

**АО «ГМС Ливгидромаш»
Россия 303851, Орловская обл., г. Ливны
ул. Мира, 231**

Насос ЦН 3000-197

**Паспорт
РН05.034.000.00 ПС**



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

2016

Содержание

1 Основные сведения об изделии	3
2 Основные технические данные	4
3 Комплектность	8
4 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	9
5 Консервация	10
6 Свидетельство об упаковывании	11
7 Свидетельство о приемке	12
8 Заметки по эксплуатации и хранению	13
9 Сведения об утилизации	14
Приложение А Характеристики насоса ЦН 3000-197	15
Приложение Б Протокол балансировки ротора насоса	16
Лист регистрации изменений	17

	Подп. и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата				
								PH05.034.000.00 ПС			
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Насос ЦН 3000-197 Паспорт		Лит.	Лист	Листов	
Инв.№ подл	Разраб.	Пров.	Н. контр.	Утв.	Анцупова	Заруднев	Моногорова	Сажин	и	2	17
									АО «ГМС Ливгидромаш»		

1 Основные сведения об изделии

1.1 Насос ЦН 3000-197, заводской № ____, изготовлен согласно контракту № МВХ-2015 от 08.05.2015г. АО «ГМС Лвгидромаш».

1.2 Насос предназначен для перекачивания воды и жидкостей, имеющих сходные с водой свойства по вязкости и химической активности.

1.3 Насос изготовлен для эксплуатации в климатическом исполнении УХЛ, категории размещения 3 (при нижнем значении температуры окружающей среды минус 10°C и верхнем плюс 45°C, атмосферном давлении окружающей среды и относительной влажности 40%) в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69.

1.4 Насос относится к изделиям конкретного назначения (ИКН), изделиям непрерывного длительного применения, вида I (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-90.

1.5 Условное обозначение:

Насос ЦН 3000-197,

где:

Ц – центробежный;

Н – насос;

3000 – подача в номинальном режиме, м³/ч;

197 – напор в номинальном режиме, м;

1.6 Сведения о разработчике и изготовителе насоса:

АО «ГМС Ливгидромаш»

Россия 303851, Орловская обл., г. Ливны

ул. Мира, 231

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РН05.034.000.00 ПС	Лист
											3

2 Основные технические данные

2.1 Основные параметры и характеристики

2.1.1 Насос предназначен для перекачивания сред с показателями, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1– Показатели назначения по перекачиваемым средам

Наименование среды	Наименование показателя	Величина показателя
Вода	Температура на входе в насос, °С, не более	45
	Плотность, кг/м ³ , не более	1050
	Рабочее давление на входе в насос МПа (кгс/см ²), не более	0,196 (2,0)
	Концентрация твердых частиц, %, не более	0,05
	Размер твердых частиц, мм, не более	0,2
	Микротвердость твердых частиц ГПа (кгс/см ²), не более	6,5 (650)

2.1.2 Показатели назначения по потребляемым средам должны соответствовать указанным в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Показатели назначения по потребляемым средам

Назначение и наименование среды	Наименование показателя	Величина показателя
Для смазки подшипников: – масло турбинное Тп-22С ТУ 38.101821-83 или – масло турбинное Тп-30 ГОСТ 9972-74	Объем масла на одну заправку, м ³ (л)	0,045 ^{+0,002} (45 ⁺²)

2.1.3 Показатели назначения насоса по параметрам в номинальном режиме работы при частоте тока сети 50 Гц приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Показатели назначения по параметрам

Наименование показателя	Величина показателя
Подача, м ³ /с (м ³ /ч)	0,833 (3000)
Напор, м	197

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл	

1	Зам.	46864			РН05.034.000.00 ПС	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

Продолжение таблицы 2.3

Частота вращения, c^{-1} (об/мин)	16,7 (1000)
Мощность номинальная, ($\rho=998,2 \text{ кг/м}^3$), кВт, не более	1940
Мощность максимальная, ($\rho=998,2 \text{ кг/м}^3$), кВт	2165
<p>Примечания</p> <p>1 Допускаемое производственное отклонение по напору: от плюс 5% до минус 5% от номинального значения в интервале подач от 2100 м³/ч до 3300 м³/ч;</p> <p>2 Снижение напора после выработки ресурса до капитального ремонта, с учетом использования запасных частей, не более 2%.</p> <p>3 Значения максимальной мощности определены при максимальной подаче в рабочем интервале подач с учетом производственных допусков напора и КПД насоса.</p>	

2.1.4 Показатели технической и энергетической эффективности в номинальном режиме работы насоса приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Показатели технической и энергетической эффективности насоса

Наименование показателя	Величина показателя
Коэффициент полезного действия, %	83
Допускаемый кавитационный запас (NPSHR), м	13
Суммарная внешняя утечка через уплотнения вала, м ³ /с (л/ч), не более	$2,8 \cdot 10^{-5}$ (100)
<p>Примечания</p> <p>1 Допускаемое производственное отклонение по к. п. д. насоса: верхнее – не ограничивается, нижнее – минус 2%.</p> <p>2 Снижение к. п. д. насоса после выработки назначенного ресурса до капитального ремонта при нормальных условиях эксплуатации – не более 2%;</p> <p>3 Допускаемый кавитационный запас (NPSHR) указан относительно плоскости проходящей через ось рабочего колеса насоса.</p>	

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РН05.034.000.00 ПС	Лист
						5

2.1.5 Конструктивные показатели приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Конструктивные показатели

Наименование показателя	Величина показателя
Масса, кг	15850
Габаритные размеры насоса (длина×ширина×высота), мм	3415×2480×2542
<p>Примечания</p> <p>1 Допуск на массу: верхнее отклонение плюс 5%, нижнее – не ограничивается.</p> <p>2 Допуск на габаритные размеры ±50 мм.</p>	

2.1.6 Показатели надежности насоса в условиях и режимах эксплуатации, установленных в 2.1 и 2.2 должны характеризоваться значениями показателей, указанными в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Показатели надежности

Наименование показателя	Величина показателя
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	8000
Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	25000 ¹⁾
Средний полный срок службы, лет, не менее	20 ²⁾
<p>Примечания</p> <p>1 Величина средней наработки на отказ указана без учета замены сальниковой набивки.</p> <p>2 ¹⁾ С учетом использования комплекта запасных частей, поставляемых с насосом на гарантийный период эксплуатации.</p> <p>3 ²⁾ При условии выполнения требований по замене частей с меньшими сроками службы и с учетом капитальных ремонтов.</p> <p>4 Величины показателей надежности обеспечиваются при условии проведения потребителем технического обслуживания и ремонта согласно требованиям эксплуатационной документации.</p>	

Индв.№ подл	Подп. и дата
Взам. инв.№	Индв.№ дубл.
Подп. и дата	

1	Зам.	НЭМ.46864			РН05.034.000.00 ПС	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

2.1.7 Критериями отказа при нормальных условиях эксплуатации являются:

- температура подшипников свыше 80°C;
- внешние утечки через сальниковое уплотнение вала свыше $2,8 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$ (100 л/ч);
- уровень вибрации, измеренный на корпусах подшипников, в рабочем интервале характеристик свыше 11,2 мм/с.

2.1.8 Критерием предельного состояния для вывода насоса в капитальный ремонт является выработка ресурса равного 90 % от величины среднего ресурса до капитального ремонта.

2.1.9 Показатели надежности комплектующих агрегат покупных изделий должны быть не ниже, чем для насоса, и соответствовать технической документации их предприятий-изготовителей.

2.2 Характеристики

2.2.1 Характеристики насоса приведены в приложении А.

Напорная характеристика в рабочем интервале должна быть стабильной – при увеличении подачи напор должен постоянно понижаться.

Насос допускает длительную эксплуатацию в рабочем интервале подач от 0,58 до 0,93 м³/с (от 2100 до 3300 м³/ч).

2.2.2 Шумовая техническая характеристика – эквивалентный уровень звука за 8-ми часовый рабочий день на номинальном (с отклонением по подаче ±5%) режиме работы – не более 80 дБА.

Шумовая техническая характеристика – скорректированный уровень звуковой мощности на номинальном (с отклонением по подаче ±5%) режиме работы - не более 115 дБА.

2.2.3 Вибрационная техническая характеристика – среднее квадратическое значение виброскорости, измеренное на корпусах подшипников насоса на номинальном режиме работы – не более 4,5 мм/с, на остальных режимах в рабочем интервале подач – не более 7,1 мм/с.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РН05.034.000.00 ПС					7

3 Комплектность

3.1 Комплектность поставки насоса приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Комплектность поставки

Наименование		Количество	
Насос в собранном виде на раме для транспортирования		1 шт.	
Полумуфта двигателя в сборе с пальцами и амортизаторами, с ограждением муфты		1 шт.	
Запасные части в соответствии с РН05.034.000.00 ЗИ		1 комплект	
Инструмент и принадлежности в соответствии с РН05.034.000.00 ЗИ		1 комплект	
Техническая документация			
Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
РН05.034.000.00 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 шт.	
РН05.034.000.00 ПС	Насос ЦН 3000-197 Паспорт	1 шт.	
РН05.034.000.00 РЭ	Насос ЦН 3000-197 Руководство по эксплуатации	1 шт.	
РН05.034.000.00 ЗИ	Насос ЦН 3000-197 Ведомость ЗИП	1 шт.	
РН05.034.000.00	Агрегат АЦН 3000-197	1 шт.	
РН05.034.000.00 МЧ	Агрегат АЦН 3000-197 Монтажный чертеж	1 шт.	
РН05.034.100.00	Насос ЦН 3000-197	1 шт.	
РН05.034.100.00 СБ	Насос ЦН 3000-197 Сборочный чертеж	1 шт.	
РН05.036.120.00	Ротор	1 шт.	
РН05.036.120.00 СБ	Ротор Сборочный чертеж	1 шт.	
РН05.036.400.00	Комплект изделий для транспортирования	1 шт.	
РН05.036.400.00 СБ	Комплект изделий для транспортирования	1 шт.	
Примечание - Количество документации – в соответствии с контрактом.			

Индв.№ подл	Подп. и дата
	Индв.№ дубл.
Индв.№ инв.	Взам. инв.№
	Подп. и дата

1	Зам.	46864			РН05.034.000.00 ПС	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

4 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

4.1 Средний ресурс до капитального ремонта - не менее 25 000 ч.

4.2 Средний полный срок службы - не менее 20 лет.

4.3 Гарантийный срок хранения – 2 года.

4.4 Гарантийный срок эксплуатации насоса с учетом использования запасных частей – 24 месяца со дня ввода в промышленную эксплуатацию.

4.5 Срок действия консервации насоса и комплектующего оборудования не менее двух лет со дня их отгрузки предприятием-изготовителем.

4.6 Срок действия консервации запасных частей, инструмента и принадлежностей не менее трех лет.

4.7 Консервация и упаковка покупных изделий, комплектующих насос (агрегат) – в соответствии с технической документацией на их поставку.

Примечание - указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований эксплуатационной документации.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	РН05.034.000.00 ПС					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9

5 Консервация

5.1 Указания по консервации насоса и входящих в объем его поставки комплектов и изделий изложены в чертеже РН05.034.100.00 СБ, сроки действия консервации см. п.4.5-4.7 настоящего паспорта.

5.2 Сведения о выполненных работах по консервации, расконсервации и переконсервации вносятся в таблицу 5.1.

Первая запись производится на предприятии-изготовителе насоса и эта запись является свидетельством о консервации насоса и входящих в объем его поставки комплектов и изделий.

Последующие записи вносятся персоналом эксплуатирующей организации, выполняющей переконсервацию.

Таблица 5.1– Сведения по консервации

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись
	Консервация насоса	2 года	
	Консервация комплекта запасных частей	3 года	

Индв.№ подл	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Индв.№ подл	1	Зам.	46864			РН05.034.000.00 ПС	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			10

6 Свидетельство об упаковывании

Насос ЦН 3000-197, заводской № ____, упакован АО «ГМС Ливгидромаш» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Начальник БТК

должность

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	РН05.034.000.00 ПС				Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7 Свидетельство о приемке

Насос ЦН 3000-197, заводской №____, изготовлен и принят в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, технической документации и признан годным для эксплуатации.

Гарантийный срок на насос в соответствии с контрактом на поставку.

Начальник ОТК

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

7 Свидетельство о приемке

Насос ЦН 3000-197, заводской №____, изготовлен и принят в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, технической документации и признан годным для эксплуатации.

Гарантийный срок на насос в соответствии с контрактом на поставку.

Руководитель
предприятия

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	РН05.034.000.00 ПС				Лист
					1	Зам.	46864		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

8 Заметки по эксплуатации и хранению

8.1 На время транспортирования и хранения насос и входящие в объем его поставки комплекты на предприятии-изготовителе законсервированы и упакованы в соответствии с требованиями чертежа РН05.034.100.00 СБ.

8.2 Условия хранения в упаковке предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69:

- насоса - по группе 5 (ОЖ4);
- запасных частей, инструмента и принадлежностей – по группе 2 (С).

8.3 При хранении насоса, его запасных частей, свыше срока действия консервации потребитель должен произвести переконсервацию согласно требованиям чертежа РН05.034.100.00 СБ.

8.4 Монтаж, пуск, обкатка, наладка и сдача в эксплуатацию насоса должны производиться под руководством представителя предприятия-изготовителя и в соответствии с требованиями «Руководства по эксплуатации» РН05.034.000.00 РЭ.

В руководстве по эксплуатации содержатся также требования к техническому обслуживанию, правильной и безопасной эксплуатации насоса.

8.5 Вскрытие гарантийных пломб (в период действия гарантийного срока), проведение гидравлических испытаний в период после монтажа, испытаний в случае разборки в период действия гарантийного срока, должны производиться в присутствии представителя предприятия-изготовителя.

8.6 Во время эксплуатации насос должен подвергаться текущим и капитальным ремонтам. Ремонты производятся согласно указаниям «Руководства по эксплуатации» РН05.034.000.00 РЭ.

Инв.№ подл	Подп. и дата			
	Инв.№ дубл.			
Инв.№ инв.	Взам. инв.№			
	Подп. и дата			
1	Зам.	46864		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
РН05.034.000.00 ПС				Лист
				13

9 Сведения об утилизации

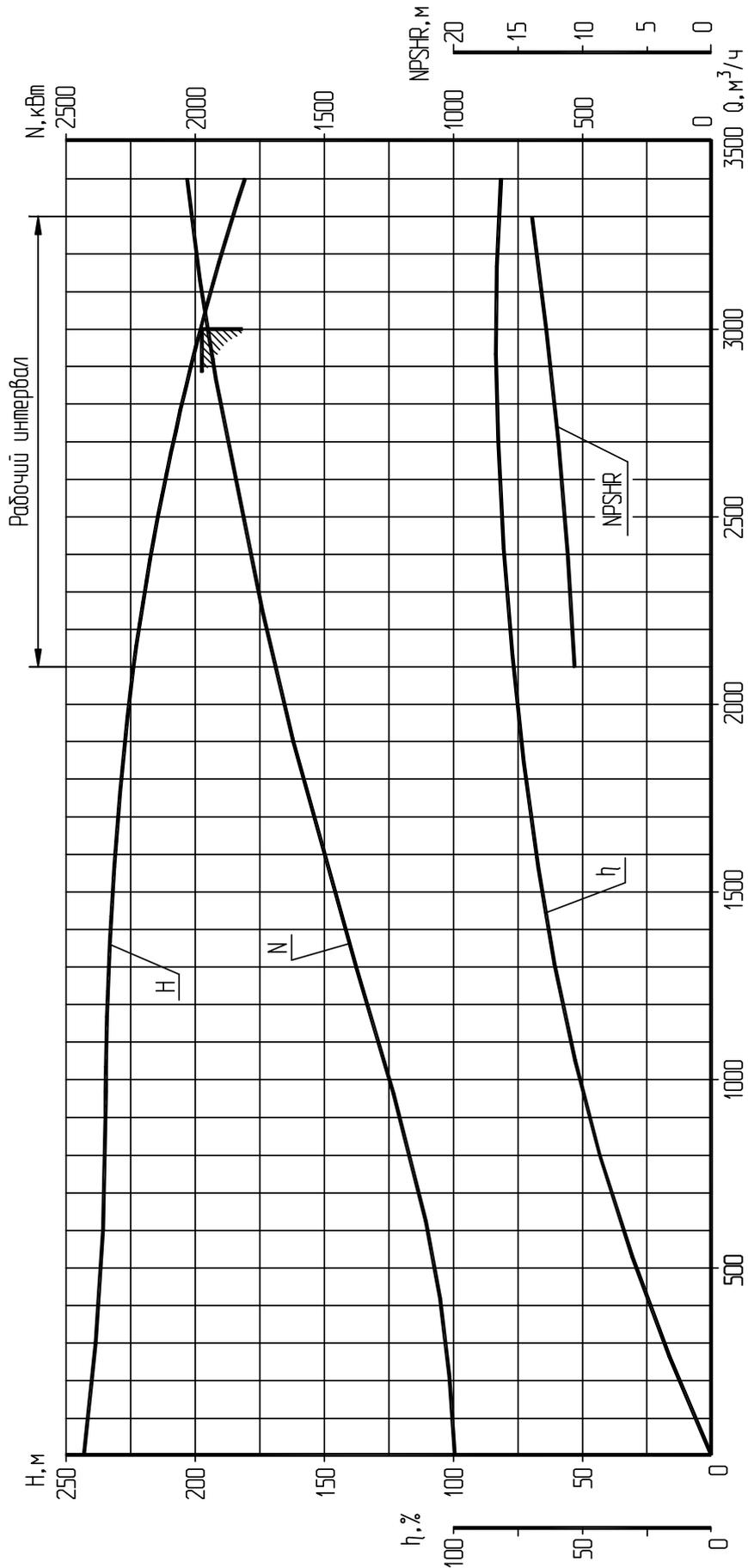
9.1 Утилизация насосов должна производиться на специализированных предприятиях после истечения срока эксплуатации. Для утилизации могут быть использованы любые технологии, обеспечивающие безопасные условия работы персонала, занимающегося утилизацией и исключающие вредные воздействия на окружающую среду.

9.2 Насос не содержит составных частей, представляющих опасность для окружающей среды при подготовке к отправке на утилизацию (предварительно слив перекачиваемую и потребляемую среды).

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	РН05.034.000.00 ПС					Лист
										14
1	Зам.	46864								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Приложение А
(обязательное)
Характеристики насоса ЦН 3000-197



$n = 16,7 \text{ c}^{-1}$ (1000 об/мин); $\rho=998,2 \text{ кг/м}^3$; $\nu=1 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$

Рисунок А.1 – Характеристики насоса ЦН 3000-197

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

PH05.034.000.00 ПС

Лист

15

Копировал:

Формат А4

Приложение Б

(обязательное)

Протокол балансировки ротора насоса

Протокол балансировки ротора (черт. РН05.036.120.00 СБ) насоса ЦН 3000-197:

Частота вращения (рабочая), с⁻¹ (об/мин) – 16,7 (1000)

Частота вращения при балансировке, с⁻¹ (об/мин) –

Таблица Б.1

Наименование показателя	Плоскость коррекции
	1
Допускаемое значение остаточной неуравновешенности после балансировки, г·мм	17500
Действительное значение остаточной неуравновешенности после балансировки, г·мм	

Балансировку произвел

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

Балансировку принял

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

Индв.№ подл	Подп. и дата				РН05.034.000.00 ПС	Лист
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.					16
Подп. и дата	личная подпись				Изм	Лист
число, месяц, год	расшифровка подписи					
Индв.№ подл	Подп. и дата	Подп.	Дата			
1	Зам.	46864				

