

ОАО "ГМС Ливгидромаш"  
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.  
ул. Мира, 231  
Телефон (48677) 7-12-43, 7-18-15, 7-15-57  
факс (48677) 7-33-49, 7-20-67



**НАСОС ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ  
ДВУСТОРОННЕГО ВХОДА  
1Д320-50**

**Руководство по эксплуатации  
Н49.1041.01.00.000 РЭ**



## Содержание

	Лист
Введение.	4
1 Описание и работа насоса	
1.1 Назначение изделия.	5
1.2 Технические характеристики.	6
1.3 Комплектность.	10
1.4 Устройство и принцип работы.	11
1.5 Маркировка и пломбирование.	13
1.6 Упаковка.	14
2 Подготовка насоса к использованию	
2.1 Меры безопасности при подготовке насоса к работе.	15
2.2 Подготовка к монтажу.	15
2.3 Монтаж.	16
3 Использование насоса по назначению	
3.1 Эксплуатационные ограничения	17
3.2 Подготовка насоса к работе	17
3.3 Использование насоса	18
3.4 Действия в экстремальных ситуациях.	21
4 Техническое обслуживание.	
4.1 Общие указания	22
4.2 Меры безопасности	22
4.3 Порядок технического обслуживания	22
5 Текущий ремонт	
5.1 Общие указания	24
5.2 Меры безопасности	24
5.3 Порядок разборки насоса	24
5.4 Порядок сборки насоса	26
6 Транспортирование, хранение и утилизация	28
Рисунки:	
Рисунок 1- Разрез насоса 1Д320-50	29
Рисунок 2- Ротор насоса 1Д320-50	30

Приложения:

Приложение А

Характеристики насосов	31
Приложение Б - Габаритный чертеж насоса 1Д320-50	40
Приложение В - Основные сведения о применяемых в насосе подшипниках	41
Приложение Г- Схема строповки	42
Приложение Д- Условные схемы монтажа насоса	43
Приложение Е – Перечень контрольно-измерительных приборов	45
Приложение Ж- Перечень запасных частей	46
Приложение И - Перечень монтажных частей	47
Лист регистрации изменений	48

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

РЭ также содержит сведения необходимые для монтажа, пуска, наладки, обкатки, сдачи в эксплуатацию, правильной и безопасной эксплуатации (использованию по назначению, техническом обслуживании, текущем ремонте, хранении и транспортировании) на месте его применения.

Обязательные требования к насосам (агрегатам), направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделе 3.

К монтажу и эксплуатации насосов (агрегатов) должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и настоящим РЭ.

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для обслуживающего персонала, помечены в тексте руководства знаком общей опасности:



Информация по обеспечению безопасной работы насоса или насосного агрегата или/и защиты насоса или насосного агрегата:

**ВНИМАНИЕ**

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

Предприятие не несет ответственность за неисправности и повреждения, произошедшие из-за несоблюдения требований настоящего РЭ и эксплуатационных документов на покупные изделия.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА

## 1.1 Назначение изделия

Насос центробежный двустороннего входа 1Д320-50, предназначен для перекачивания воды и других жидкостей, имеющих сходные с водой свойства по вязкости до  $36 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с (36сСт) и химической активности, температурой от 274К (1°С) до 359К (85°С) не содержащих твердых включений по массе более 0,05%, размеру более 0,2 мм и микротвердостью более 6,5 ГПа (650кгс/мм<sup>2</sup>) в составе дизельных насосных агрегатов.

Насос относится к изделиям общего назначения вида I (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003.

Насос изготавливается в климатическом исполнении и категории размещения УХЛ 3.1, Т2 по ГОСТ 15150-69.

Насос разработан с учетом поставки на экспорт в соответствии с ОСТ 26-06-2011.

Насос выполнен в соответствии с общими требованиями безопасности по ГОСТ Р 31839-2012.



**Насос не предназначен для эксплуатации во взрыво-и пожароопасных помещениях.**

Структурная схема обозначения насоса при заказе, переписке и в технической документации:



где 1Д320-50- типоразмер насоса:

1 - первая модернизация насоса;

Д – насос двустороннего входа;

320 – подача, м<sup>3</sup>/ч (в номинальном режиме при частоте вращения 24,2 с<sup>-1</sup> (1450 об/мин));

50 – напор, м (в номинальном режиме при частоте вращения 24,2 с<sup>-1</sup> (1450 об/мин)).

Исполнение рабочего колеса:

1 – узкое;

2 – штатное.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели назначения по параметрам

Типоразмер насоса	Наименование и величина показателя		
	Подача, м <sup>3</sup> /ч, (м <sup>3</sup> /с)	Напор, м	Частота вращения, с <sup>-1</sup> (об/мин)
1Д320-50-1	240 (0,067)	115	35,0 (2100)
	200 (0,056)	90	31,7 (1900)
	180 (0,050)	74	28,3 (1700)
1Д320-50-2	320 (0,089)	50	24,2 (1450)
	315 (0,088)	71	27,5 (1650)
	300 (0,083)	62	25,8 (1550)
	315 (0,088)	100	32,5 (1950)
	400 (0,111)	100	33,3 (2000)
	500 (0,139)	63	28,3 (1700)

Примечания

1 Значения основных параметров указаны при работе насосов на воде с температурой 293К (20°С) и плотностью 1000 кг/м<sup>3</sup>.

2 Максимально допустимые отклонения по параметрам в соответствии с ГОСТ 6134 (таблица 6.4, класс точности измерений):  
-для подачи – ±8%, -для напора - ± 5%;

3 Максимальная потребляемая мощность насоса - величина справочная и указана для максимальной подачи в рабочем интервале характеристики с учетом допустимых отклонений по напору и КПД.

4 Давление на входе в насос 0,3 МПа (3кгс/см<sup>2</sup>), не более.

1.2.2 Показатели технической и энергетической эффективности указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели технической и энергетической эффективности

Типоразмер насоса	Наименование и величина показателя			
	Частота вращения, с <sup>-1</sup> (об/мин)	КПД насоса, %, не менее	Допускаемый кавитационный запас, м, не более	Утечка через сальниковое уплотнение м <sup>3</sup> /ч (л/ч)
1Д320-50-1	35,0 (2100)	77	3,5	1,0·10 <sup>-3</sup> ...2,0·10 <sup>-3</sup> (1...2)
	31,7 (1900)		2,7	
	28,3 (1700)	74	2,5	
1Д320-50-2	24,2 (1450)	80	3,5	
	27,5 (1650)		3,6	
	25,8 (1550)		3,5	
	32,5 (1950)		6,0	
	33,3 (2000)	8,0		
	28,3 (1700)	79	7,0	
<p>Примечания</p> <p>1 Значение КПД приведено для оптимального режима, который находится в пределах рабочего интервала подач. Максимально допустимое отклонение для КПД– минус 5% в соответствии с ГОСТ 6134 (таблица 6.4).</p> <p>2 Коэффициент кавитационного запаса R приведен на характеристиках приложения А.</p> <p>3 Габаритные размеры и масса насоса приведены в приложении Б.</p>				

1.2.3 Характеристики насоса приведены в приложении А.

1.2.4 Вибрационная техническая характеристика насоса – среднее квадратическое значение виброскорости, измеренное в узлах подшипниковых опор в рабочем интервале подач – не более 4,5 мм/с.

Насос должен эксплуатироваться в рабочем интервале подач. Эксплуатация насоса за пределами рабочего интервала не рекомендуется из-за снижения энергетических показателей и показателей надежности.

Для более полного удовлетворения требований заказчика и для обеспечения необходимых параметров допускается дополнительная подрезка колеса и использование насоса на неноминальных оборотах.

1.2.5 Показатели назначения по потребляемым средам приведены в таблице 3.

Таблица 3 -Показатели назначения по потребляемым средам

Наименование и назначение среды	Показатель потребляемой среды	Значение показателя	Примечание
При перекачивании насосом жидкости при температуре до 333К (60°С) подача затворной жидкости обеспечивается самим насосом			
Подача затворной и охлаждающей жидкости к салънику при температуре перекачиваемой жидкости свыше 333К (60°С)	Расход, м <sup>3</sup> /ч, не менее	0,01	
	Температура, К (°С)	до 298 (до 25)	
	Превышение давления затворной жидкости над давлением на входе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,05-0,1 (0,5-1)	при работе с подпором
		0,15-0,2 (1,5-2)	при работе с разряжением
Пополнение смазки подшипников Литол 24-МЛи 4/12-3 ГОСТ21150 или ЦИАТИМ 221 ГОСТ9433 или LGLT2	Масса, кг (на один насос)	0,09	



1.2.6 Показатели надежности насоса при эксплуатации в рабочем интервале подач должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели надежности и технико-эксплуатационная характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	9000
Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	30000
Среднее время восстановления, н/ч	13
Назначенный срок службы, лет	30
Коэффициент готовности, не менее	0,999
<p>Примечания</p> <p>1 Величина наработки на отказ указана без учета замены сальниковой набивки.</p> <p>2 Критерием отказа является нарушение нормального функционирования насоса (повышение температуры нагрева корпусов подшипников свыше 95°С, при резком усилении вибрации, при увеличении утечек через уплотнения свыше <math>0,01 \times 10^{-2} \dots 0,2 \times 10^{-2}</math> м<sup>3</sup>/ч (0,1...2 л/ч).</p> <p>3 Критерием предельного состояния является снижение напора более чем на 10% от номинального.</p> <p>4 Назначенный срок службы обеспечивается заменой (при необходимости) быстроизнашивающихся частей насоса и комплектующих.</p> <p>По достижении насосом назначенного срока службы при сохранении технико-экономических показателей может быть принято решение о продолжении эксплуатации.</p>	

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

### **1.3 Комплектность**

1.3.1 В комплект поставки насоса входят:

- паспорт Н49.1041.01.00.000 ПС;
- руководство по эксплуатации Н49.1041.01.00.000 РЭ;
- обоснование безопасности Н49.1041.01.00.000 ОБ\*;
- контрольно-измерительные приборы (приложение Е)\*\*;
- комплект запасных частей (приложение Ж);
- комплект монтажных частей (приложение И)\*\*.

Примечания

1 При необходимости, любые детали, необходимые потребителю для ремонта насоса, поставляются по договору за отдельную плату.

2 По заказу потребителя для контроля температуры подшипниковых опор в насосе могут устанавливаться реле температуры ДТ-1-Р 5Д2.821.016ТУ.

3 По заказу потребителя для контроля вибрации подшипниковых опор насос может комплектоваться вибропреобразователями – однокомпанентными – АР19, АР30, АР31, АР32 АР33 или трехкомпанентными – АР20, АР21, АР22.

4 По требованию договора возможна установка постоянных термо- и вибродатчиков.

---

\* По требованию заказчика.

\*\* По требованию заказчика и за отдельную плату.

## **1.4 Устройство и принцип работы**

1.4.1 Насос 1Д320-50 (приложение Б)– центробежный двустороннего входа, горизонтальный одноступенчатый с двусторонним полуспиральным подводом жидкости к рабочему колесу двустороннего входа и спиральным отводом.

Принцип действия насоса заключается в преобразовании механической энергии привода в гидравлическую энергию жидкости за счет гидродинамического воздействия лопастной системы рабочего колеса, подвода и отвода.

1.4.2 Корпус насоса представляет собой чугунную отливку, которая имеет разъем в горизонтальной плоскости, проходящей через ось ротора.

Всасывающий и нагнетательный патрубки насоса расположены в нижней половине корпуса и направлены в разные стороны, благодаря чему возможна разборка и ремонт насоса без отсоединения трубопроводов.

Присоединительные размеры фланцев всасывающего и напорного патрубков выполнены по ГОСТ 12815 (исполнение 1) на условное давление 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>). По требованию потребителя допускается для фланцев исполнение 3 ГОСТ 12815-80.

1.4.3 Конфигурацию каналов корпуса 1 продолжает крышка корпуса 2 (рисунок 1).

В верхней части крышки корпуса предусмотрено отверстие М16х1,5, закрытое пробкой 3 для присоединения вакуумного насоса или подключения системы вакууммирования, а также для выпуска воздуха при заполнении насоса «самотеком».

В корпусе насоса установлены уплотняющие кольца 4, защищающие корпус и крышку корпуса от износа и уменьшающие перетечки жидкости из напорной полости во всасывающую.

В корпусе насоса (в нижней части патрубков) имеются два отверстия М16х1,5, закрытые пробками, для слива остатков жидкости при остановке насоса на длительное время.

Для сбора утечек из концевых уплотнений в корпусе насоса предусмотрены сальниковые ванны. Для отвода утечек в сальниковых ваннах корпуса выполнены два резьбовых отверстия М24х2 для подсоединения (при необходимости) к дренажной системе у потребителя.

1.4.4 Ротор насоса 6 приводится во вращение дизельным двигателем через соединительную муфту и карданный вал.

Класс точности балансировки ротора G 6,3 в соответствии с ГОСТ ИСО1940-1-2007.

Величина допустимого дисбаланса приведена на сборочном чертеже ротора.

1.4.5 Опорами ротора служат радиальный шариковый подшипник 5 (рисунок 2) и сдвоенный радиально-упорный шариковый подшипники 16 (рисунок 2), смазываемые консистентной смазкой.

Допускается применение подшипников, заправленных консистентной смазкой на весь срок службы.

Основные сведения о подшипниках приведены в приложении В.

1.4.6 Направление вращения ротора правое (по часовой стрелке), если смотреть со стороны привода. По просьбе потребителя возможно изготовление насоса с левым вращением ротора (против часовой стрелки).

1.4.7 Рабочее колесо 13 (рисунок 2)-двухстороннего входа, что позволяет в основном уравновесить осевые силы. Остаточные осевые силы воспринимаются сдвоенным радиально-упорным шарикоподшипником.

1.4.8 Для предотвращения протечек жидкости по валу в корпусе насоса устанавливается сальниковое уплотнение.

При перекачивании жидкостей с температурой до 60°C гидравлический затвор сальника выполняется посредством подвода жидкости к кольцу сальника по переводной трубке 5.

Подача затворной и охлаждающей жидкости в зону сальникового уплотнения при температуре перекачиваемой жидкости свыше 333К (60°C) производится от постороннего источника.

1.4.9 Нагрузки на всасывающий и нагнетательный патрубки не должны превышать значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Нагрузки на патрубки

Величина для патрубка											
Всасывающий						Нагнетательный					
$F_x$	$F_y$	$F_z$	$M_x$	$M_y$	$M_z$	$F_x$	$F_y$	$F_z$	$M_x$	$M_y$	$M_z$
Н			Н·м			Н			Н·м		
2500	2000	2000	1500	2500	2000	2000	1500	2500	2000	2000	1500
Примечание - Ось X –вдоль вала насоса, ось Y – параллельно осям патрубков, ось Z – вертикально вверх.											

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На каждом насосе на скобе с «глухой стороны» установлена табличка на которой в соответствии с ГОСТ 31839-2012 приводятся следующие данные:

- страна изготовитель;
- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- обозначение насоса;
- обозначение технических условий;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- подача, м<sup>3</sup>/ч;
- напор, м;
- допускаемый кавитационный запас,  $\Delta h_{\text{доп}}(\text{NPSHR})$  м;
- частота вращения, с<sup>-1</sup> (об/мин);
- месяц и год выпуска;
- масса насоса, кг;
- максимальная потребляемая мощность насоса, кВт;
- номер насоса по системе нумерации завода-изготовителя;
- клеймо ОТК.

1.5.2 Маркировка на табличках выполняется травлением, фотохимическим или ударным способом в соответствии с требованиями чертежей или договоров.

1.5.3 Направление вращения ротора обозначено стрелкой, окрашенной в красный цвет (эмаль ПФ-115 ГОСТ6465-76) и расположенной на крышке насоса.

1.5.4 После консервации насоса патрубки насоса закрываются пластмассовыми заглушками и пломбируются консервационными пломбами. Места консервационного пломбирования (К) указаны в приложении Б.

Срок действия консервации насоса-3 года, запасных частей -5 лет, при условии хранения по группе 4(Ж2) ГОСТ15150-69.

1.5.5 Разъем насоса пломбируется гарантийными пломбами по ГОСТ 18677-73. Место гарантийного пломбирования указано в приложении Б.

## **1.6 Упаковка.**

1.6.1 Перед упаковкой наружные неокрашенные поверхности насоса, внутренняя полость, запасные части законсервированы согласно принятой на предприятии технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ9.014-78, группа изделий II-2. Вариант защиты внутренних поверхностей насоса ВЗ-1 (минеральное масло с 15-25% присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78).

Вариант внутренней упаковки – ВУ9, запасных частей – ВУ-1.

Для всех открытых обработанных, но не окрашенных частей деталей - вариант защиты ВЗ-4 (смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87 или другая по условиям поставки).

1.6.2 После консервации насоса патрубки насоса закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами (пятно зеленой краски). Резьбовые отверстия закрываются пробками.

1.6.3 Срок действия консервации насоса – 3 года, запасных частей -5лет, при условии хранения по группе 4(Ж2) для общепромышленной поставки и при условии хранения 6(ОЖ2) при поставке на экспорт ГОСТ15150-69.

Методы консервации обеспечивают расконсервацию без разборки насоса.

1.6.4 Упаковка насоса производится в соответствии с требованиями действующих стандартов и чертежей или договора.

1.6.5 Категория упаковки насоса КУ-О, запасных частей - КУ-1 ГОСТ 23170-78. По требованию заказчика для насосов возможна категория упаковки насоса (агрегата) КУ-1.

1.6.6 Насос в общепромышленном исполнении поставляется без тары на деревянных салазках. Эксплуатационная документация в водонепроницаемом пакете должна быть упакована в водонепроницаемые бумагу или пакеты и уложена в один из патрубков насоса.

1.6.7 По договору с заказчиком насос может поставляться как в ящике, так и на салазках в общепромышленном или экспортном исполнении.

1.6.8 Запасные части, и контрольно-измерительные приборы заворачиваются в парафинированную бумагу, обматываются лентой с липким слоем и упаковываются в картонную трубку или полиэтиленовый пакет или укладываются в ящик, изготовленный по документации предприятия-изготовителя, который устанавливается в таре (ящике) насоса или крепится к деревянным салазкам насоса.

1.6.9 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ14192, требованиями договора и указаниями в чертежах.

## 2 ПОДГОТОВКА НАСОСА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 2.1 Меры безопасности при подготовке насоса к работе

2.1.1 Насос при транспортировании, погрузке и разгрузке должен перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80, требованиями чертежей и указаниями настоящего руководства.

2.1.2 При подъеме и установке насоса строповку производить по схеме, приведенной в приложении Г.



**Запрещается поднимать насос за места, не предусмотренные схемой строповки (за рым болты или за вал насоса).**



**Силы и моменты, передаваемые от трубопроводов на фланцы насоса (например, от веса трубопроводов, теплового расширения) не должны превышать допустимых значений, приведенных в таблице 5.**

**При превышении нагрузок, передаваемых трубопроводами на корпус насоса, может быть нарушена герметичность соединений насоса, что приведет к утечкам перекачиваемой жидкости.**

**В этом случае при перекачивании горячих жидкостей создается угроза для окружающей среды и здоровья людей!**

### 2.2 Подготовка к монтажу

До начала монтажных работ должны быть закончены работы по подготовке фундамента для установки насоса.

2.2.1 Требования к трубопроводам и арматуре в системе Заказчика:

-насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой для закрепления трубопроводов. Все трубопроводы должны иметь самостоятельные опоры;

-в трубопроводной системе Заказчика рекомендуется применять компенсаторы. Компенсаторы служат для компенсации температурных деформаций, снижения механических нагрузок, вызванных резким изменением давления в трубопроводе, для изоляции корпусного шума в трубопроводе;

-подводящий (всасывающий) трубопровод должен быть уложен с подъемом в сторону насоса, а при работе в режиме подпора – с уклоном в сторону насоса. Всасывающий трубопровод должен по возможности быть коротким, с наименьшим числом колен, без резких переходов и острых углов. Диаметр всасывающего трубопровода должен быть не меньше диаметра всасывающего патрубка насоса.

Условные схемы монтажа насосов и подводящих трубопроводов приведены в приложении Д.

При работе насоса с разряжением и при отсутствии у Заказчика системы вакууммирования или вакуумного насоса во всасывающем трубопроводе должен быть установлен обратный клапан.

- в напорном трубопроводе в общем случае должен быть установлен обратный клапан и задвижка.

Обратный клапан необходим для защиты насоса от гидравлического удара, который может возникнуть вследствие обратного тока перекачиваемой среды при внезапной остановке насоса.

Задвижка в напорном трубопроводе используется при пуске насоса в работу, а также для регулирования подачи и напора;

- трубопроводы должны быть герметичными;

- для трубопроводов небольшой длины их номинальный диаметр должен, по меньшей мере, соответствовать диаметру патрубка насоса;
- при длинных трубопроводах диаметр должен определяться для каждого конкретного случая, исходя из экономических соображений;
- при присоединении к насосу трубопровода большего диаметра, чем диаметр патрубка насоса, между патрубком и трубопроводом устанавливается переходной конический патрубок с углом конусности не более  $10^{\circ}$  на напорном трубопроводе и не более  $8^{\circ}$  на всасывающем трубопроводе.

2.2.3 При перекачивании насосом жидкости с температурой свыше 333К (60°C) или жидкостей, содержащих абразивные включения, необходимо подвести к сальникам охлаждающую (затворную) жидкость от постороннего источника.

2.2.4 Если возникает опасность того, что насос может работать на закрытую задвижку более 1 минуты, необходимо предусмотреть байпас (обводную линию), чтобы обеспечить минимальную, но не менее 10% от максимального расхода, циркуляцию жидкости.

## 2.3 Монтаж

2.3.1 Снять с наружных поверхностей насоса консервирующую смазку и протереть их ветошью, смоченной в керосине или уайт-спирите.

Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт. Если попадание в перекачиваемый продукт консервирующего состава недопустимо, проточную часть насоса промыть бензином или уайт-спиритом.

2.3.2 Присоединить напорный и всасывающий трубопроводы:

- смещение осей всасывающего и напорного трубопроводов относительно осей патрубков насоса должно быть не более 0,5 мм;

- допуск параллельности фланцев – не более 0,15 мм на каждые 150мм диаметра;

- перед присоединением к патрубкам насоса трубопроводы и фланцы должны быть предварительно тщательно очищены от окалины, грата и других загрязнений;

**ВНИМАНИЕ**

**Запрещается исправлять перекос подтяжкой болтов или постановкой косых прокладок.**

2.3.3 При перекачивании насосом жидкости с температурой свыше 333 К (60°C) или жидкостей, содержащих абразивные включения, необходимо подвести к сальникам трубопровод для подачи охлаждающей (затворной) жидкости, для чего надо демонтировать переводные трубки 5, вернуть в верхние резьбовые отверстия крышки насоса пробки, а к нижним подвести охлаждающую (затворную) жидкость.

2.3.4 При агрегатировании насоса заказчиком необходимо также соблюдать требования настоящего раздела руководства по эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ**

**Ответственность за гарантии и качество насоса в данном случае несет заказчик.**



## **3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **3.1 Эксплуатационные ограничения**

3.1.1 Насос должен быть использован для условий и перекачиваемых сред, соответствующих требованиям настоящего руководства.

Возможность использования насоса для рабочих сред, не предусмотренных в руководстве, должна быть согласована с разработчиком документации на насос.



**Запрещается длительная работа насоса на подачах, значения которых находятся за пределами рабочего интервала подач.**

3.1.2 Запуск насоса обычно производится при закрытой задвижке на выходе.



**Запрещается работа насоса более двух минут при закрытой задвижке на напорном трубопроводе.**

Допускается производить запуск на открытую задвижку, при этом подача насоса должна быть заранее отрегулирована и находиться внутри рабочего интервала подач.

3.1.3 Для контроля нагрева подшипниковых узлов в скобах, фиксирующих стакан подшипника в корпусе насоса, предусмотрены резьбовые отверстия M8x1, закрытые пробками 10 (рисунок 1).

Температура нагрева подшипников не должна превышать температуру помещения более чем на 50K (50°C) и быть выше 353K (90°C).

3.1.5 Для контроля вибрации в зоне подшипниковых опор на скобах, крепящих ротор к корпусу насоса, предусмотрены площадки для установки вибродатчиков.

Среднее квадратическое значение виброскорости, измеренное в узлах подшипниковых опор в рабочем интервале подач, не должно превышать 4,5 мм/с.

### **3.2 Подготовка насоса к работе**

#### **3.2.1 Меры безопасности при подготовке насоса**



**Запрещается запуск насоса без заполнения насоса перекачиваемой жидкостью.**



**Запрещается эксплуатация насоса без установки защитного ограждения муфты.**



**Запрещается последовательная работа насосов.**

### 3.2.2 Указания по включению насоса.

Запуск насоса в работу производить в следующем порядке:

- внимательно осмотреть насос;
- убедиться в наличии смазки в подшипниках;
- открыть задвижку на входном трубопроводе и закрыть на напорном;
- продуть манометры и мановакуумметры и проверить давление (разряжение) жидкости на входе в насос. Давление (разряжение) должно находиться в пределах, приведенных в таблице 3 настоящего РЭ;
- заполнить насос и входной трубопровод перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакууммирования к резьбовому отверстию М16х1,5-6Н в верхней части крышки насоса. Если насос работает в системе с подпором, то заполнение насоса и всасывающей линии допускается проводить «самотеком». Насос нужно заполнять до тех пор пока через воздушный кран или пробку не польется струйка жидкости без воздушных пузырьков;
- открыть краны у манометра и мановакуумметра и по показаниям прибора убедиться, что напор насоса соответствует напору при закрытой задвижке (нулевой подаче);
- постепенно открывать задвижку на нагнетании до получения требуемой подачи или напора.

### 3.3 Использование насоса

3.3.1 В процессе эксплуатации (в зависимости от требований к режиму работы и схемы подключения) насос может находиться в одном из следующих состояний:

- насос в работе;
- насос в режиме ожидания;
- насос в резерве;
- насос выведен из резерва (при периодическом режиме работы, для выполнения текущего или капитального ремонтов и т.п.).

3.3.2 При эксплуатации насос необходимо проводить его техническое обслуживание согласно требованиям п.4.3, выполнять меры безопасности согласно п.2.1, соблюдать эксплуатационные ограничения согласно п.3.1.

3.3.3 При нахождении в режиме ожидания или в резерве насос должен быть полностью подготовлен к работе, а именно:

- удален воздух из насоса;
- обеспечено давление на входе в насос не менее значения, обеспечивающего бескавитационную работу насоса;

- подключены приборы контроля за работой насоса;
- поддерживается температурный режим перекачиваемой жидкости и окружающего помещения.

Включение в работу находящегося в резерве насоса производится при отказе основного рабочего агрегата.

3.3.4 Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса. В этом случае необходимо остановить насос и устранить неисправности.

3.3.5 Перечень возможных неисправностей.

Возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 9.

3.3.6 Остановка насоса.

Остановка насоса может быть проведена оператором или защитами насоса.

3.3.7 Порядок остановки насоса оператором:

- закрыть медленно задвижку на напорном трубопроводе. При наличии обратного клапана задвижка может оставаться открытой, если в системе действует противодавление;

- выключить приводной двигатель, проследить за «выбегом» насоса, закрыть кран у манометра;

- при длительной остановке насоса закрыть задвижку на всасывании, кран у мановакуумметра;

- отключить подачу охлаждающей (затворной) жидкости к камере уплотнения.

Насос и трубопроводы не оставлять заполненными водой, если температура в помещении ниже 274К (1°C), иначе замерзшая жидкость разорвет их.

3.3.8 При остановке на длительное время и последующей консервации, жидкость из насоса слить через сливные пробки.

3.3.9 Меры безопасности при работе насоса.

Обслуживание насоса периодическое и дистанционное, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Таблица 9 - Возможные неисправности в насосе

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>1 Насос не обеспечивает требуемых параметров.</p> <p>а) Давление при закрытой задвижке на выходе меньше, чем по характеристике</p> <p>б) Мановакуумметр показывает разрежение выше требуемого</p>	<p>1 Насос не полностью залит перекачиваемой жидкостью.</p> <p>2 Низкая частота вращения.</p> <p>1 Загрязнение фильтра.</p> <p>2 Прикрыта задвижка на всасывании.</p>	<p>1 Залить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью</p> <p>2 Отрегулировать частоту вращения.</p> <p>1 Прочистить фильтр.</p> <p>2 Открыть задвижку на всасывании.</p>
<p>2 Повышенная вибрация</p>	<p>1 Недостаточная жесткость крепления насоса, электродвигателя и трубопроводов.</p> <p>2 Механические повреждения в насосе (задевание вращающихся деталей о неподвижные, износ подшипников).</p> <p>3 Повышенная частота вращения</p>	<p>1 Провести подтяжку крепежа насоса, двигателя и трубопроводов.</p> <p>2 Устранить причину механического повреждения, заменить подшипники.</p> <p>3 Возможно повышение виброскорости до 7,5 м/с</p>
<p>3 Резкие колебания стрелок манометра и мановакуумметра</p>	<p>1 Попадание воздуха в насос через неплотности всасывающего трубопровода.</p> <p>2 Загрязнение фильтра</p>	<p>1 Проверить затяжку фланцев и цельность уплотнительных прокладок.</p> <p>2 Прочистить фильтр</p>
<p>4 Повышенные утечки через сальниковое уплотнение. При поджатии крышкой сальник перегревается (горит)</p>	<p>1 Износ сальниковой набивки.</p> <p>2 Износ защитной втулки</p>	<p>1 Добавить кольцо сальниковой набивки.</p> <p>2 Заменить набивку и втулку защитную.</p>

3.3.10 Остальные меры безопасности при работе насоса обеспечиваются соблюдением требований раздела 2 и п. 3.1 и 3.2.



**Запрещается устранять неисправности при работающем насосе**

### **3.4 Действия в экстремальных ситуациях**

3.4.1 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.4.2 При возникновении аварийных ситуаций, отказов, неисправностей, приведенных в п.п. 3.3.5 насос должен быть остановлен для восстановления работоспособного состояния или ликвидации аварии.

3.4.3 Аварийный останов насоса производят в следующих случаях:

- при несчастном случае;
- при повышении температуры нагрева подшипников свыше 363K (90°C);
- при падении давления на входе ниже значения, обеспечивающего бескавитационную работу насоса;
- при нарушении герметичности насоса и трубопроводов;
- при резком возрастании вибрации подшипниковых опор (свыше 11,2 мм/с);
- при нарушении герметичности корпуса и трубопроводов;
- в других случаях, приводящих к аварийной ситуации.

Для аварийной остановки насоса нажать кнопку “СТОП”, закрыть задвижку на напорном трубопроводе с последующим выполнением остальных операций, указанных в п.3.3.7.

3.4.4 Аварийный останов насоса может производиться при пуско-наладочных работах и при работе в режимах нормальной эксплуатации.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **4.1 Общие указания**

Для поддержания насоса в работоспособном и исправном состоянии эксплуатационным персоналом должно проводиться его техническое обслуживание при использовании по назначению, нахождению в резерве или режиме ожидания.

### **4.2 Меры безопасности**

4.2.1 Должен быть обеспечен свободный доступ к оборудованию насоса для проведения его удобного и безопасного обслуживания и контроля за работой.

4.2.2 Остальные меры безопасности при обслуживании согласно разделов 2 и 3.

### **4.3 Порядок технического обслуживания**

4.3.1 При работе насоса должны проводиться периодический контроль и техническое обслуживание.

4.3.2 Периодический контроль за работающим насосом должен проводиться сразу после запуска и через каждые 72 часа непрерывной работы и включать наружный осмотр насоса с проверкой:

- а) без применения средств измерений:
  - герметичности разъемных соединений корпуса насоса, и вспомогательных трубопроводов;
  - величины утечки через концевые уплотнения насоса;
  - исправности контрольно-измерительных приборов;
- б) с применением штатных измерительных средств:
  - температуры узлов подшипников насоса;
  - параметров работы насоса (подача, напор по показаниям манометров на входе и выходе);

Контролируемые параметры работы насоса, а также наработка насоса в часах должны заноситься в специальный журнал.

Контроль наработки необходим для определения сроков вывода насоса в ремонт и своевременного проведения работ по его техническому обслуживанию.

4.3.3 При техническом обслуживании насоса необходимо:

- поддерживать необходимое количество смазки в подшипниках, для чего пополнять свежей смазкой стаканы подшипников через масленку 11 (рисунки 1) в течение первого месяца работы через 72 часа, а в последующее время - через 1000 часов работы насоса. Допускается установка подшипников с заложенной смазкой на весь ресурс работы;

- при комплектации насосов сальниковой набивкой необходимо поддерживать рекомендуемые утечки через сальниковое уплотнение, что служит контролем правильной работы сальникового уплотнения и предохраняет защитную втулку от выработки набивкой. Величина утечки должна соответствовать приведенной в п.п. 1.2.2..

Если утечки отсутствуют, необходимо ослабить затяжку сальника, а в случае утечек выше нормы надо подтянуть гайки крышки сальника. Если утечки не уменьшаются, то можно добавить одно кольцо набивки, если после этого утечки все-таки не уменьшаются – надо заменить набивку.

Кольца набивки должны быть тщательно пригнаны по валу. В сальник следует вводить одновременно по одному кольцу, следя за тем, чтобы замки каждого кольца располагались со смещением на 180°;

- следить, чтобы температура нагрева подшипников не превышала температуру помещения более чем на 50К (50°С) и была не выше 363К (90°С). Для установки приборов контроля температуры в скобах, фиксирующих стакан подшипника в корпусе, предусмотрены резьбовые отверстия М8х1-6Н, закрытые пробками 10 (рисунки 1 и 1.1). Рекомендуемые приборы - реле температуры РТ303-1 или РТК303 или ДТ-1Р;

- постоянно следить за показаниями приборов, регистрирующих работу насоса в рабочем интервале, и записывать в журнале следующие параметры:

- давление на входе в насос;
- давление на выходе из насоса;
- температуру воды на входе в насос (при необходимости);
- давление подводимой затворной жидкости (при необходимости)

**ВНИМАНИЕ**

**Давление, подаваемой извне затворной (охлаждающей) жидкости, должно превышать давление во всасывающем патрубке на величины, приведенные в таблице 3;**

- температуру подшипниковых узлов (при необходимости);
- значения виброскорости (при необходимости);
- количество часов работы насоса.

4.3.4 Техническое обслуживание двигателя и других покупных комплектующих изделий, входящих в состав насоса – в соответствии с их эксплуатационной документацией.

4.3.5 Сведения об условиях монтажа и эксплуатации насоса в соответствии с указаниями Н49.1041.01.00.000ПС.

## 5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 5.1 Общие указания

5.1.1 Текущий ремонт производится для восстановления работоспособности насоса при его отказах или для устранения повреждений, обнаруженных при периодическом контроле, путем восстановления или замены дефектных деталей.

5.1.2 Описание последствий отказов и повреждений при наладке и эксплуатации, возможных причин и указаний по их выявлению и устранению последствий приведены в таблице 9.

### 5.2 Меры безопасности

5.2.1 Перед выполнением любых операций, связанных с текущим ремонтом, насос должен быть остановлен, давление в корпусе насоса должно быть снижено до атмосферного, все поверхности насоса должны иметь температуру не более 45°С.

5.2.2 При выполнении операций, связанных с текущим ремонтом сборочных единиц и деталей насоса, насос должен быть опорожнен от перекачиваемой среды. Остальные требования безопасности – в соответствии с разделом 2.

### 5.3 Порядок разборки насоса

5.3.1 Перед разборкой подготовить:

-слесарные верстаки и настилы для укладки сборочных единиц и деталей оборудования;

-грузоподъемное оборудование и средства строповки соответствующей грузоподъемности;

-необходимый слесарный инструмент;

-протирачные материалы;

-контрольно-измерительные инструменты;

-техническую документацию, необходимую для ремонта насоса.

5.3.2 Разборка и сборка насоса.



**Перед началом разборки следует предусмотреть меры против случайного включения насоса.**

**Запорные органы на всасывающем и напорном трубопроводах должны быть закрыты.**

5.3.3 При разборке насоса следить за состоянием посадочных и уплотнительных поверхностей и оберегать их от забоин, царапин и других повреждений.

**ВНИМАНИЕ**

**При разборке необходимо помечать взаимное положение деталей. Запрещается менять детали местами.**

Запасные детали (приложение Ж), смазанные консистентной смазкой, при расконсервации погрузить в жидкое минеральное масло, нагретое до 378...383 К (105...110°С), на 5...10 минут.

При замене изношенных деталей новыми проверять строгое соответствие заменяемой и новой детали по местам сопряжений и посадочным поверхностям.



#### 5.3.4 Порядок разборки насоса (рисунок 1).

Для замены вышедших из строя: рабочего колеса, кольца уплотняющего, сальниковой набивки, защитной втулки, подшипников – необходимо разобрать насос в следующей последовательности:

- отсоединить (при наличии) трубопроводы подачи охлаждающей и затворной жидкости к сальниковым уплотнениям;
- отвернуть гайки 8 и отодвинуть крышки сальника 7 (рисунок 1);
- отвернуть гайки крепящие крышку насоса к корпусу, отжать крышку упорными (отжимными) винтами **M12** и снять крышку насоса вместе с фиксирующими штифтами;
- отвернуть гайки, крепящие скобы 9 (рисунок 1) к корпусу насоса и снять скобы;
- отвернуть болты 12, крепящие стаканы подшипников к корпусу 1.
- вынуть ротор 6 (вместе с уплотнительными кольцами 4) и установить его на втулки направляющие на слесарный стеллаж.

#### 5.3.5 Порядок разборки ротора (рисунок 2)

- снять полумуфту насоса и вынуть шпонку 18;
- отвернуть гайки 19 и снять крышки подшипников 1 и 17;
- отвернуть гайки 2 и снять шайбы стопорные 3;
- снять стаканы подшипников 4 и 15 вместе с подшипниками 5,16;
- снять с вала втулки упорные 6;
- снять отбойные кольца 7;
- снять крышки сальника, набивку, кольца сальника 8 и грунд-буксы 9, отвернуть гайки 20, снять шайбы 21, шпонки специальные 22, снять защитные втулки 23, кольца резиновые 10.
- снять втулки направляющие 11 с кольцом резиновым 10;
- кольца уплотняющие 12;
- снять с вала рабочее колесо 13 и вынуть шпонку 14 .

## 5.4 Порядок сборки насоса

### 5.4.1 Общие указания

Сборку насоса производить согласно указаниям настоящего руководства выполнив следующие подготовительные работы:

-подготовить необходимый слесарный и измерительный инструмент, протирочные и смазочные материалы (ветошь, Уайт-спирит, пасту ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068-79);

-подготовить грузоподъемные средства, необходимую техническую документацию;

-промыть, протереть и (при возможности) продуть сжатым воздухом все сборочные единицы и детали насоса. Убедиться в отсутствии на них дефектов. Дефектные детали отремонтировать или заменить новыми;

-внимательно осмотреть и, при необходимости, заменить уплотнительные резиновые кольца и прокладки;

**ВНИМАНИЕ**

**Повторное использование уплотнительных резиновых колец и прокладок не рекомендуется, а при потере формы, надрывах и разрывах –не допускается.**

5.4.2 Посадочные поверхности, поверхности деталей, образующих щелевые уплотнения, резьбы (кроме резьбы на завинчиваемых концах шпилек и в гнездах под них) смазывать пастой ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068-79.



**Запрещается при сборке разъемных соединений нанесение по деталям ударов стальным ударным инструментом. Необходимо использовать предварительный нагрев, надставки и молотки из более мягкого материала, не образующего деформаций при ударах и трении.**

**ВНИМАНИЕ**

**В ходе сборки насоса необходимо контролировать обеспечение зазоров, указанных на рисунке 1.**

5.4.3 Сборку насоса производить в следующей последовательности:

Сборка ротора (рисунки 2):

-установить на вал шпонку 14 и колесо рабочее 13;

-установить втулки направляющие 11;

- установить кольца резиновые 10;

- установить на вал втулки защитные 23, шпонки специальные 22, стопорные шайбы 21 и слегка закрепить гайками 20;

- установить грунд-буксы 9, кольца сальника 8;

- установить крышки сальника 7 (рисунок 1);

- установить отбойные кольца 7;

- установить втулки упорные 6;

- запрессовать в стаканы подшипников 4 и 15 подшипники и установить их на вал 24, закрепив стопорными шайбами 3 и гайками 2.

- установить прокладки и крышки подшипника и, предварительно заполнив стаканы подшипников смазкой, закрепить крышки подшипников гайками. При поставке подшипников со смазкой на весь срок службы (с двумя защитными шайбами) пополнение смазки не требуется;

- установить на вал шпонку 18 и напрессовать полумуфту насоса;

Сборка насоса (рисунки 1):

- собранный узел ротора установить в корпус;
- завернуть болты 12 (рисунок 1), крепящие стаканы подшипников к корпусу;

- равномерно расположить рабочее колесо в корпусе, выдерживая одинаковые зазоры "а" (рисунки 1). Разность между ними не должна превышать 0,5мм.

Выставленное колесо окончательно закрепить гайками 20 (рисунок 2);

- установить в расточку корпуса набивку сальника;
- ввернуть шпильки по разъему в корпус, положив прокладки на разъем;
- установить на шпильки крышку насоса;
- установить штифты фиксирующие крышку относительно корпуса насоса;
- завернуть гайки на шпильках по разъему корпуса;
- установить и закрепить крышки сальника;
- установить и закрепить скобы, крепящие стаканы подшипников;

Проверить вращение вала. Вращение должно быть плавным без заеданий под действием крутящего момента не более 5Нм (0,5 кгс·м),

5.4.4 Испытать насос на плотность соединений статически, для чего в полость насоса подавать воду или перекачиваемый продукт с давлением, превышающим рабочее давление на 25%.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ**

6.1 Насосы могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

6.2 Условия транспортирования насоса в части воздействия климатических факторов – 4(Ж2) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23170-78.

6.3 Срок хранения 3 года для насоса и 5 лет для запасных частей в условиях 4(Ж2) или 6(ОЖ2) ГОСТ 15150-69.

6.4 При хранении насоса свыше 3-х лет, а запасных частей 5 лет (по истечении срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и, при необходимости, произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

6.5 Строповка насоса при транспортировании должна осуществляться согласно схеме, приведенной в приложении Д.

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

6.7 Утилизацию насосов производить любым доступным методом.

6.8 Конструкция насосов не содержит драгоценных материалов и цветных металлов.

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

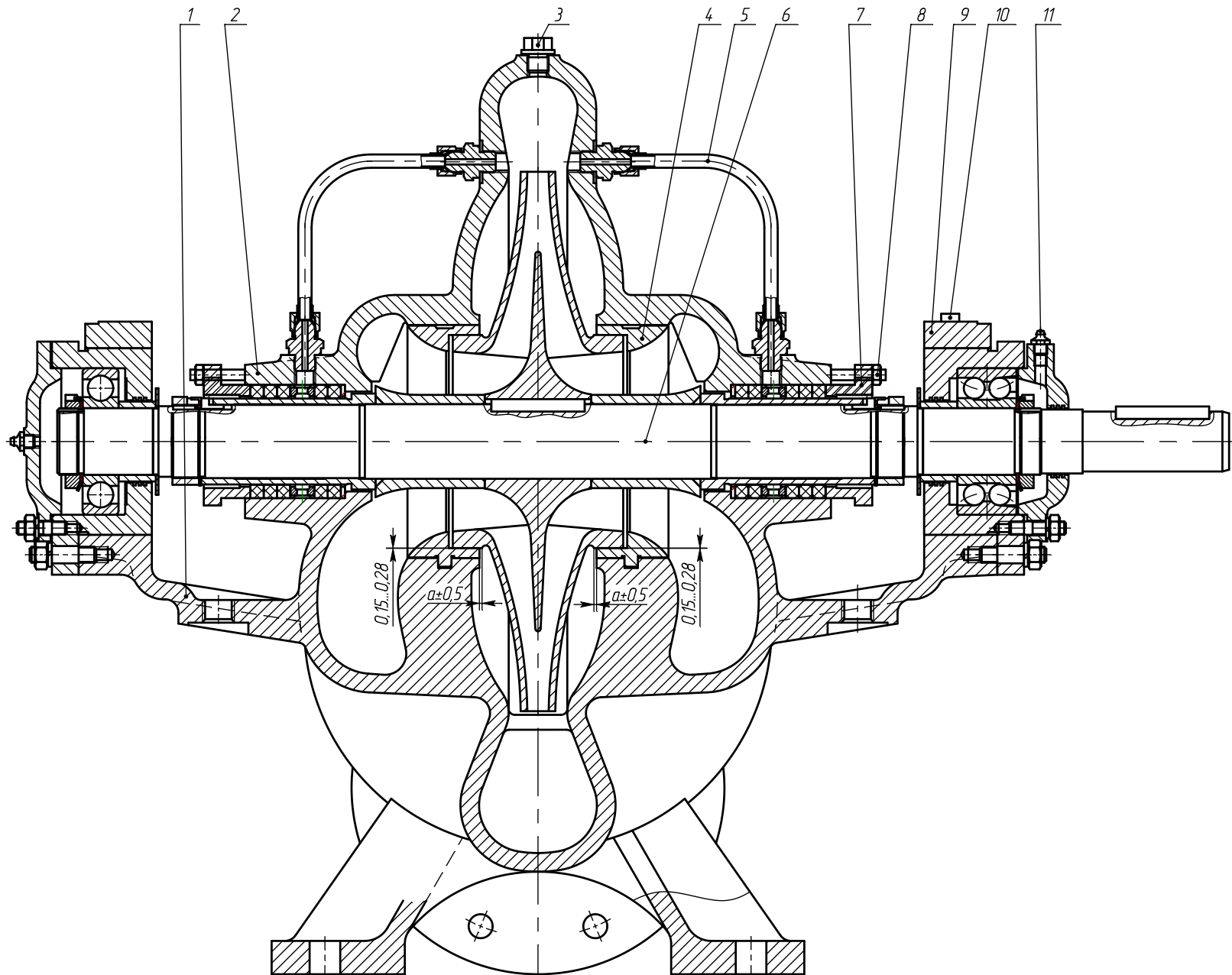


Рисунок 1 - Разрез насоса 1Д320-50

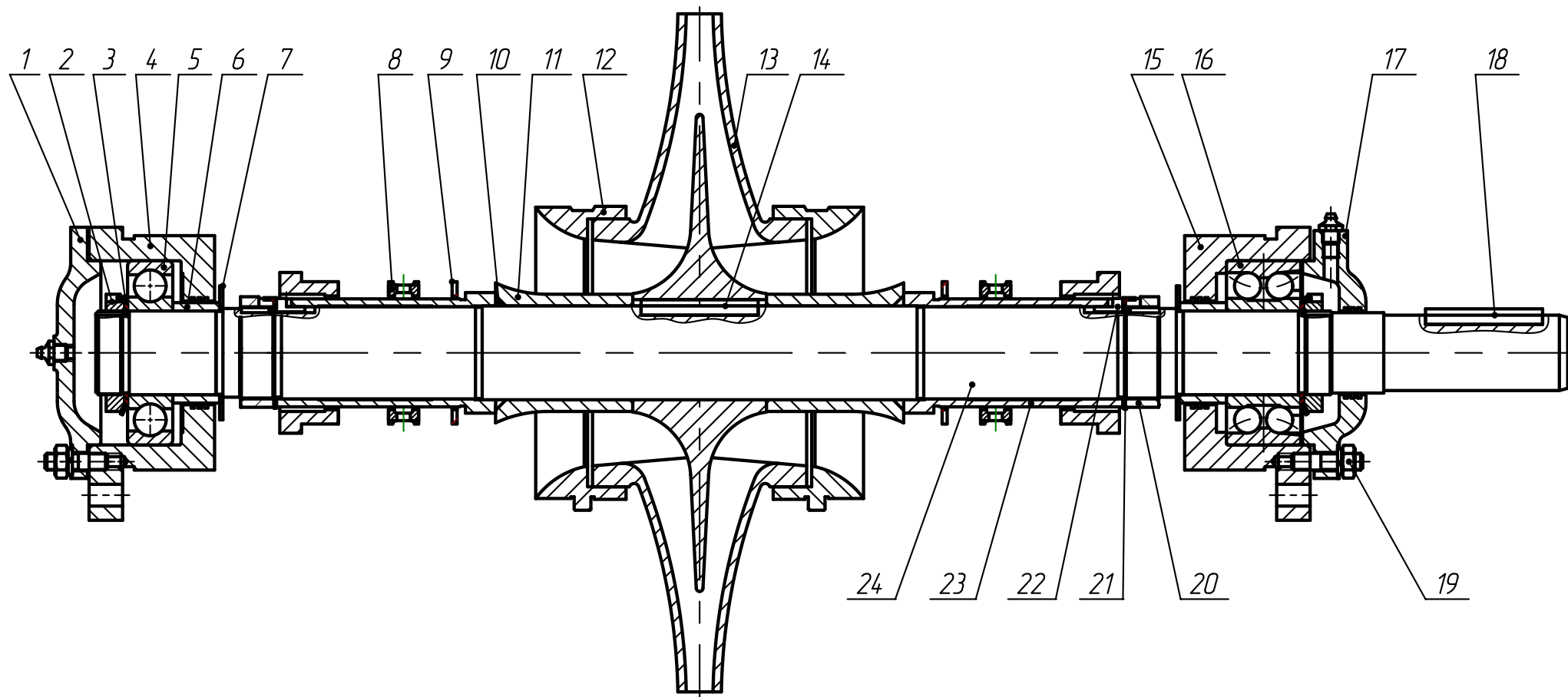
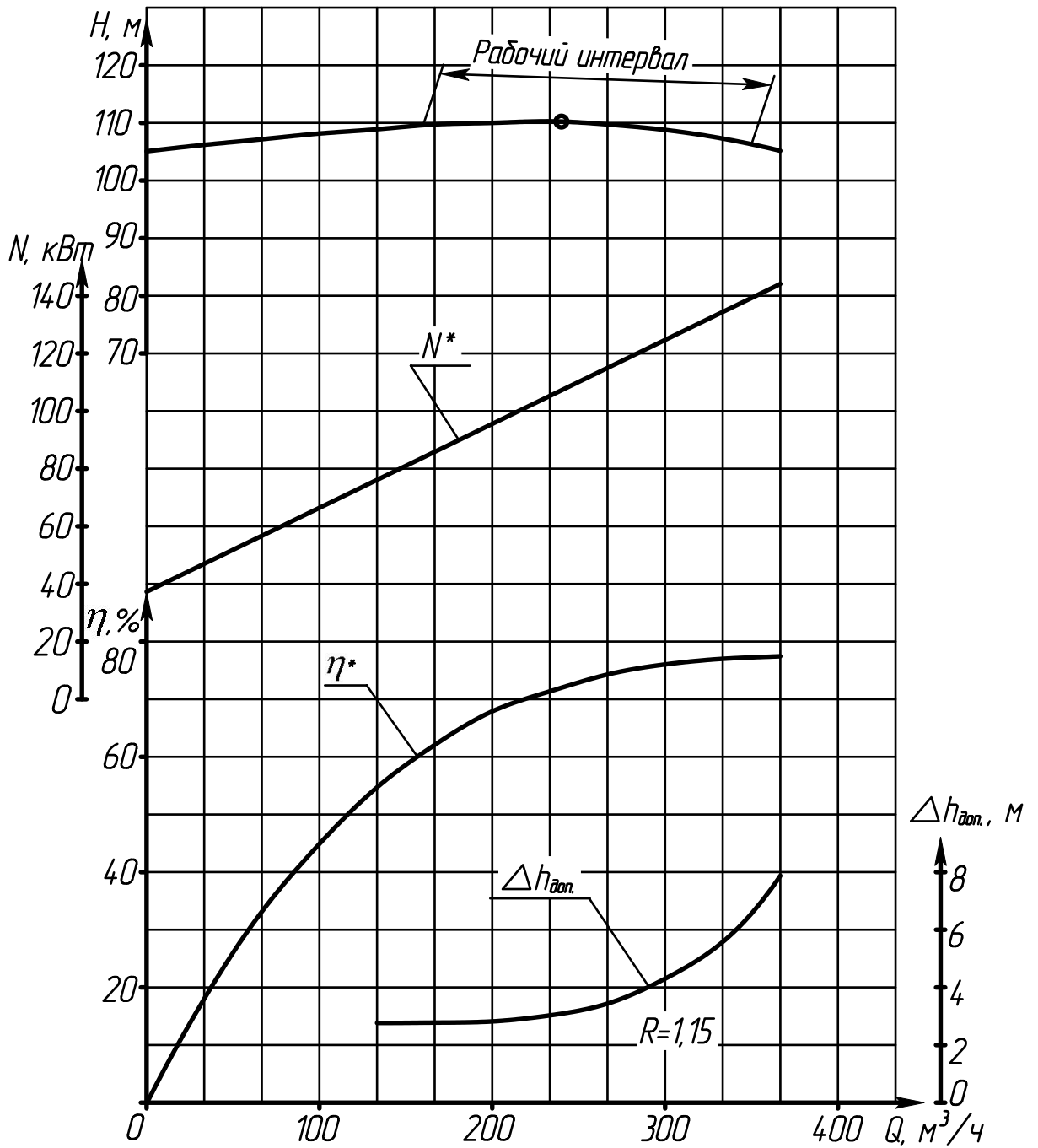


Рисунок 2 – Ротор насоса 1Д320-50

Рисунок

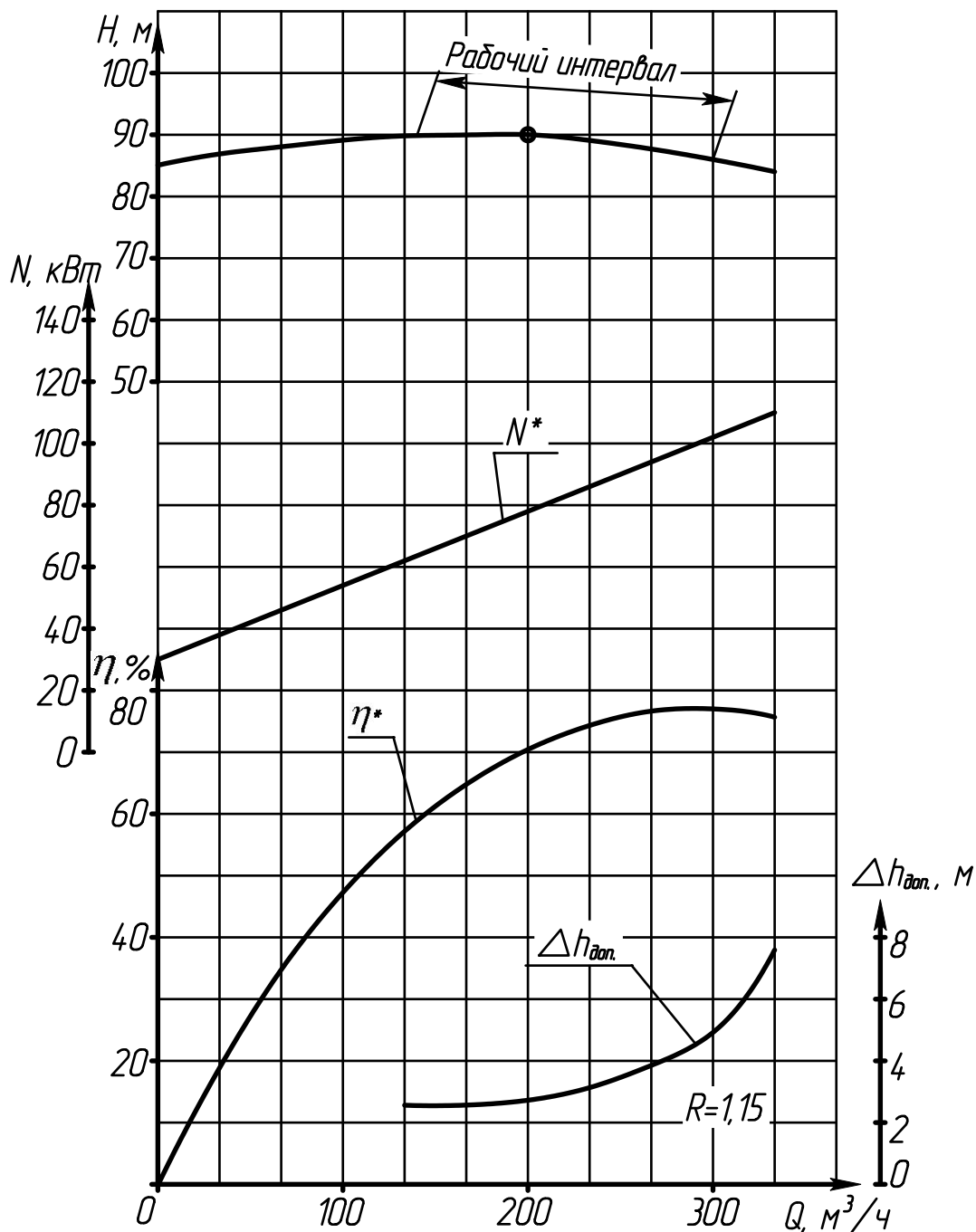
Приложение А  
(обязательное)

Характеристика насоса 1Д320-50-1  
Частота вращения  $35,0 \text{ с}^{-1}$  (2100 об/мин)  
Жидкость-вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$

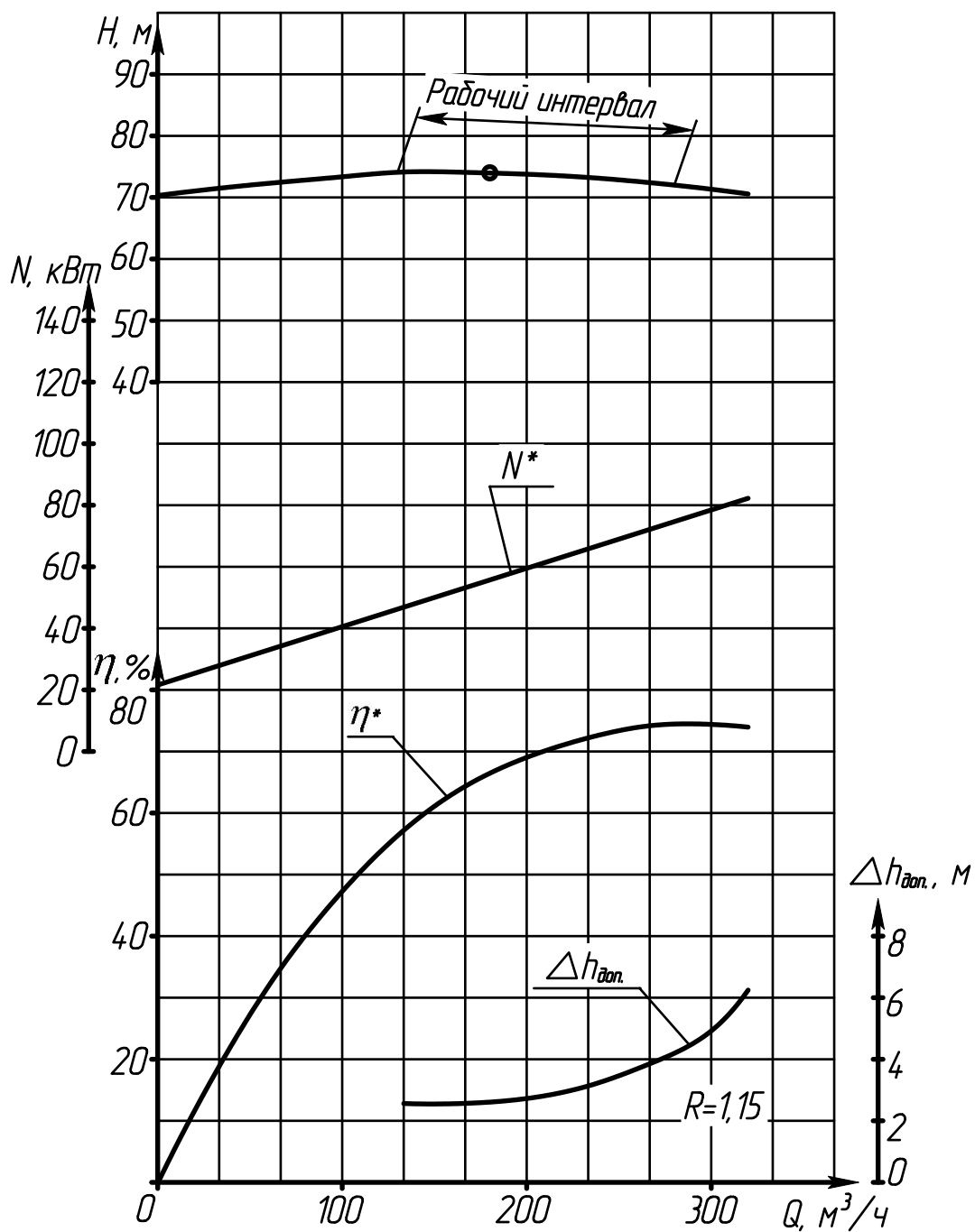




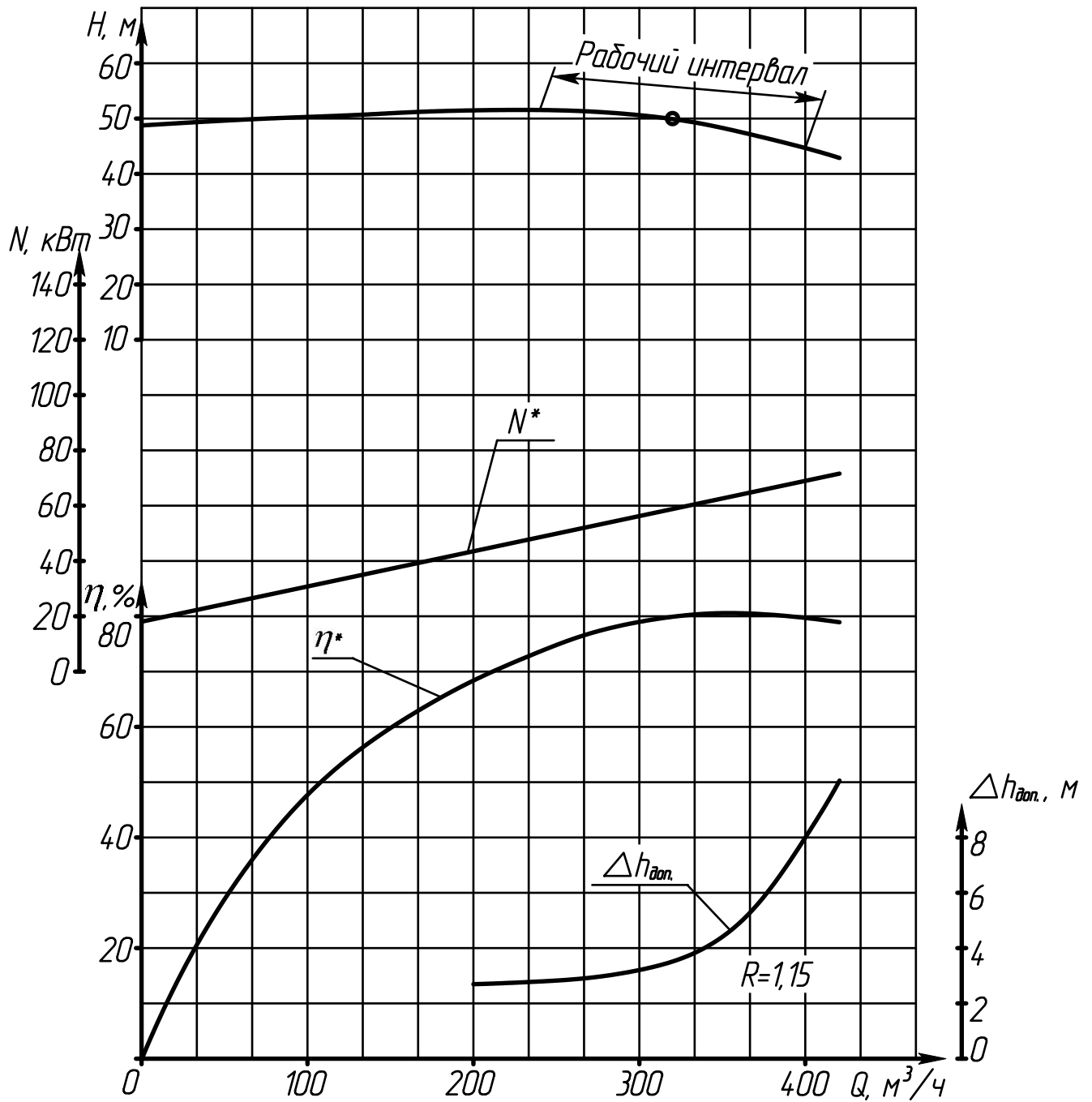
Продолжение приложения А  
 Характеристика насоса 1Д320-50-1  
 Частота вращения  $31,7 \text{ с}^{-1}$  (1900 об/мин)  
 Жидкость-вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$



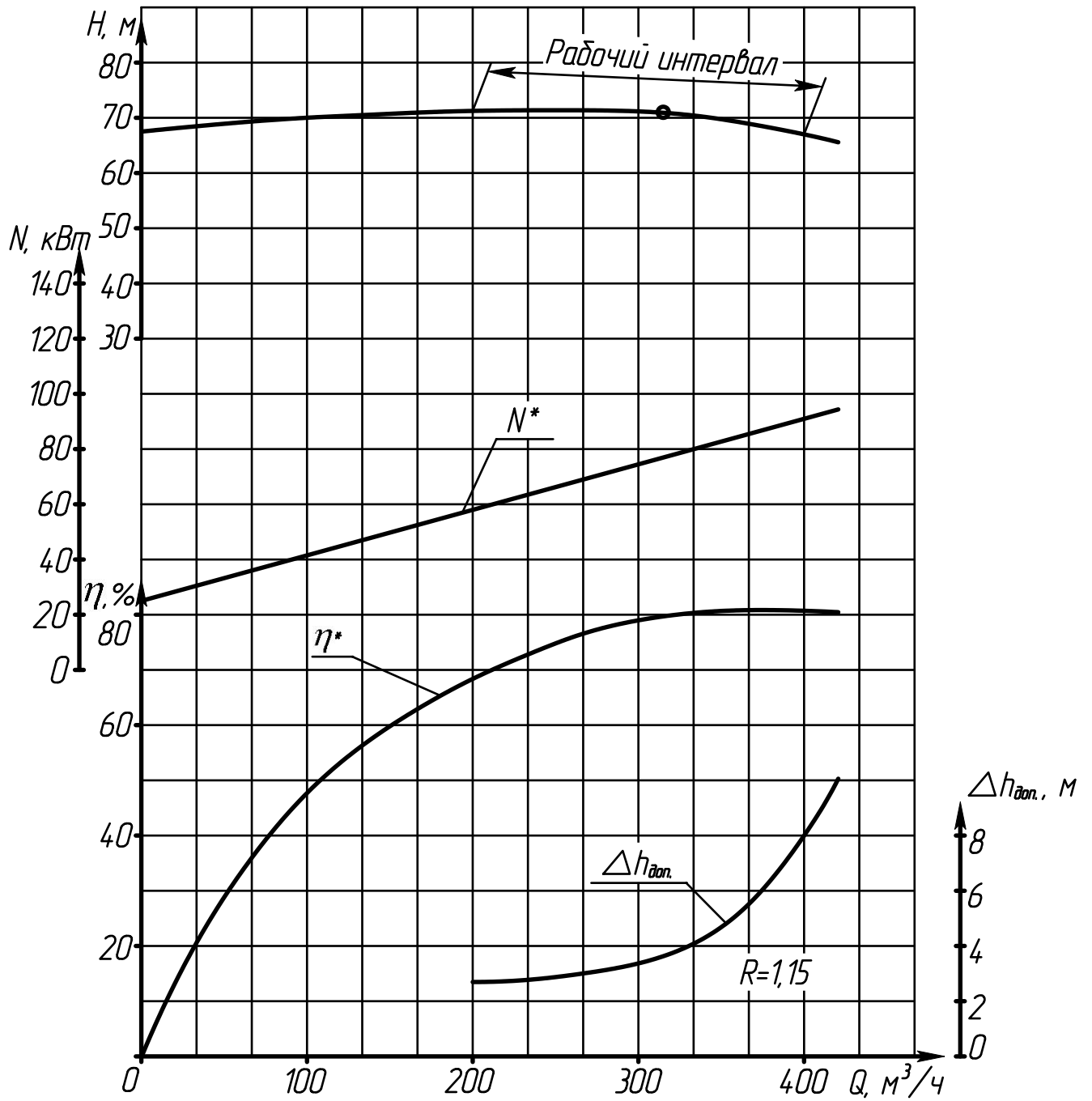
Продолжение приложения А  
 Характеристика насоса 1Д320-50-1  
 Частота вращения  $28,3 \text{ с}^{-1}$  (1700 об/мин)  
 Жидкость-вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$



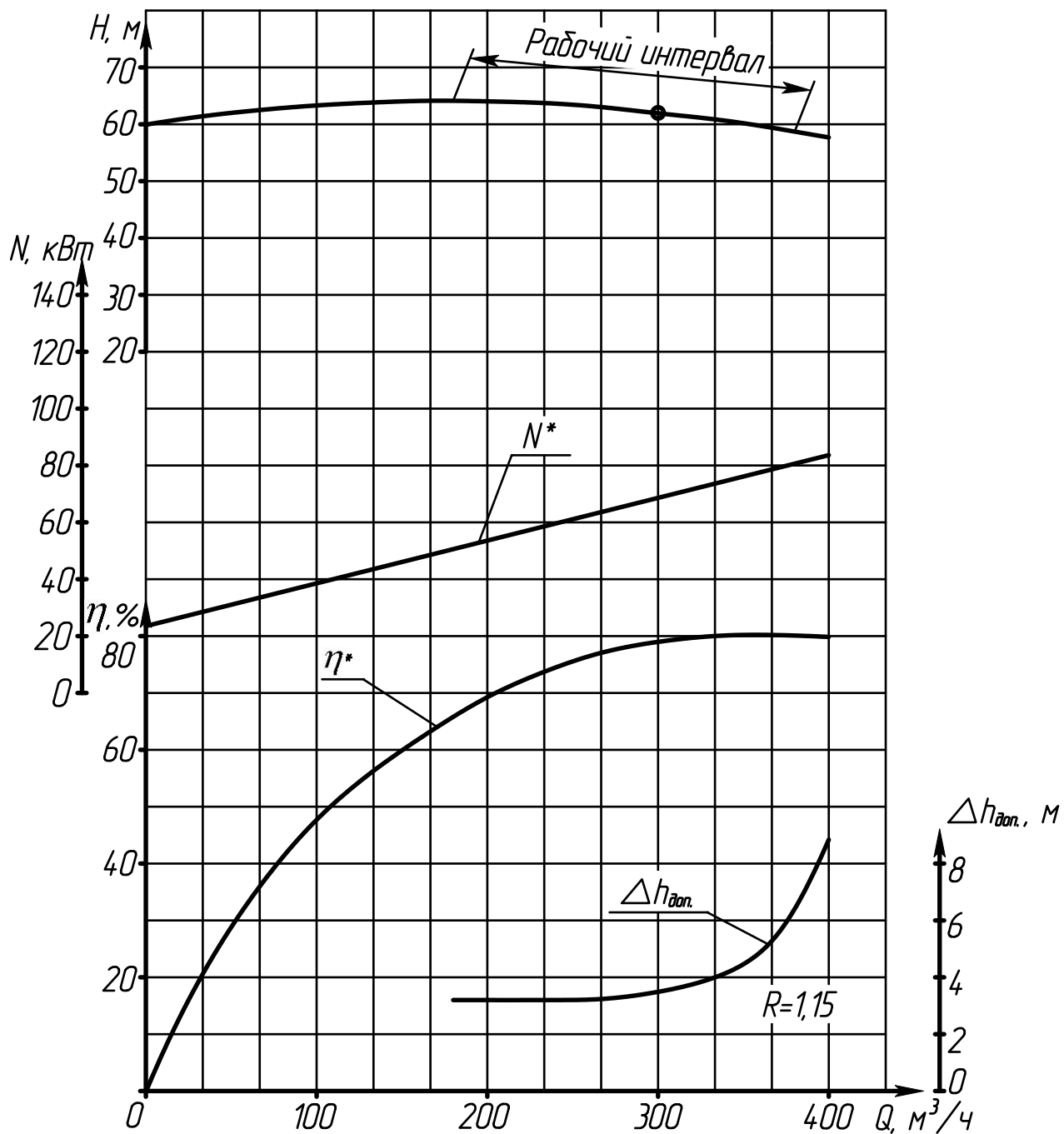
Продолжение приложения А  
 Характеристика насоса 1Д320-50-2  
 Частота вращения  $24,1 \text{ с}^{-1}$  (1450 об/мин)  
 Жидкость-вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$



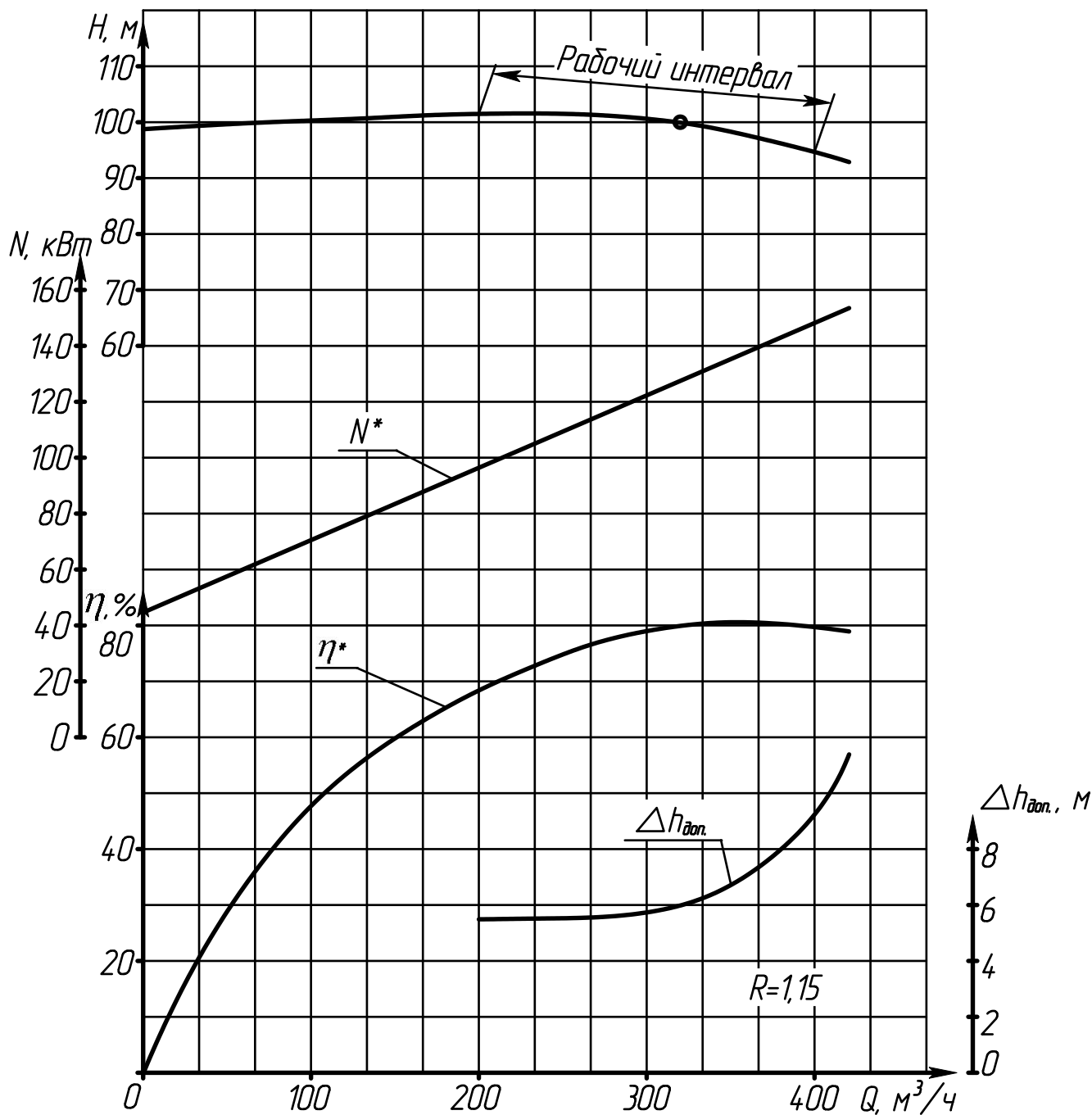
Продолжение приложения А  
 Характеристика насоса 1Д320-50-2  
 Частота вращения  $27,5 \text{ с}^{-1}$  (1650 об/мин)  
 Жидкость-вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$



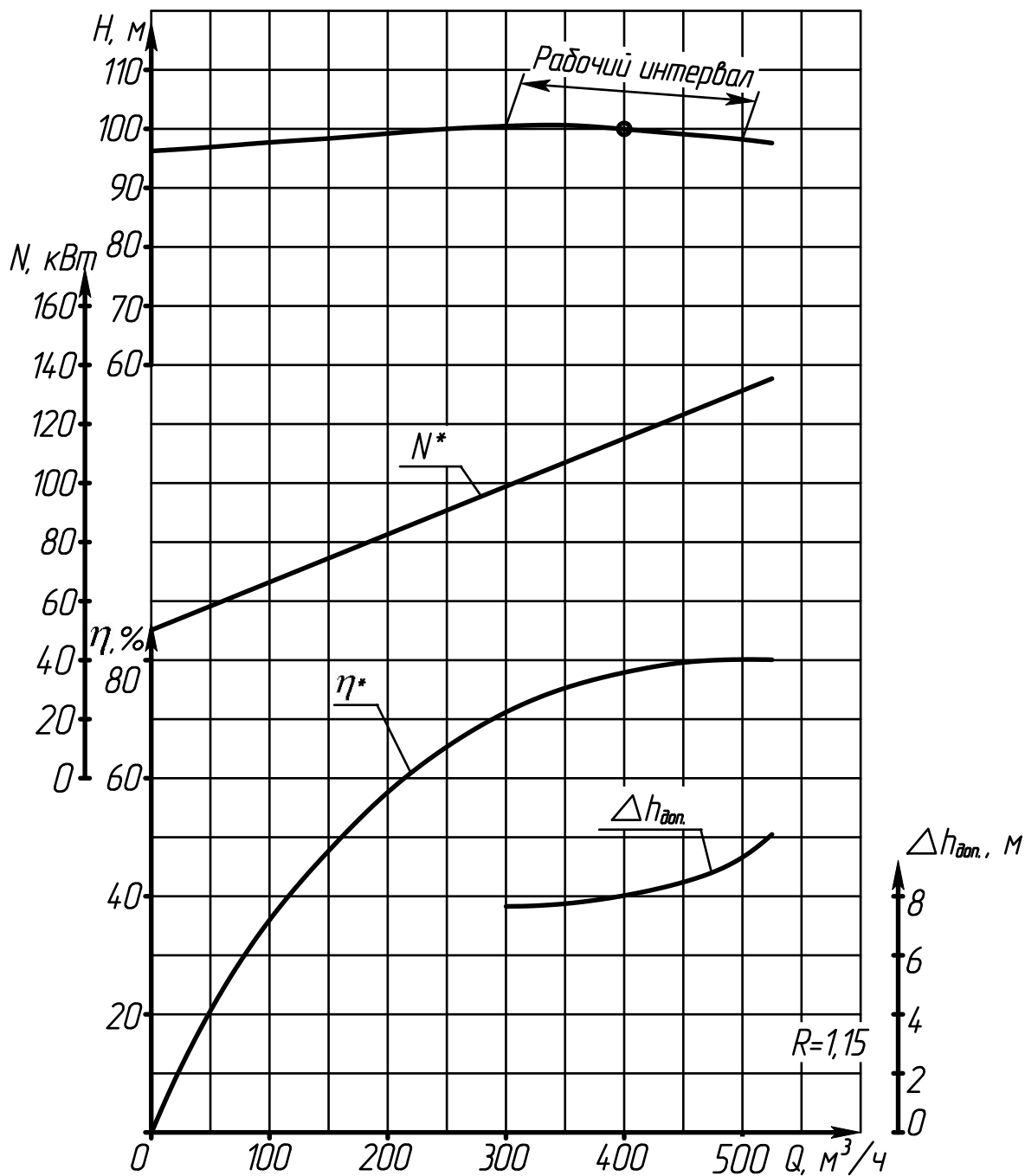
Продолжение приложения А  
 Характеристика насоса 1Д320-50-2  
 Частота вращения  $25,7 \text{ с}^{-1}$  (1550 об/мин)  
 Жидкость-вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$



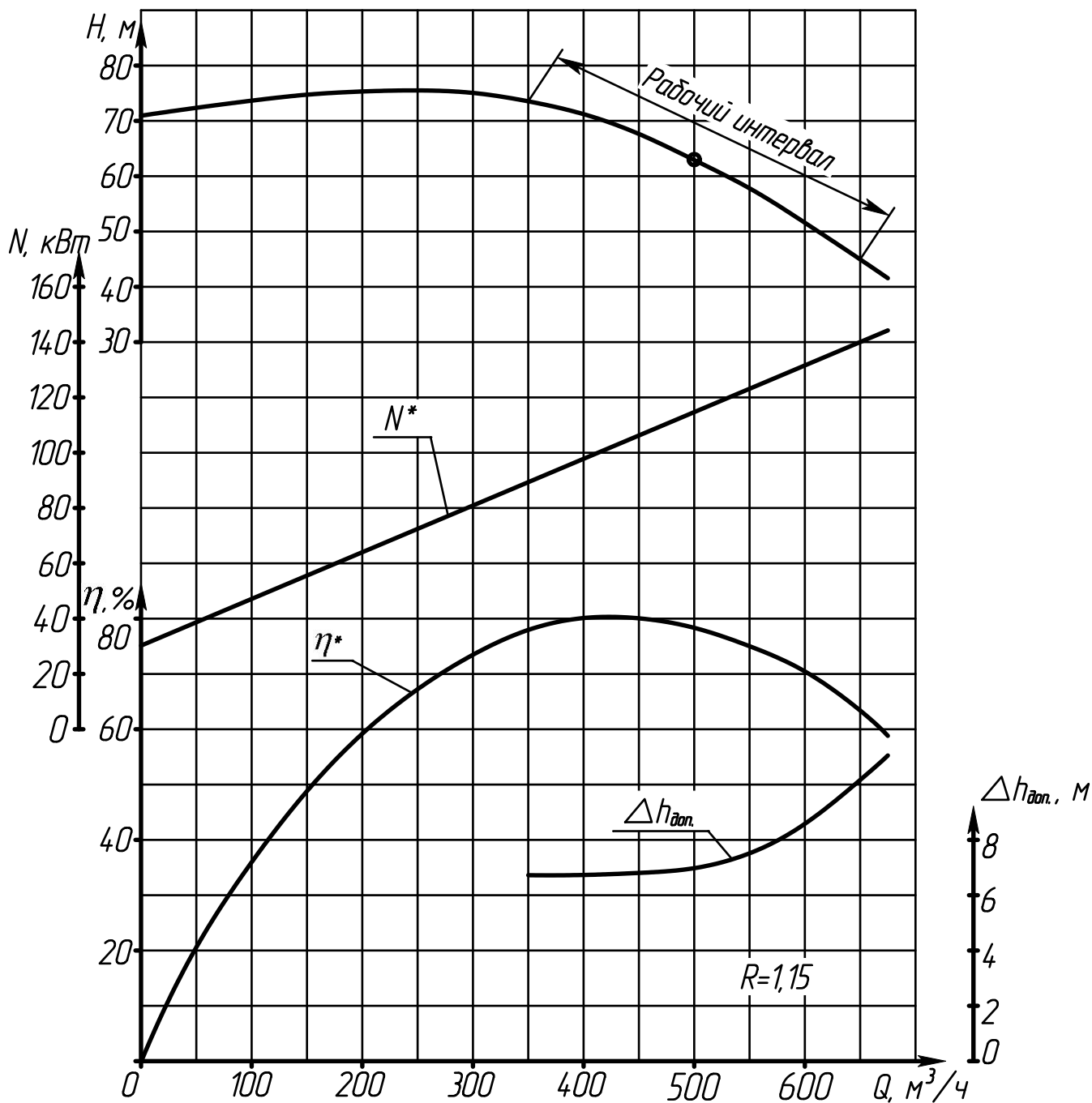
Продолжение приложения А  
 Характеристика насоса 1Д320-50-2  
 Частота вращения  $32,3 \text{ с}^{-1}$  (1950 об/мин)  
 Жидкость-вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$



Продолжение приложения А  
 Характеристика насоса 1Д320-50-2  
 Частота вращения  $33,1 \text{ с}^{-1}$  (2000 об/мин)  
 Жидкость-вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$

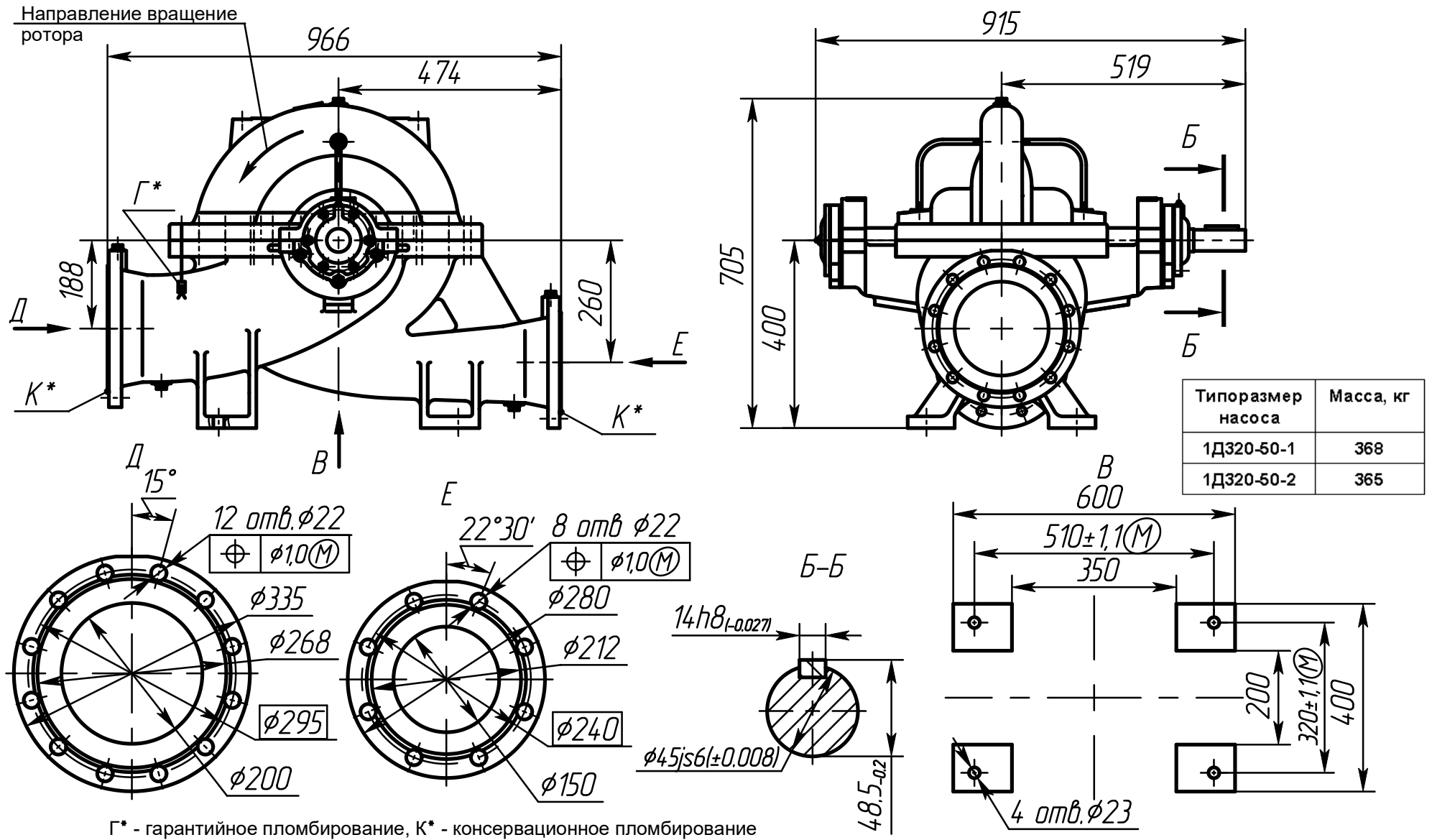


Продолжение приложения А  
 Характеристика насоса 1Д320-50-2  
 Частота вращения  $28,1 \text{ с}^{-1}$  (1700 об/мин)  
 Жидкость-вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$





Приложение Б  
(обязательное)  
Габаритный чертеж насоса 1Д320-50



## Приложение В

(справочное)

Основные сведения о применяемых в насосе подшипниках

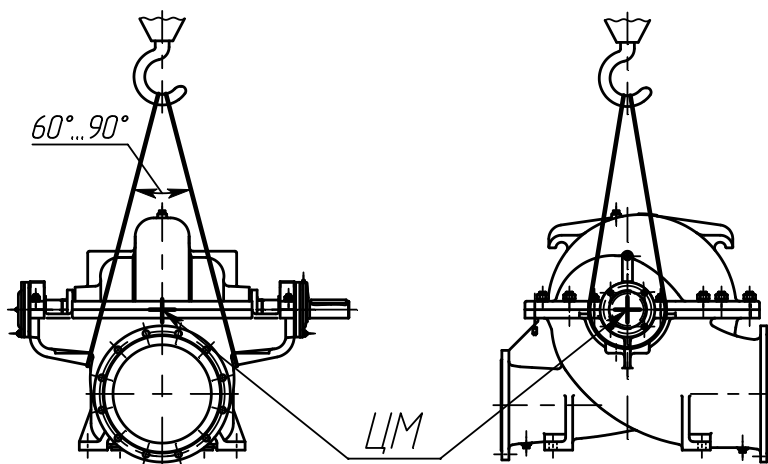
Место установки	Конструктивный признак	Обозначение базовой части подшипника	Количество на насос	Количество смазки на один подшипниковый узел, кг
Со стороны муфты	Сдвоенный радиально-упорный	3056310 ГОСТ 4252-75	1	0,09
Со стороны пяты	Радиальные	310 ГОСТ 8338-75	1	

Примечания

- 1 Допускается применение подшипников, аналогичной конструкции, размеров и качества, других зарубежных фирм.
- 2 Допускается установка подшипников с уплотняющими или защитными шайбами, со смазкой, заложенной на весь срок службы подшипника.
- 3 При пополнении смазки добавлять половину указанного количества.

**Приложение Г**  
(обязательное)  
Схема строповки

Схема строповки насоса



# Приложение Д (справочное) Условные схемы монтажа насоса. Насос расположен над уровнем жидкости.

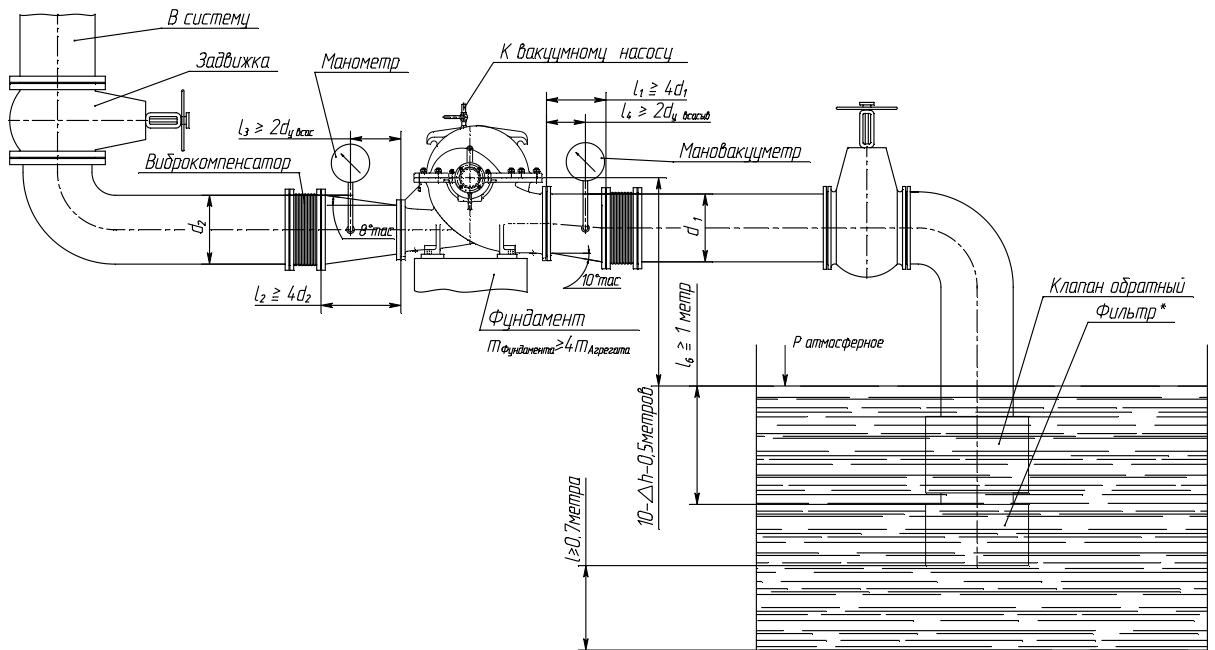


Схема – 1

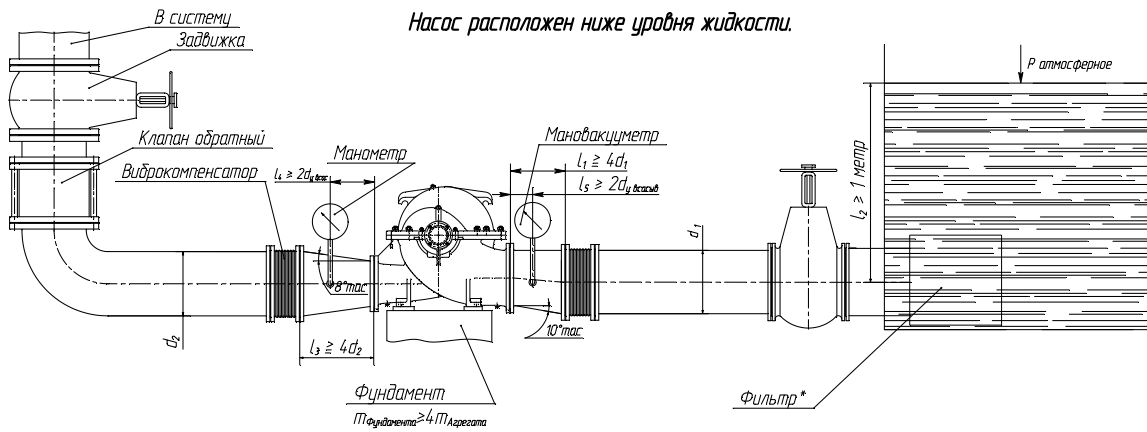


Схема - 2

*Насос работает с давлением на входе.*

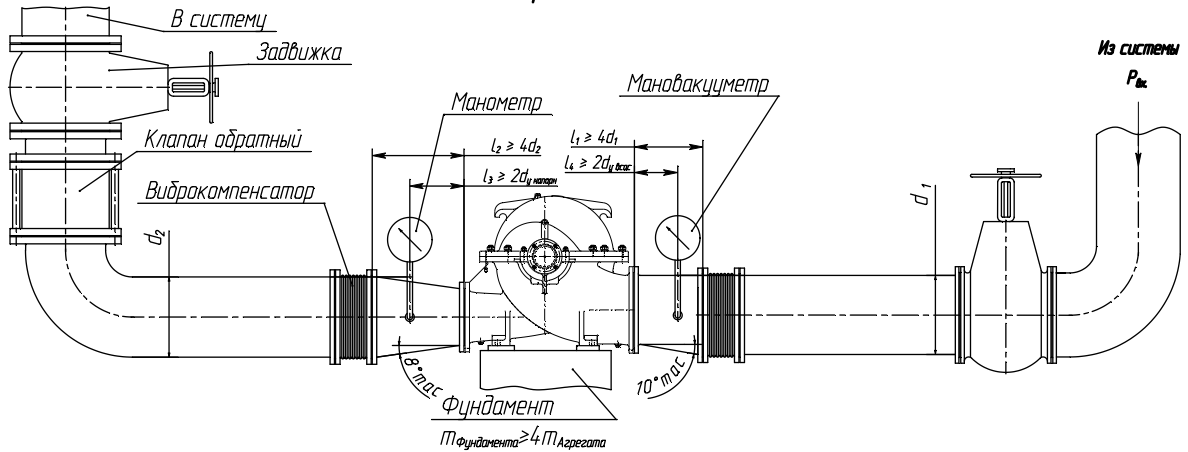


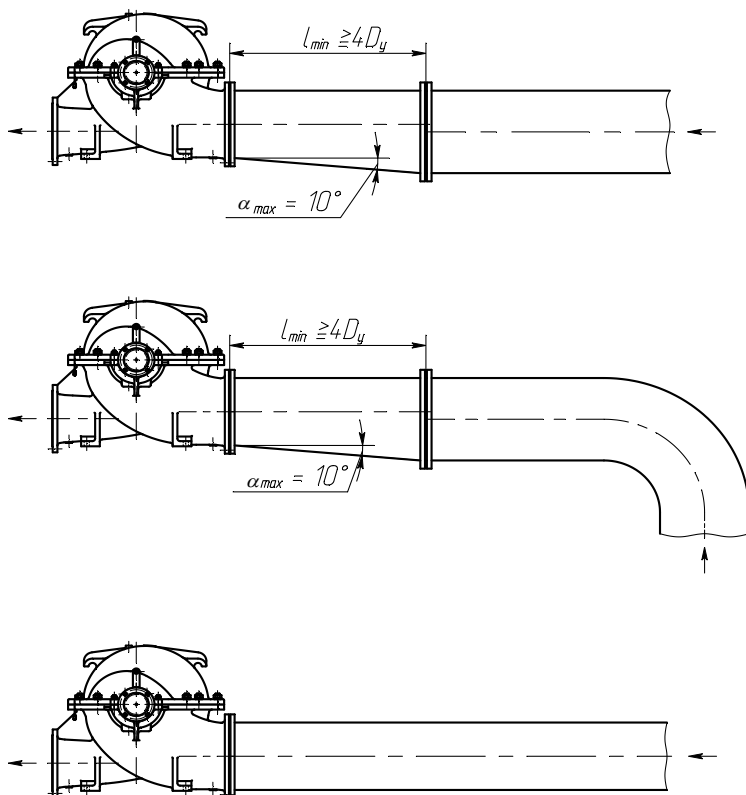
Схема – 3

\*  $F_{\text{фильтра}} = 4F_{\text{отверстий в фильтре}}$

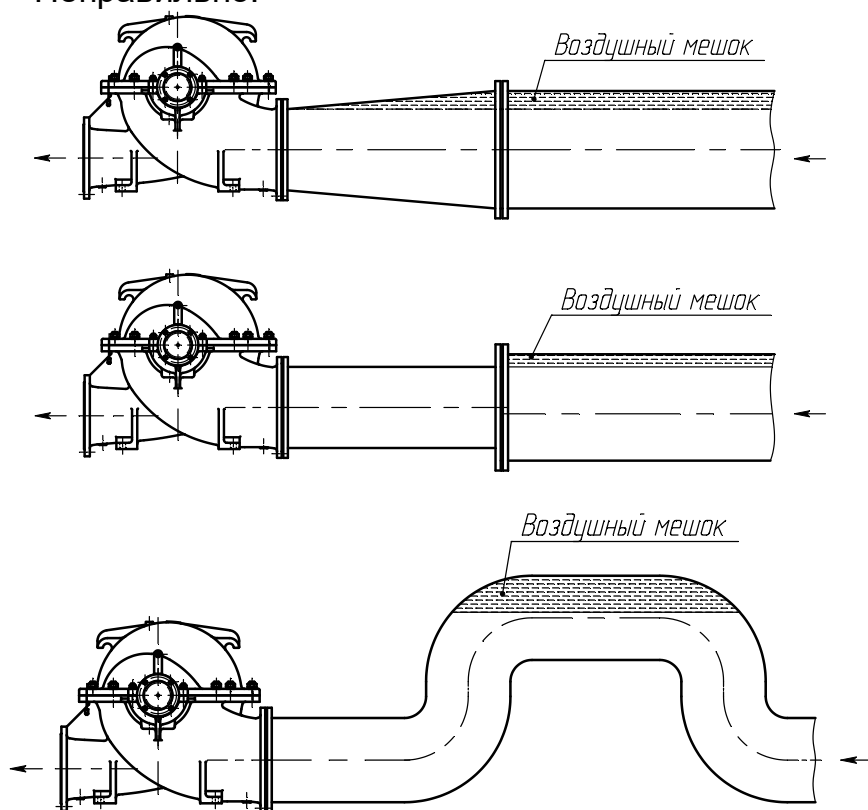
## Продолжение приложения Д

### Примеры монтажа подводящих трубопроводов

Правильно:



Неправильно:



**Приложение Е**  
(справочное)

**ПЕРЕЧЕНЬ**

контрольно-измерительных приборов, поставляемых с насосом 1Д320-50

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг (1 шт.)	Нормативно-техническая документация	Примечание
Манометр МТПСд-100-ОМ2-15 кгс/см <sup>2</sup> -1,5 без фланца	1	0,75	ТУ 25.02.1946-76	
Мановакуумметр МВТПСд-100-ОМ2-5,0кгс/см <sup>2</sup> 1,5 без фланца	1	0,75	ТУ 25.02.1946-76	
<b>Примечания</b> 1 Комплект контрольно-измерительных приборов (манометр и мановакуумметр) поставляются по требованию заказчика за отдельную плату. 2 Допускается поставка других приборов аналогичного класса точности и давления.				

**Приложение Ж**  
(справочное)

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**Запасных частей, комплектно поставляемых с насосом**

Наименование	Номер чертежа или обозначение комплектующих	Кол., шт.	Масса кг, (1шт.)
Кольцо ГОСТ9833-73/ГОСТ18829-73	055-065-5,8-2-2	2	0,001
Стопорная шайба ГОСТ8530-90	H49.1041.01.01.032	2	0,010
Шайба	H49.1041.01.01.027	2	0,011
Прокладки (по разьему)	H49.1041.01.00.005	2	0,170
	H49.1041.01.00.006	2	0,150

## Приложение И

(справочное)

### ПЕРЕЧЕНЬ

монтажных частей

Наименование	Нормативно-техническая документация	Кол., шт	Примечание
Ответные фланцы*	H03.3.302.00.00.012-06	1	
	H03.3.302.00.00.012-07	1	
Заглушки	H49.1041.01.00.007	1	
Паронит ПОН-БТ1,0 ГОСТ481-80	H49.1041.01.00.008	1	

\* Поставка ответных фланцев производится совместно с крепежом в соответствии со спецификацией насоса.





