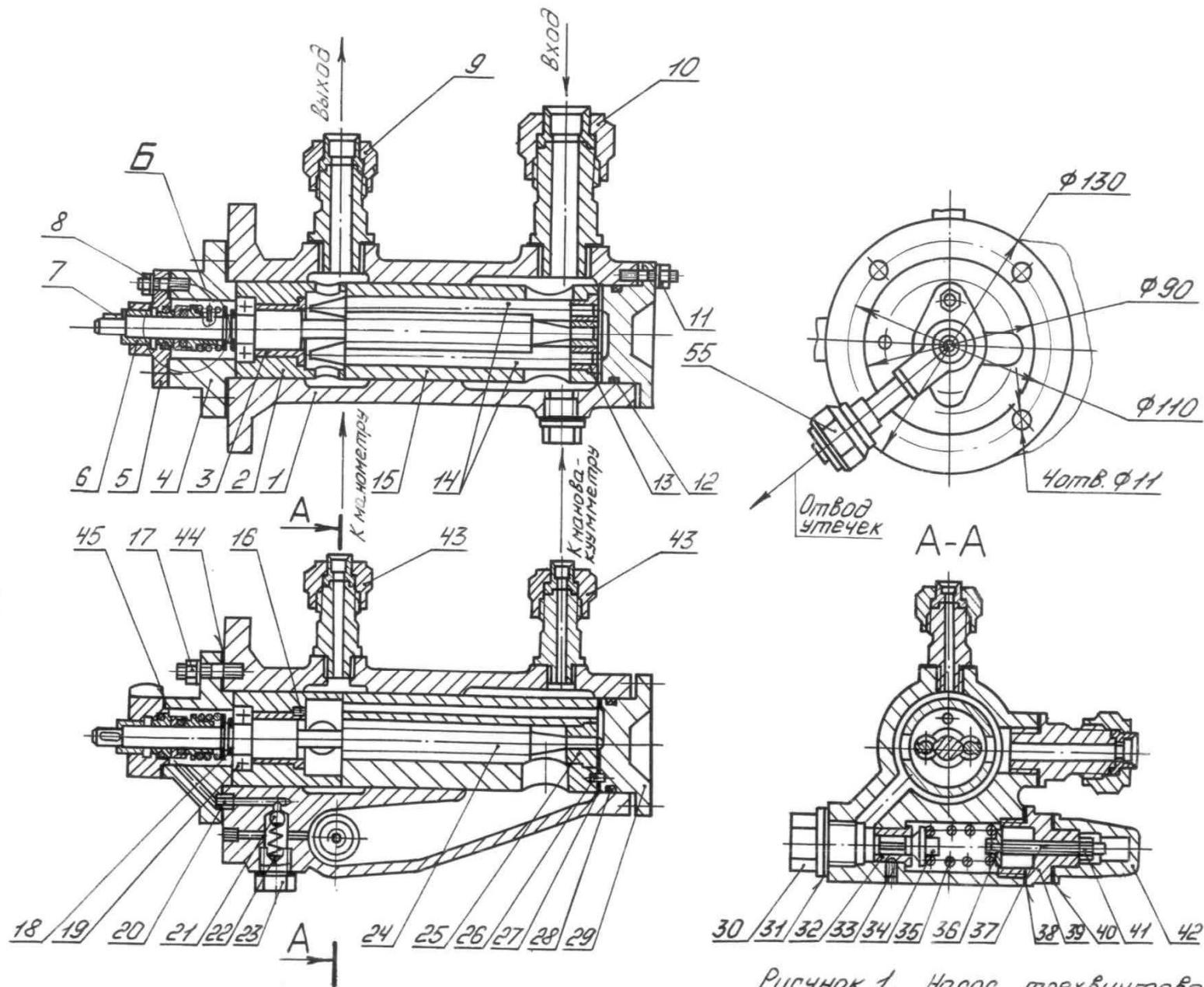
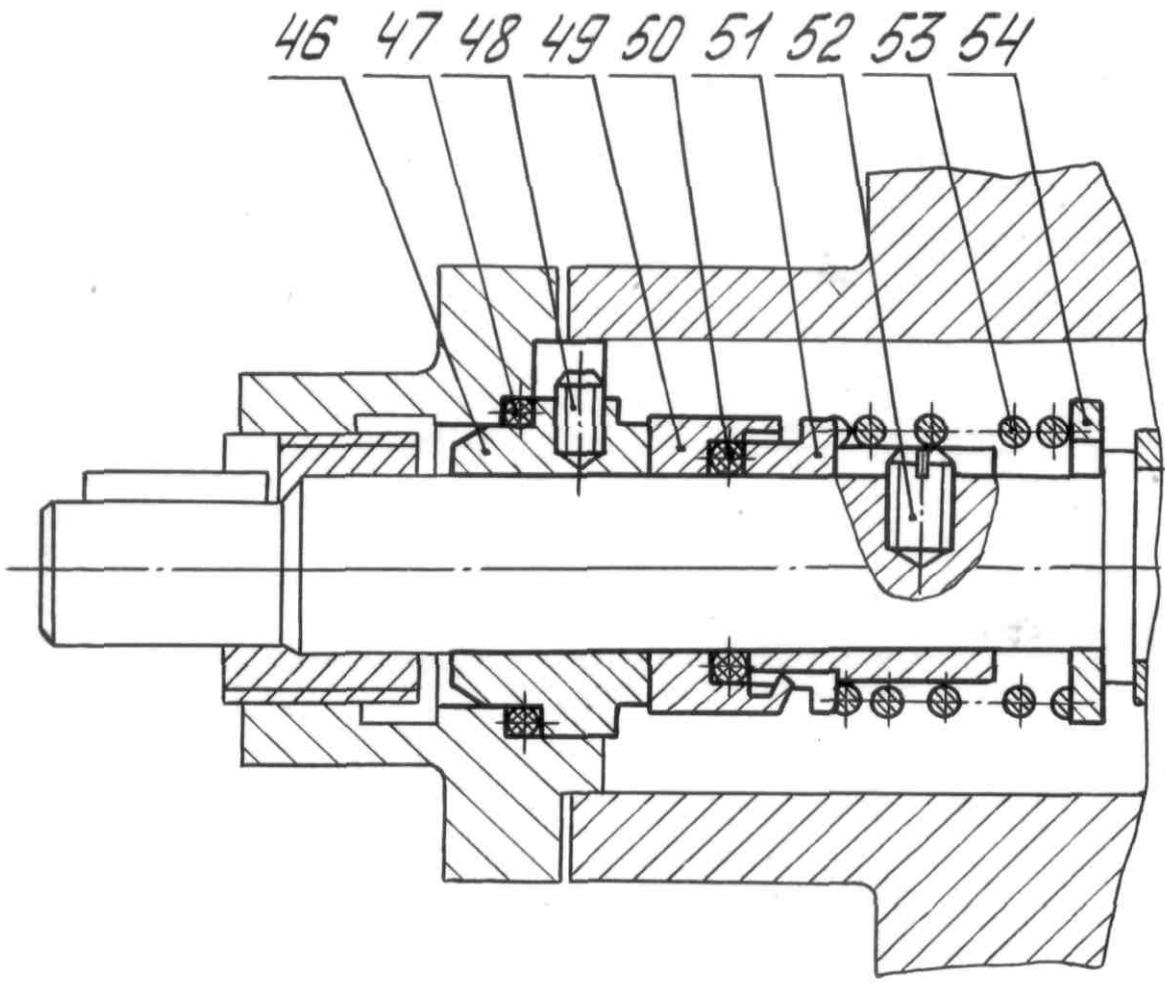


Рисунок 1. Насос трехвинтовой.

Б



Продолжение рисунка 1

Приложение А

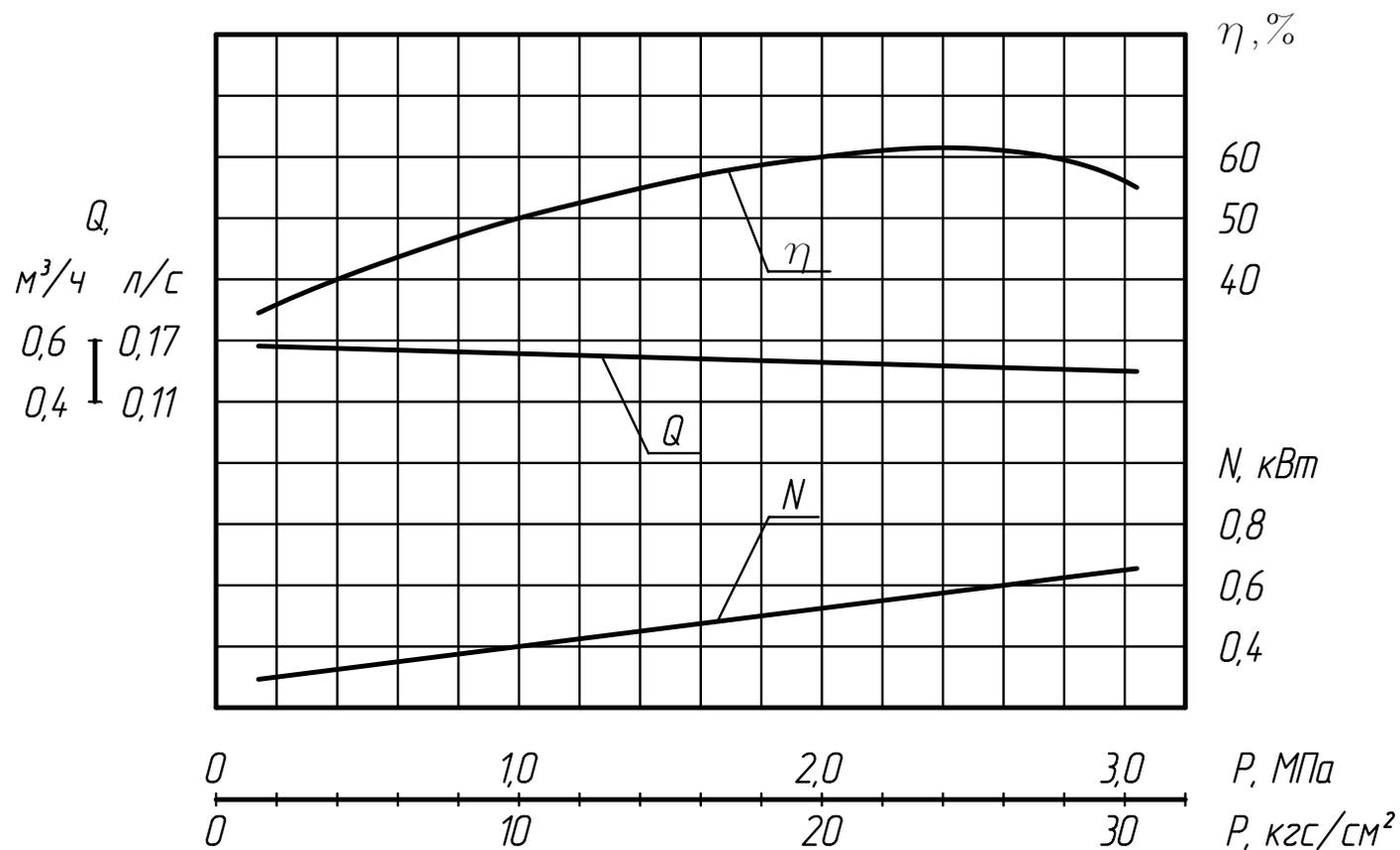
Характеристика насоса А1 3В 0,25/25 в агрегате А1 3В 0,25/25-0,4/25Б

Жидкость – масло промышленное

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

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

Допустимая вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



Продолжение приложения А

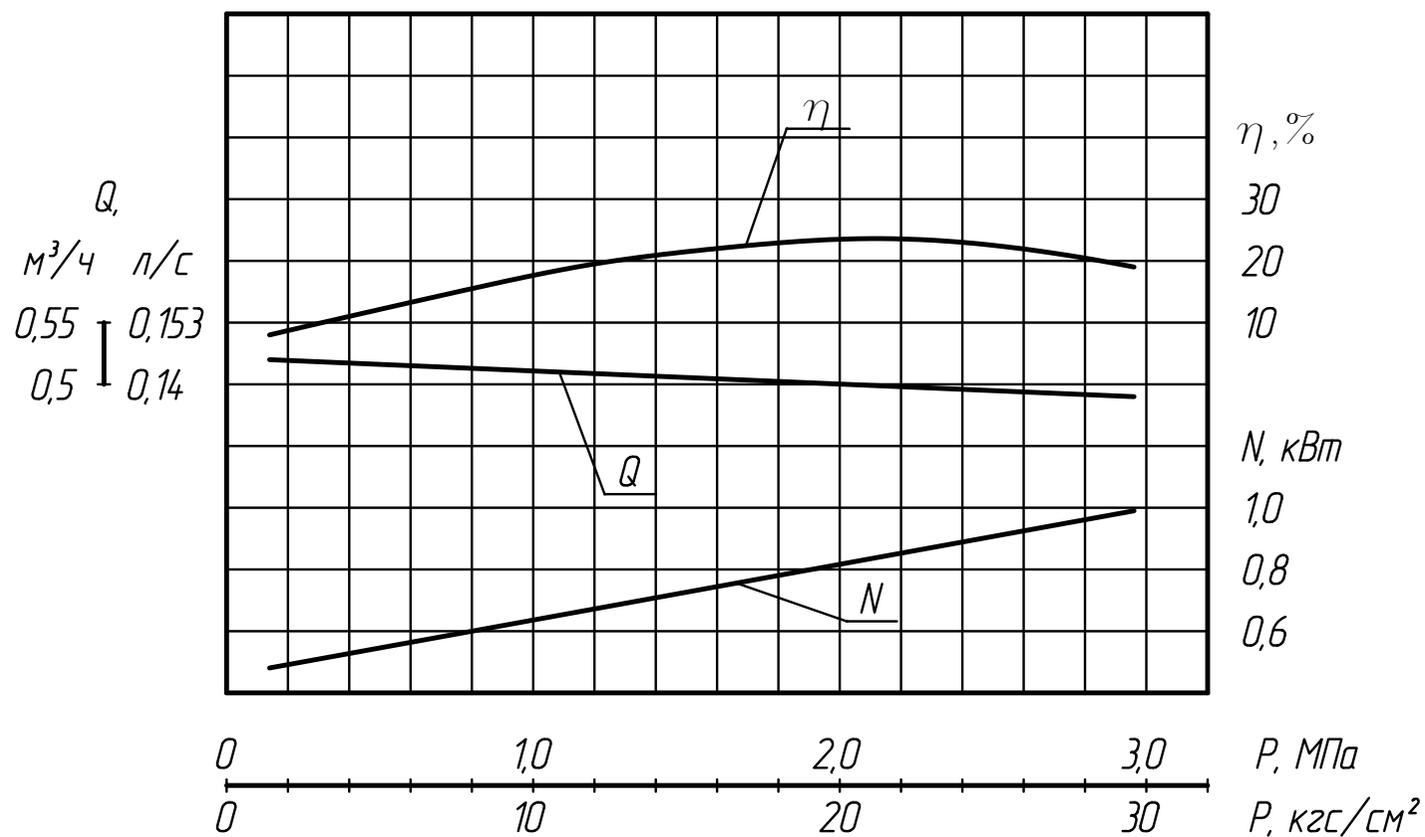
Характеристика насоса А1 3В 0,25/25 в агрегате А1 3В 0,25/25-0,4/25Б-1

Вязкость – $6,1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (80°ВУ)

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

Жидкость – мазут

Допустимая вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



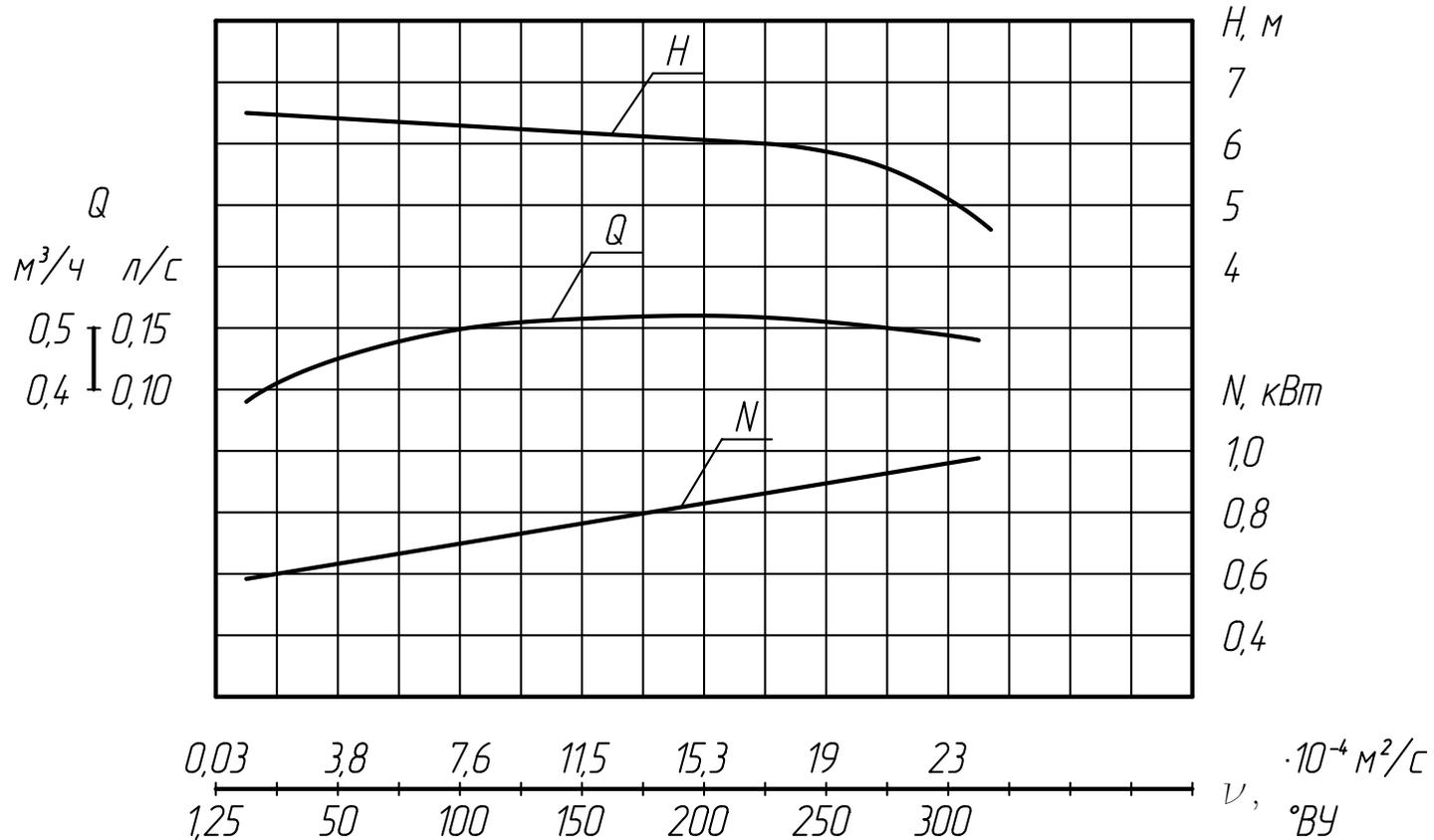
Продолжение приложения А

Характеристика насоса А1 3В 0,25/25 в агрегатах
 А1 3В 0,25/25-0,4/25Б, А1 3В 0,25/25-0,4/25Б-1

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

Допустимая вакуумметрическая высота всасывания – 6,0 м

Давление – 2,5 МПа (25 кгс/см²)



Продолжение приложения А

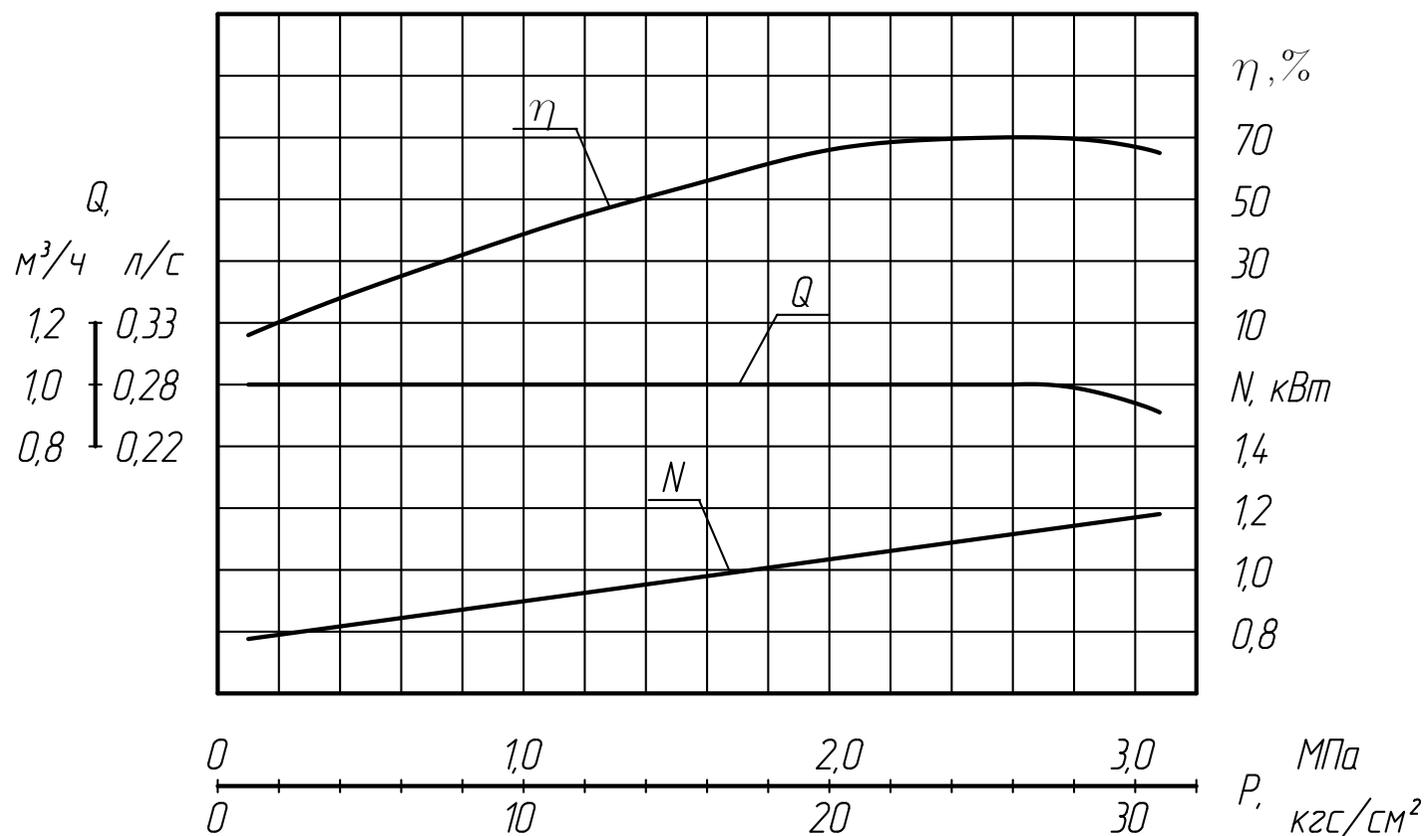
Характеристика насоса А1 3В 0,6/63 в агрегате А1 3В 0,6/63-1/25Б

Жидкость – масло промышленное

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

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

Допустимая вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



Продолжение приложения А

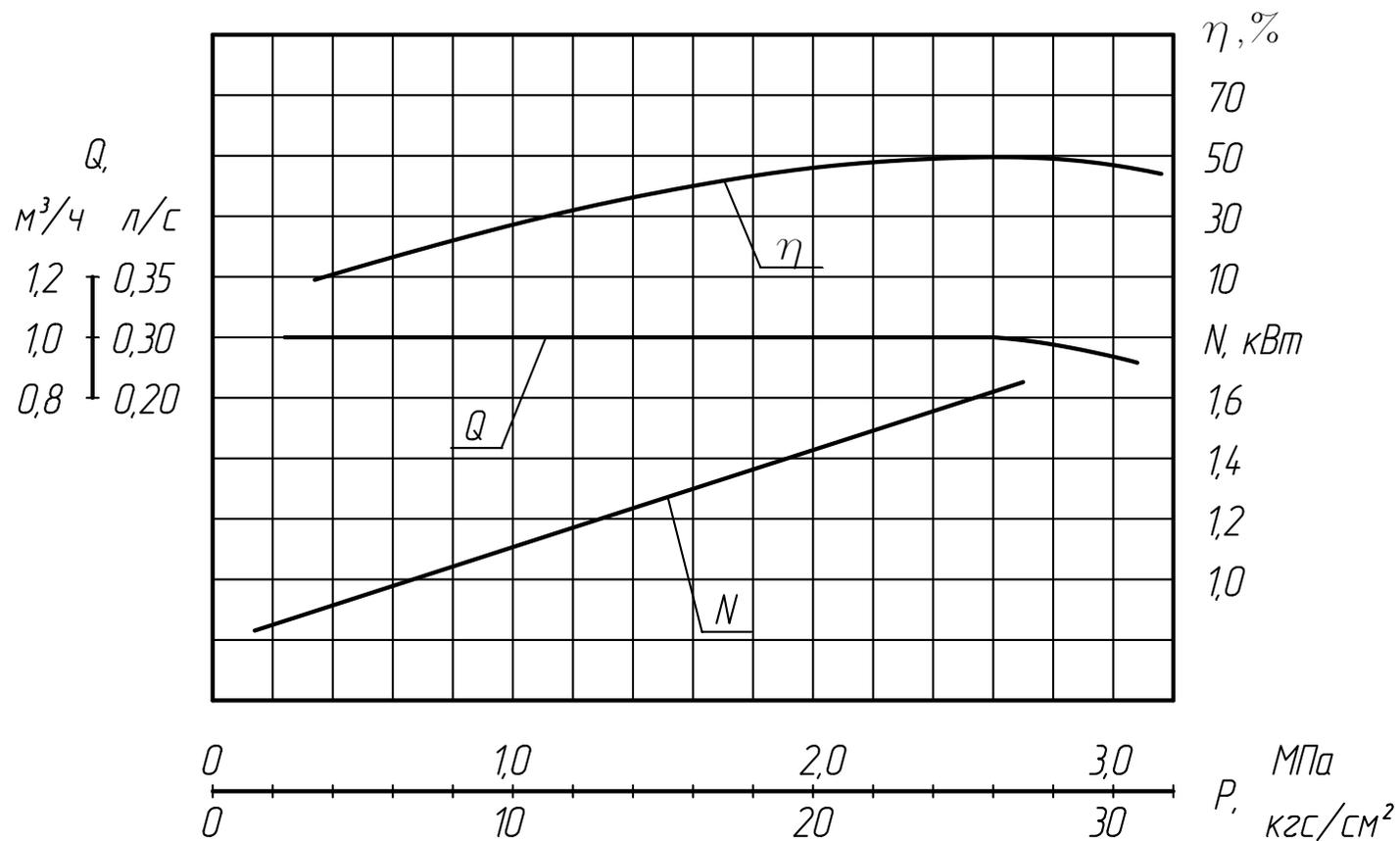
Характеристика насоса А1 3В 0,6/63 в агрегате А1 3В 0,6/63-1/25Б

Жидкость – мазут

Вязкость – $6,1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (80°ВУ)

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

Допустимая вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



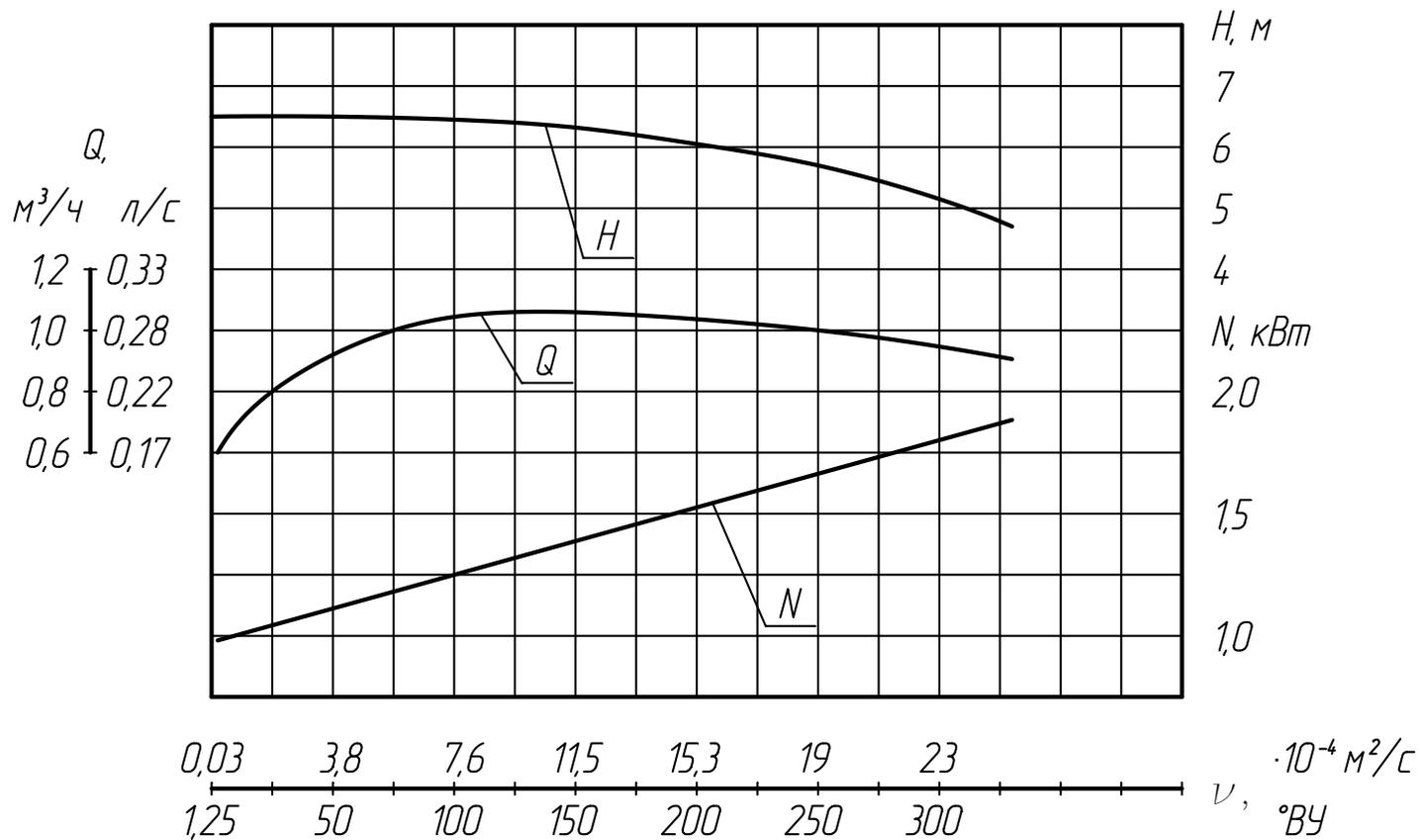
Продолжение приложения А

Характеристика насоса А1 3В 0,6/63 в агрегатах
 А1 3В 0,6/63-0,7/16Б, А1 3В 0,6/63-1/25Б

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

Допустимая вакуумметрическая высота всасывания – 6 м

Давление – 2,5 МПа (25 кгс/см^2)



Продолжение приложения А
ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука на расстоянии 1 м от контура агрегата, дБА
Марка насоса	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
A1 3В 0,25/25	89	90	88	81	77	78	80	84	88
A1 3В 0,6/63	98	99	97	90	86	87	85	89	95

Средние квадратические значения виброскорости агрегата, мм/с (логарифмические уровни виброскорости, дБ), замеренные в диапазоне от 10 до 1000 Гц относительно $5 \cdot 10^{-5}$ мм/с	
A1 3В 0,25/25	1,58 (90)
A1 3В 0,6/63	1,99 (92)

Приложение Б
Габаритный чертеж электронасосных агрегатов

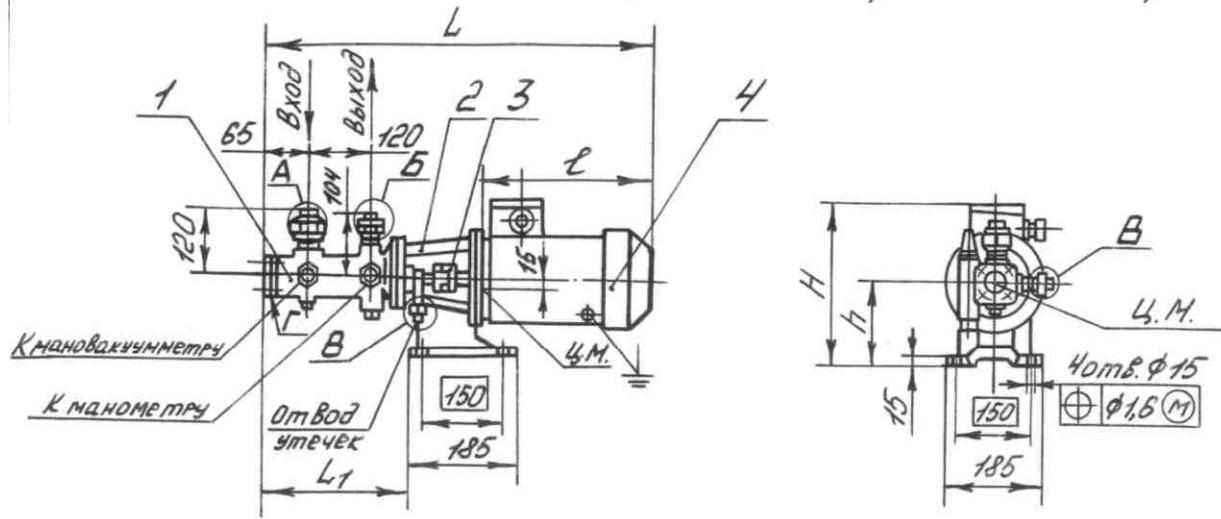
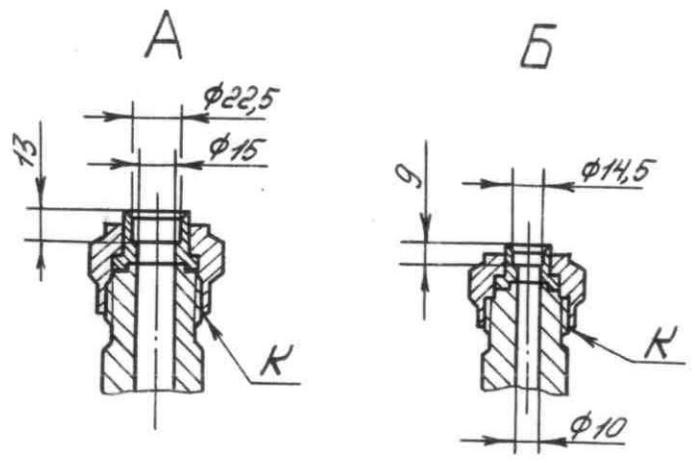
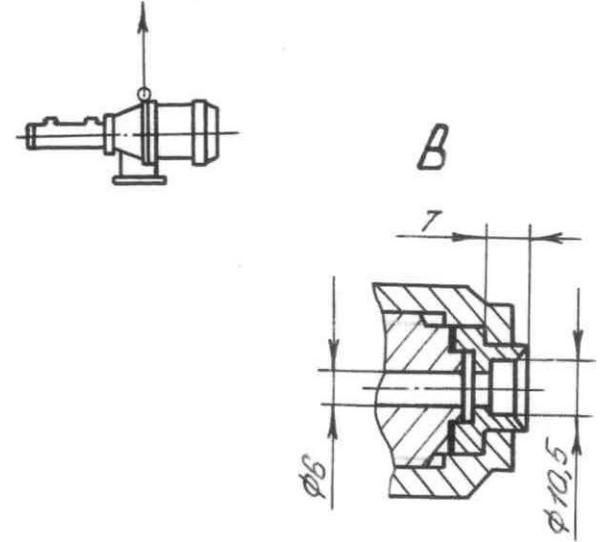


Схема строповки



Размеры в мм

Обозначение агрегата	L	L ₁	ℓ	H	h
А1 3В 0,25/25-0,4/25 Б	740	250	350	308	140
А1 3В 0,25/25-0,4/25 Б-1	640	270	315	280	150

Приложение В

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ

запасных частей, приспособлений и контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол., шт.	Масса 1 шт., кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
<u>Запасные части</u>				
Звездочка 50	1	0,0320	H80.733.01.0103	
Пружина	1	0,0360	H82.691.00.004-02	
Пружина	1	0,0100	H41.705.00.164	
Подпятник	1	0,0180	H41.156.00.018	
Пята	1	0,0090	H41.672.00.202-1	
Пружина сальника	1	0,0100	H41.156.00.023	
Кольца:			ГОСТ 9833-78/	
012-017-30-2-3826	1	0,0002	ТУ 2512-046-	
018-022-25-2-3826	1	0,0003	00152081-2003	
Прокладка	2	0,0040	H41.705.00.146	
Прокладка	2	0,0070	H41.705.00.153	
Прокладка	2	0,0020	H41.705.00.158	
Кольцо	2	0,0010	H83.27.00.045	
<u>Инструмент</u>				
Шпилька для выема клапана	1	0,0250	H41.157.00.001И	
Болт М8-6q×20.56	2	0,0130	ГОСТ 7798-70	
<u>Контрольно-измерительные приборы</u>				
Манометр МТПСд-100-ОМ2-4 МПа (40кгс/см ²)-1,5 с фланцем*	1	0,7500		Допускается манометр МТК, модель 1060; 4 МПа (40кгс/см ²); 2,5 ТУ 25-05.1774-75
Мановакуумметр МВТПСд-100-ОМ2-150 кПа (1,5кгс/см ²)-1,5 с фланцем*	1	0,7500		Допускается мановакуумметр МТК, модель 1059; 150 кПа (1,5кгс/см ²); 2,5 ТУ 25-05.1774-75
* Поставляются только на судах морского флота				

Приложение Г

СВЕДЕНИЯ

о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов

Наименование	№ рисунка, позиции	Количество, кг
Драгоценные металлы	Рисунок 1	-
АК7ч	поз. 1, 4, 5, 29	
насос А1 3В 0,25/25		2,9
насос А1 3В 0,6/63		3,7
Бр. О10С10	Рисунок 1	
	поз. 6, 3, 15, 13, 25, 46	
насос А1 3В 0,25/25		1,8
насос А1 3В 0,6/63		3,2

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

