

АО «ГМС ЛИВГИДРОМАШ»

РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО
И ПРОДАЖА НАСОСОВ

ИНН 5702000265 КПП 570250001

ОГРН 1025700514476 ОКПО 00217975

Адрес: Россия, 303851, Орловская обл., г. Ливны,
Телефон: + 7 (48677) 7-80-00, 7-81-00 (многоканальный)

Факс: + 7 (48677) 7-80-80, 7-80-99

E-mail: sbyt@hms-livgidromash.ru

Сайт: www.hms-livgidromash.ru

ГРУППА ГМС



EAC

НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ТИПОВ СМ ДЛЯ СТОЧНЫХ МАСС И АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ НА ИХ ОСНОВЕ

**Руководство по эксплуатации
Н49.883.01.00.000 РЭ**



Содержание

	Лист
Введение.	3
1. Описание и работа насоса (агрегата).	4
1.1 Назначение изделия.	4
1.2 Технические характеристики.	6
1.3 Состав изделия.	11
1.4 Устройство и работа.	11
1.5 Маркировка и пломбирование.	13
1.6 Упаковка.	14
2. Подготовка агрегата к использованию.	15
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе.	15
2.2 Подготовка к монтажу.	16
2.3 Монтаж.	16
3. Использование агрегата.	18
3.1 Эксплуатационные ограничения.	18
3.2 Пуск агрегата.	18
3.3 Порядок контроля работоспособности агрегата.	18
3.4 Возможные неисправности и способы их устранения.	19
3.5 Меры безопасности при работе агрегата.	21
3.6 Остановка агрегата.	22
4. Техническое обслуживание.	23
4.1. Разборка и сборка насоса (агрегата).	23
5. Транспортирование, хранение и утилизация	27
Рисунки	
Рисунок 1,2 - Приспособления для центровки	28
Рисунок 3,4 - Разрез насоса	29-30
Приложение А - Характеристики насосов СМ	31
Приложение Б – Габаритный чертеж насосов типов СМ	44
Приложение В – Габаритный чертеж агрегатов типов СМ	47
Приложение Г – Схемы строповки	52
Приложение Д – Перечень быстроизнашивающихся деталей	53
Приложение Е – Перечень комплекта монтажных частей	56
Приложение Ж – Перечень контрольно-измерительных приборов	57
Приложение И – Сведения о содержании цветных металлов	57
Лист регистрации изменений	58

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов и агрегатов электронасосных (в дальнейшем агрегатов) и отдельных его узлов, 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 и насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

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, ознакомленного с конструкцией насоса и настоящих РЭ.

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



При опасности поражения электрическим током – знаком:



При взрывоопасности- знаком:



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

ВНИМАНИЕ

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

Изготовитель 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 (АГРЕГАТА)

1.1 Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на центробежные насосы типов СМ и агрегаты электронасосные на их основе, предназначенные для перекачивания городских и производственных сточных масс и других неагрессивных жидкостей (в том числе с примесью нефтепродуктов не более 2%) плотностью до 1050 кг/м³ с рН=6 - 8,5, с температурой от 263К (минус 10⁰С) до 353К (80⁰С) и с содержанием абразивных частиц размером до 5 мм. не более 1% по массе. Предельная концентрация перекачиваемой массы 2%. Предельное содержание газа в перекачиваемой среде 5%.

Насосы могут применяться и в других производствах, если по своим параметрам и исполнению они удовлетворяют условиям эксплуатации и безопасности на этих производствах.

Насосы, входящие в состав агрегата, относятся к изделиям общего назначения, вид I (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-90 и выпускаются в климатическом исполнении УХЛ 3.1 (от минус 10⁰С до плюс 40⁰С) и Т2 (от минус 10⁰С до плюс 50⁰С) по ГОСТ 15150-69.

Насосы и агрегаты предназначены для районов с сейсмической активностью до 7 баллов включительно по шкале MSK-64.

Насосы и агрегаты выполнены в соответствии с общими требованиями безопасности по ГОСТ 31839-2012.

Насосы (агрегаты) соответствуют требованиям ТР ТС 010/2011. Насосы с торцовым уплотнением вала, укомплектованные взрывозащищенными двигателями, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 и предназначены для установки во взрывоопасных и пожароопасных помещениях. Взрывозащищенное оборудование - группа II, уровень взрывозащиты Gb- «высокий», вид взрывозащиты «с» - защита конструкционной безопасностью по ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011 и ГОСТ 31438-2011, температурный класс – Т3 (200 °С) по ГОСТ 30852.0-2002 и ГОСТ 30852.5-2002. Классы взрывоопасных зон 1,2 ГОСТ 30852.9-2002 и класса В-1а по ПУЭ (издание седьмое).



Структурная схема обозначения насоса (агрегата) при заказе, переписке и в технической документации должна быть:



где СМ80-50-200- марка насоса (агрегата):

СМ – сточно-массный;

80 – диаметр входного патрубка, мм;

50 – диаметр выходного патрубка, мм;

200 – диаметр рабочего колеса (условный), мм;

а, б- индекс обточки рабочего колеса (а или б –уменьшенные диаметры рабочего колеса).

Тип уплотнения вала:

без обозначения – двойной сальник,

т – одинарное торцовое.

Индекс исполнения:

Е - для насосов (агрегатов), предназначенных для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных производствах по ГОСТ 31839-2012. Для насосов общепромышленного назначения индекс не проставляется.



Частота вращения:

2 – $48,4 \text{ с}^{-1}$ (2900 об/мин);

4 – $24,2 \text{ с}^{-1}$ (1450 об/мин);

6 – $16,0 \text{ с}^{-1}$ (960 об/мин).

Обязательные требования к насосам (агрегатам), направленные на обеспечение их безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды, изложены в п.3.5.

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

Наименование показателя										
Типоразмер насо- са (агрегата)	Подача, Q		Напор,м	Частота вращения		Давление на входе, не более		Параметры энергоснабжения		
	м³/с	м³/ч		с⁻¹	об/мин	МПа	кгс/см²	род тока	напря- жение, В	частота тока, Гц
CM80-50-200-2	0,0139	50	50	48,4	2900	0,25	2,5	переменный	220, 380	50
CM80-50-200a-2	0,0125	45	42							
CM80-50-200б-2	0,0070	25	32							
CM80-50-200-4	0,0070	25	12,5							
CM80-50-200a-4	0,0061	22	9							
CM80-50-200б-4	0,0056	20	7,5							
CM100-65-200-2	0,0278	100	50							
CM100-65-200a-2	0,0278	100	32							
CM100-65-200б-2	0,0222	80	32							
CM100-65-200-4	0,0139	50	12,5							
CM100-65-200a-4	0,0125	45	9							
CM100-65-200б-4	0,0111	40	8							
CM100-65-250-2	0,0278	100	80							
CM100-65-250a-2	0,0250	90	70							
CM100-65-250б-2	0,0222	80	60							
CM100-65-250-4	0,0139	50	20							
CM100-65-250a-4	0,0125	45	17							
CM100-65-250б-4	0,0111	40	15							
CM125-100-250-4	0,0278	100	20							
CM125-100-250a-4	0,0278	100	15							
CM125-100-250б-4	0,0222	80	14							
CM125-80-315-4	0,0222	80	32							
CM125-80-315a-4	0,0200	72	26							
CM125-80-315б-4	0,0180	65	20							

1.2.2 Характеристики насосов (в том числе и виброшумовые) приведены в приложении А. Эксплуатация насосов допускается в интервале подач соответствующих рабочему интервалу характеристики. Для обеспечения параметров допускается дополнительная подрезка рабочего колеса по наружному диаметру.

1.2.3 Показатели технической и энерготехнической эффективности должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2- Показатели технической и энерготехнической эффективности

Типоразмер насоса (агрегата)	Наименование показателя							
	Размер проходного сечения, мм	Частота вращения, с ⁻¹ , (об/мин)	КПД насоса, %	Допускаемый кавитационный запас, м	Утечка через уплотнение м ³ /ч (л/ч) не более, сальниковое торцовое	Масса насоса, (агрегата), кг	Габаритные размеры насоса (агрегата), мм	Максимальная потребляемая мощность насоса, кВт, не более
CM80-50-200-2	30	48,4 (2900)	59	4,0	3×10^{-3} (3,0) 3×10^{-5} (0,03)	Приведена в приложении Б,(В).	Приведены в приложении Б,(В).	14,6
CM80-50-200а-2			55	4,0				10,0
CM80-50-200б-2			45	3,4				8,5
CM80-50-200-4		24,2 (1450)	58	3,5				2,2
CM80-50-200а-4			55	3,5				1,3
CM80-50-200б-4			52	3,8				1,0
CM100-65-200-2	40	48,4 (2900)	69	4,2				27,0
CM100-65-200а-2			66	4,7				20,5
CM100-65-200б-2			63	4,5				15,6
CM100-65-200-4		24,2 (1450)	66	4,0				3,5
CM100-65-200а-4			63	4,0				2,7
CM100-65-200б-4			60	4,0				2,0
CM100-65-250-2	32	48,4 (2900)	62	6,0				42,0
CM100-65-250а-2			59	5,4				36
CM100-65-250б-2			56	5,0				28
CM100-65-250-4		24,2 (1450)	60	4,0				6,0
CM100-65-250а-4			57	4,3				4,6
CM100-65-250б-4			54	5,0				4,0
CM125-100-250-4	50	24,2 (1450)	60	3,0				11,2
CM125-100-250а-4			57	3,5				8,3
CM125-100-250б-4			54	3,9				6,8
CM125-80-315-4	45	24,2 (1450)	65	2,8				15,0
CM125-80-315а-4			62	2,8				13,2
CM125-80-315б-4			60	3,0				11,2

Продолжение таблицы 2

Типоразмер насоса (агрегата)	Наименование показателя							
	Размер проходного сечения, мм	Частота вращения, с ⁻¹ , (об/мин)	КПД насоса, %	Допускаемый кавитационный запас, м	Утечка через уплотнение м ³ /ч (л/ч) не более, сальниковое торцовое	Масса насоса, (агрегата), кг	Габаритные размеры насоса (агрегата), мм	Максимальная потребляемая мощность насоса, кВт, не более
CM150-125-315-4	68	24,2 (1450)	69	3,0	3x10 ⁻³ (3,0) 3x10 ⁻⁵ (0,03)	Приведена в приложении Б,(В).	Приведены в приложении Б,(В).	29,0
CM150-125-315a-4			66	3,0				23,0
CM150-125-315b-4			63	3,0				19
CM150-125-315-6		16,0 (960)	66	2,5				9,6
CM150-125-315a-6			63	2,7				8,7
CM150-125-315b-6			60	2,9				6,9
CM200-150-400-4	80	24,2 (1450)	68	7,0	5x10 ⁻³ (5,0) 5x10 ⁻⁵ (0,05)	Приведена в приложении Б,(В).	Приведены в приложении Б,(В).	98,0
CM200-150-400a-4			65	6,7				72
CM200-150-400b-4			62	7,2				56
CM200-150-400-6		16,0 (960)	70	6,0				28,0
CM200-150-400a-6			67	6,0				21
CM200-150-400b-6			64	6,2				14,5

Примечания

1 Производственное отклонение абсолютного значения КПД насоса -минус 5%. Значение КПД приведено для оптимального режима, который находится в пределах рабочего интервала характеристики.

2 Снижение КПД в оптимальном режиме работы насоса для первой обточки рабочего колеса не должно превышать 3% абсолютной величины, указанной в таблице 2, для второй 6%.

3 Отклонение по массе +7%.

4 Максимальная потребляемая мощность насоса указана в крайней правой точке рабочего интервала характеристики с учетом допустимых отклонений по напору и КПД и приведена для справок.

5 Коэффициент кавитационного запаса равен 1,15.

6 Размер проходного сечения приведен для справок.

7 Значения допускаемого кавитационного запаса, КПД и мощности указаны при работе насоса на воде с температурой 293К (20°C) и плотностью 1000кг/м³.

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

Таблица 3- Показатели назначения по потребляемым средам

Наименование и назначение среды	Параметры среды	Значение показателя
Подача затворной и охлаждающей жидкости в зону уплотнения	Расход, м ³ /ч (л/с) не более	от 0,005 (1,35x10 ⁻³) до 0,01 (2,7x10 ⁻³)
	Температура, К (°C)	278... 308 (5...35)
	Превышение давления затворной жидкости над давлением на входе, МПа(кгс/см ²)	0,1-0,15(1,0-1,5)
Смазка консистентная: Литол 24 ГОСТ 21150-87	Масса, кг, не более	0,1

1.2.5 Показатели надежности насоса указаны в таблице 4.

Таблица 4- Показатели надежности насоса

Наименование показателя	Значение показателя
Средняя наработка до отказа, ч	6000
Среднее время до восстановления, ч	8
Срок сохраняемости, лет	2
Назначенный ресурс, ч	40000
Назначенный срок службы, лет	6
Коэффициент готовности	0,998
Критерием отказа является: нарушение нормального функционирования насоса (повышение температуры нагрева корпусов подшипников свыше плюс 80°C, при резком усилении вибрации). Критерием предельного состояния насоса является снижение подачи и напора более чем на 20% от номинального значения из-за износа корпуса.	
Примечания 1 Величина наработки до отказа указана без учета замены сальниковой набивки. 2 Назначенный срок службы обеспечивается заменой (при необходимости) быстроизнашиваемых частей насоса и комплектующих. По достижении насосом назначенного срока службы при сохранении технико - экономических показателей может быть принято решение о продолжении эксплуатации.	

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

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки насоса входит:

- муфта (соединительная);
- кожух защитный (при поставке во взрывоопасные производства – кожух защитный с выключателем по приложению Ж);
- рама*;
- комплект быстроизнашивающихся деталей (приложение Д)*;
- контрольно-измерительные приборы (приложение Ж)*;
- комплект монтажных частей (приложение Е)*;
- руководство по эксплуатации Н49.883.01.00.000 РЭ;
- паспорт Н49.883.01.00.000 ПС;
- обоснование безопасности (Н49.883.01.00.000 ОБ).

1.3.2 В комплект поставки агрегата входит:

- насос в соответствии с п.1.3.1 (кроме паспорта Н49.883.01.00.000 ПС);
- кожух защитный (при поставке во взрывоопасные производства – кожух защитный с выключателем по приложению Ж);
- паспорт Н49.883.00.00.000 ПС;
- электродвигатель;
- эксплуатационная документация на электродвигатель;
- рама.

Примечания

1 По требованию заказчика возможна поставка насоса с муфтой, кожухом защитным муфты на раме, но без электродвигателя.

2 По заказу потребителя агрегат может комплектоваться преобразователем частоты переменного тока на соответствующую мощность приводного электродвигателя.

3 Возможна комплектация агрегата другими двигателями, не указанными в приложении В.

4 Необходимое напряжение электродвигателя должно быть отражено в договоре.

5 Быстроизнашивающиеся детали или любые другие детали, необходимые потребителю для ремонта насоса, поставляются по договору за отдельную плату.

6 По заказу потребителя возможна установка термо- и вибродатчиков.

7 Электродвигатели должны соответствовать требованиям

Ex ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, раздел 14. При поставке оборудования во взрывоопасные производства двигатели должны удовлетворять требованиям ГОСТ 30852.0-2002 и ГОСТ30852.1-2002.

Ex 8 При поставке во взрывоопасные производства всё комплектующие оборудование и КИП и А должны быть во взрывобезопасном исполнении, при этом уровень взрывозащиты, должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки оборудования.

1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Насосы типа СМ – центробежные, горизонтальные, консольные, с сальниковым или торцовым уплотнением вала.

*Поставка производится по требованию заказчика и за отдельную плату.

1.4.2 Корпус насоса представляет чугунную отливку, в которой выполнены вход в насос и выходной патрубок, спирально-кольцевой отвод и опорные лапы.

Вход в насос расположен по оси вращения, выходной патрубок направлен вертикально вверх и расположен в одной плоскости с осью вращения колеса. Конструкция выходного патрубка предусматривает как круглое так и квадратное исполнение.

1.4.3 К корпусу насоса шпильками крепится кронштейн.

1.4.4 Кронштейн соединен с корпусом уплотнения болтами.

1.4.5 Гидравлический затвор и охлаждение сальникового уплотнения обеспечивается посредством подвода чистой воды в зону уплотнения, с давлением не менее, чем на 0,1 – 0,15 МПа ($1 - 1,5 \text{ кгс/см}^2$) превышающем давление на входе.

Подача затворной жидкости в зону торцового уплотнения не требуется.

1.4.6 Рабочее колесо- центробежное, одностороннего входа, закрытого типа.

Рабочее колесо разгружено от осевых сил радиальными лопатками на несущем диске колеса (импеллером).

1.4.7 Вал насоса приводится во вращение электродвигателем через соединительную втулочно-пальцевую муфту.

Опорами вала служат два радиально – упорных подшипника, установленных в кронштейне. Для измерения температуры подшипников, в кронштейне предусмотрены 2 отверстия М8х1-7Н. Рекомендуемые приборы-датчики температуры дТС034-Pt100.В3-20/4,5-Ех-Т4 и дТС034-Pt100.В3-20/4,5

ТУ4211-023-45626536-2009.

Подшипники смазываются консистентной смазкой Литол 24 ГОСТ21150-87.

Крышки, закрепляющие подшипники, для исключения искрообразования изготавливаются из бронзы.

1.4.8 Направление вращения вала левое (против часовой стрелки), если смотреть со стороны всасывающего патрубка.

1.4.9 В нижней части корпуса насоса имеется отверстие, закрытое пробкой для слива остатков жидкости при остановке насоса на длительный срок. В ванне кронштейна предусмотрено резьбовое отверстие М12х1,5-7Н для подключения заказчиком системы сбора утечек затворной или перекачиваемой жидкости на месте эксплуатации. Отвод утечек осуществляется заказчиком в дренаж или в специальные емкости.

1.4.10 В напорном патрубке имеется отверстие для выпуска воздуха при заполнении насоса и используемое затем (при необходимости) для присоединения манометра.

1.4.11 Присоединительные размеры фланцев – по ГОСТ12815-80, тип I.

1.4.12 Нагрузки на всасывающие и напорные патрубки не должны превышать значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 - Нагрузки на всасывающие и напорные патрубки

Типоразмер насоса	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		
СМ80-50-200	700			310			490			210		
СМ100-65-200	840			380			700			310		
СМ100-65-250												
СМ125-100-250	1010			470			840			380		
СМ125-80-315							700			310		
СМ150-125-315	1190			560			1010			470		
СМ200-150-400	1540			730			1190			560		
Примечание –Ось Х –вдоль оси насоса, ось Y –параллельно фланцу всасывающего па- трубка, ось Z –вертикально вверх.												

1.5 Маркировка и пломбирование.

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

- страна изготовитель;
- наименование, товарный знак и адрес завода – изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов

Таможенного союза;

- обозначение насоса;
- обозначение технических условий на поставку;
- подача, м³/ч;
- напор, м;
- допускаемый кавитационный запас, м;
- частота вращения, об/мин;
- месяц и год изготовления;
- маркировка взрывозащиты **Ex** II Gb c T3 X*;
- наименование органа сертификации*;
- номер сертификата*;
- диапазон температур категории размещения (при эксплуатации)*;
- масса насоса, кг;
- максимальная потребляемая мощность насоса, кВт;
- номер насоса по системе нумерации завода изготовителя;
- клеймо ОТК.

1.5.2 При поставке насосного агрегата на табличке агрегата, установленной на раме (в районе муфты) приведены следующие данные:

- страна изготовитель;
- наименование, товарный знак и адрес предприятия – изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов

Таможенного союза;

- обозначение насосного агрегата;
- обозначение технических условий;
- масса агрегата, кг;
- маркировка взрывозащиты агрегата **Ex** II Gb IIB T3 X*;

* При поставке во взрывоопасные производства

- клеймо ОТК;
- месяц и год изготовления.

Примечания

1 Знак "X", следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что необходимо соблюдать специальные условия применения (см п.3.5.3)

2 Допускается на насосах и агрегатах дополнительно выполнять маркировку в соответствии с требованиями договора.

1.5.3 Допускается на насосах и агрегатах дополнительно выполнять маркировку в соответствии с требованиями договора.

1.5.4 При поставке деталей в ЗИП, в том числе из перечня быстроизнашивающихся деталей, маркировать номером чертежа на бирке.

1.5.5 Направление вращения вала обозначено стрелкой отлитой на корпусе насоса окрашенной в красный цвет.

1.5.6 После консервации отверстия патрубков закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами (пятно зеленой краски). Резьбовые отверстия заглушаются металлическими пробками. Места консервационного пломбирования указаны в приложении Б.

1.5.7 Разъем корпуса пломбируется гарантийными пломбами (см. приложение Б) – пятно красной краски.

1.5.8 Перед окраской поверхности насоса должны быть подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004. Покрытие насоса и агрегата согласно требованиям чертежей по технологии завода-изготовителя, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.032-74. Материал покрытия - грунт-эмаль "Пентал-Амор" ТУ 2312-027-45822449-2000, RAL 5017 толщина покрытия 60мкм. Допускается проводить покрытие насоса и агрегата другими материалами или материалами в соответствии с требованиями договора на поставку. При этом не должны быть нарушены требования взрывобезопасности.

1.5.9 Краски, грунтовки и смазки применяемые при изготовлении насосов и агрегатов должны удовлетворять государственным стандартам, техническим условиям и требованиям чертежей или требованиям договора.

1.6 Упаковка.

1.6.1 Перед упаковкой наружные неокрашенные поверхности насоса должны быть законсервированы согласно принятой на заводе – изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы изделий П-2. Вариант защиты насоса ВЗ-1 (консервационное масло К-17 ГОСТ 10877-76) или ВЗ-12 (ингибитор М1), быстроизнашивающихся деталей ВЗ-1. Вариант внутренней упаковки насоса ВУ-9, быстроизнашивающихся деталей ВУ-1.

1.6.2 Категория упаковки агрегата (насоса) КУ-0 ГОСТ 23170-78, быстроизнашивающихся деталей КУ-1.

1.6.3 Насос (агрегат) транспортируется без тары, на деревянных салазках. Насосы (агрегаты), предназначенные для экспорта, должны быть упакованы в ящик по ГОСТ 24634-81, тип ящика П-2 ГОСТ 2991-85 или в соответствии с договором.

При общепромышленной поставке эксплуатационная документация должна быть вложена в водонепроницаемый пакет и привязана к кронштейну насоса. Допускается укладывать эксплуатационную документацию в клеммную коробку электродвигателя.

1.6.4 Маркировку упаковки производить согласно ГОСТ 14192-96 и указаниям в чертежах или в соответствии с требованиями договора.

2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе.

2.1.1 Насос (агрегат) при погрузке, разгрузке и транспортировании должен перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80.

2.1.2 При подъеме и установке насоса или агрегата строповку проводить по схеме, приведенной в приложении Г.

 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ НАСОС ИЛИ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ-БОЛТЫ ДВИГАТЕЛЯ 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.

 **ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ЭКСПЛУАТИРУЕМОЕ В ПОМЕЩЕНИЯХ СО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНОЙ ДОЛЖНО ИМЕТЬ**
 **УРОВЕНЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ КЛАССУ ВЗРЫВООПАСНОСТИ ЗОНЫ УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ.**

 **ОБЩИЙ УРОВЕНЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ АГРЕГАТА (ОБОРУДОВАНИЯ) ДОЛЖЕН ОПРЕДЕЛЯТЬСЯ ПО КОМПЛЕКТУЮЩЕМУ ЭЛЕМЕНТУ, ИМЕЮЩЕМУ НАИБОЛЕЕ НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ.**

2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;
- предусмотрена возможность остановки насоса с места установки, независимо от наличия дистанционного способа управления (отключения) насоса;
- масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу агрегата;

2.1.4 Насосы центробежные и агрегаты электронасосные на их основе соответствуют требованиям ГОСТ 31839-2012. Кроме этого насосы (агрегаты)  поставляемые для взрывоопасных производств должны соответствовать ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.1-2002, ГОСТ 314441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31438.1-2011.

При испытаниях и эксплуатации насосов (агрегатов) также должны быть учтены требования вышеуказанных стандартов.

Каждый насосный агрегат на месте эксплуатации должен быть обеспечен индивидуальной или общей системой автоматизации и защиты, если такая защита находится во взрывоопасной зоне, то во взрывобезопасном исполнении. Указанная система автоматизации и защиты должна обеспечить невозможность пуска и работы насоса при:

- не заполненном насосе;
- повышении температуры подшипников выше 353K (80°C).

2.1.5 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.

2.2 Подготовка к монтажу

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

2.2.2 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на входном и выходном патрубках и сохранности консервационных и гарантийных пломб, проверить наличие эксплуатационной документации.

2.2.3 Удалить консервацию со всех наружных поверхностей насоса 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.

2.3 Монтаж.

2.3.1 Установить агрегат на заранее подготовленный фундамент, выполненный в соответствии со строительными нормами.

2.3.2 Установить фундаментные болты в колодцы фундамента и залить колодцы быстротвердевающим цементным раствором.

2.3.3 После затвердевания цементного раствора выставить агрегат по уровню с помощью прокладок горизонтально.

2.3.4 Присоединить выходной и входной трубопроводы. Допустимая непараллельность фланцев не должна быть более 0,15 мм. на длине 100 мм.

ВНИМАНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПОСТАВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.

2.3.5 Провести центрование валов насоса и двигателя, предварительно сняв кожух муфты, и, при необходимости провести подцентровку, регулируя положение двигателя.

ВНИМАНИЕ

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА БЕЗ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ И ПОДЦЕНТРОВКИ ВАЛОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА.

2.3.6 Проверку радиального смещения осей насоса и двигателя производить приспособлением с установленным на нем индикатором, цена деления которого не более 0,01 мм, методом кругового вращения. Максимальная величина несоосности определяется величиной разности двух показаний индикатора. Эта величина не должна превышать 0,12 мм (рисунок 1, 2).

ВНИМАНИЕ

ОТ ТОЧНОСТИ ЦЕНТРОВКИ В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСЯТ ВИБРАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРЕГАТА, НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПОДШИПНИКОВ, УПЛОТНЕНИЙ, СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ, ВАЛОВ И АГРЕГАТОВ В ЦЕЛОМ.

2.3.7 После проведения центровки установить на место защитный кожух муфты.

ВНИМАНИЕ



КОЖУХ ЗАЩИТНЫЙ НАСОСА ОБЕСПЕЧИВАЕТ ГАРАНТИРОВАННЫЙ ЗАЗОР МЕЖДУ МУФТОЙ И КОЖУХОМ. ПРИ ПОСТАВКЕ ВО ВЗРЫВООПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА КОЖУХ ЗАЩИТНЫЙ С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ОБЕСПЕЧИВАЕТ РАБОТУ АГРЕГАТА ТОЛЬКО ПРИ ЗАКРЫТОМ КОЖУХЕ.

2.3.8 При эксплуатации агрегата во взрывоопасных производствах двигатель, насос и рама должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.030-81 и отвечать требованиям безопасности технических условий на двигатель. Зажимы и заземляющие знаки соответствуют ГОСТ 21130-75. Технические требования к заземляющим устройствам соответствуют ГОСТ 12.1.030-81.

2.3.9. Для агрегата необходимо проверить значение сопротивления между заземляющим болтом и любой нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением. Значение сопротивления не должно превышать 0,1 Ом.

2.3.10 Класс защиты изделия от поражения электрическим током 1 ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3.11 При установке агрегата на месте эксплуатации должны быть предусмотрены средства защиты обслуживающего персонала от непреднамеренного контакта с горячими элементами насоса: при температуре поверхности более 318 К (45°C)- для взрыво- и пожароопасных зон и более 341 К (68°C) для остальных зон.

2.3.12 Температура наружных поверхностей насосов, устанавливаемых во взрыво и пожароопасных помещениях, должна быть не менее чем на 10К (10°C) ниже температуры самовоспламенения взрывоопасной смеси, находящейся в окружающей среде.

2.3.13 При перекачивании жидкости с температурой от 333 до 353 К (от 60 до 80°C) подсоединить трубопровод к корпусу уплотнения (вывернув пробку и ввернув штуцер на длину 30...35 мм) для подачи охлаждающей (затворной) жидкости к сальниковому уплотнению.

2.3.14 При агрегатировании насоса и привода заказчиком насоса соблюдать требования настоящего раздела руководства по эксплуатации.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ГАРАНТИИ И КАЧЕСТВО АГРЕГАТА В ДАННОМ СЛУЧАЕ НЕСЕТ ЗАКАЗЧИК.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Эксплуатационные ограничения.

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

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

3.2 Пуск агрегата.

3.2.1 Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- осмотреть насос и двигатель, провернуть вручную вал насоса;
- открыть задвижку на входном трубопроводе и закрыть на выходном;
- открыть кран подвода затворной жидкости к сальниковому уплотнению;
- заполнить насос и входной трубопровод перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакуумирования к резьбовому отверстию в выходном трубопроводе;
- включить двигатель согласно инструкции по эксплуатации электродвигателя, убедиться в правильном вращении;
- открыть кран у манометра и по показаниям прибора убедиться, что напор насоса соответствует напору закрытой задвижки (нулевой подаче);
- открыть задвижку на выходном трубопроводе и установить рабочий режим.

3.3 Порядок контроля работоспособности агрегата.

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

- показаниями приборов;
- герметичностью всех соединений;
- утечками через сальниковое уплотнение;
- температурой нагрева кронштейна.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенные шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса (агрегата). В этом случае необходимо остановить агрегат и устранить неисправности в соответствии с указаниями таблицы 6.

3.4 Возможные неисправности и способы их устранения.

Описание последствий отказов и повреждений агрегата, обнаруженных при периодических технических осмотрах его оборудования во время наладки и эксплуатации, вероятных причин и указаний по устранению последствий приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ		
Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
1	2	3
1. Насос не подает жидкость, стрелки приборов сильно колеблются.	Насос не залит или не достаточно залит жидкостью. Высота всасывания более допустимой.	Залить полностью насос. Привести сопротивление всасывающей линии в соответствие с характеристикой насоса. Очистить проточную часть насоса.
2. Мановакуумметр показывает большое разряжение.	Проточная часть насоса забита твердыми включениями. Происходит подсос воздуха в местах соединения во всасывающем трубопроводе или через сальник. Закрыта задвижка на всасывающем трубопроводе. Неправильное направление вращения.	Устранить неплотности соединений; обеспечить нормальную работу сальника. Открыть задвижку. Переключить фазы двигателя.
3. Подача меньше требуемой по характеристике.	Малы обороты двигателя вследствие падения напряжения. Велико сопротивление всасывающего или напорного трубопроводов. Происходит подсос воздуха в местах соединения во всасывающем трубопроводе или через сальник. Высота всасывания более допустимой. Трубопроводы и насос забиты посторонними предметами.	Довести параметры энергопитания до номинальных. Привести сопротивление всасывающей линии в соответствии с характеристикой насоса. Устранить неплотности соединений; обеспечить нормальную работу сальника. Увеличить подпор. Очистить трубопроводы и насос.

Продолжение таблицы 6.

КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ		
1	2	3
1 Нагревается сальник.	Износилась набивка сальника. Слишком затянуты гайки крышки сальника. Не поступает затворная жидкость в сальник.	Заменить набивку сальника. Ослабить затяжку гаек крышки сальника. Присоединить линию подвода затворной жидкости.
2 Перегреваются подшипники.	Недостаточно смазки. Нарушена соосность валов. Загрязнена смазка.	Добавить смазки. Отцентрировать валы насоса и двигателя. Устранить причины загрязнения и сменить смазку.
3 Нагревается корпус насоса.	Насос работает с закрытой задвижкой на нагнетании. Велико сопротивление в напорном трубопроводе, насос не подает жидкость.	Открыть задвижку. Уменьшить сопротивление напорного трубопровода.
4 Ненормальный шум внутри корпуса (явление кавитации).	Велика подача. Большое сопротивление на всасывании. Высокая температура перекачиваемой жидкости.	Уменьшить подачу. Уменьшить сопротивление на всасывании. Снизить температуру жидкости.
5 Насос вибрирует.	Нарушена соосность.	Отцентрировать валы насоса и двигателя.
6 Велика мощность, двигатель нагревается.	Неправильная сборка насоса, вал не проворачивается вручную. Велика подача.	Отрегулировать торцовые зазоры рабочего колеса, устранить перекосы. Уменьшить подачу.
7 Появился осевой люфт (СМ100-65-250, СМ150-125-315)	-	Выставить люфт регулировочными винтами согласно пункта 4.1.8.

3.5 Меры безопасности при работе агрегата.

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

3.5.2 При установке агрегата на месте эксплуатации должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012 и ГОСТ 12.1.003.

3.5.3 Маркировка взрывозащиты: для насоса - **Ex II Gb c T3 X**, для агрегата **Ex II Gb IIB T3 X**, где знак "X", следующий за маркировкой взрывозащиты,  означает, что необходимо соблюдать **специальные условия применения**:

- насосы (агрегаты) должны эксплуатироваться в диапазоне температур окружающей среды, указанном во введении и на маркировочной табличке;

- эксплуатация насосов (агрегатов) без средств защиты и контрольно- измерительных приборов, указанных в эксплуатационной документации, не допускается.

- при комплектации потребителем насосов(агрегатов) Ex-компонентами потребитель должен обеспечить их уровень взрывозащиты не ниже уровня агрегата;

- приводные электродвигатели и другие Ex-компоненты, применяемые в агрегатах, должны выбираться исходя из диапазона температур окружающей среды и условий эксплуатации.

При этом необходимо учитывать следующие требования:

Заказчиком должна быть исключена возможность работы насоса без предварительного заполнения его перекачиваемой жидкостью, а также при превышении температуры подшипниковых узлов насоса более чем на 40...50K (40...50°C) температуры окружающей среды и выше 353K (80°C).

Эксплуатация насосов должна осуществляться только при наличии во всасывающей и напорной линии приборов контроля давления (разрежения).

При комплектации насоса/агрегата датчиками КИП и А заказчиком должен быть обеспечен уровень взрывозащиты не ниже насоса/агрегата (для взрывоопасных производств), ответственность за выбор датчиков несет заказчик.

При подключении датчиков КИП и А и электрооборудования насоса/агрегата заказчик должен обеспечить необходимый уровень взрывозащиты кабельных вводов (для взрывоопасных производств).

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

 **ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСОВ (АГРЕГАТОВ) ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ;**

 **РАБОТА НАСОСА БОЛЕЕ ДВУХ МИНУТ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НА НАПОРНОМ ТРУБОПРОВОДЕ;**

 **ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, НАСОСА И РАМЫ К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ УСТРОЙСТВУ;**

 **ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВКИ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА МУФТЫ;**

 **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ РАБОТА НАСОСОВ;**

 **УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ.**

3.5.4 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.6 Остановка агрегата.

3.6.1 Остановка агрегата может быть произведена оператором или защитами двигателя.

3.6.2 Порядок остановки агрегата:

- закрыть краны и вентили у контрольно-измерительных приборов;
- закрыть задвижку на выходном трубопроводе;
- закрыть вентиль охлаждения сальникового уплотнения.

Отключить трубопровод подачи затворной жидкости к сальниковому уплотнению.

Насос и трубопровод при стоянке не должны оставаться заполненными водой, если температура в помещении ниже 274 К (+1°C) иначе замерзшая жидкость разрушит их.

3.6.3 Агрегат остановить в аварийном порядке в следующих случаях:

- при резком повышении температуры подшипников;
- при кавитационном срыве работы насоса;
- при нарушении герметичности насоса и трубопроводов.

При аварийной остановке сначала отключить двигатель, а затем закрыть задвижку на выходном трубопроводе.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Техническое обслуживание насоса производится только при его использовании. При этом необходимо:

- следить, чтобы температура нагрева кронштейна в местах установки подшипников не превышала температуру помещения более чем на 40...50 К (+40...+50°C) и была не выше 353 К (+80°C), для чего на кронштейне предусмотрены резьбовые отверстия М8х1-6Н, закрытые пробками.

Рекомендуемые приборы датчики температуры дТС034-Pt100.В3-20/4,5-Ех-Т4 или дТС034-Pt100.В3-20/4,5 ТУ4211-023-45626536-2009.

- дополнять смазку подшипников в течение первого месяца работы через 100 часов, в последующее время через 1000 часов работы насоса;

- поддерживать нормальные утечки через сальниковое уплотнение-это служит контролем правильной работы сальникового уплотнения и предохраняет защитную втулку от выработки набивкой. Если утечки отсутствуют, ослабить затяжку сальника. В случае увеличения утечек выше нормы, подтянуть гайки крышки сальника. Если утечки не уменьшатся, то добавить одно кольцо набивки, если утечки снова не уменьшатся - заменить набивку сальникового уплотнения;

- постоянно следить за показаниями приборов, регистрирующих работу насоса в рабочем интервале, манометра на подводе затворно - охлаждающей жидкости и записывать в журнале следующие параметры:

- давление на входе в насос;
- давление на выходе из насоса;
- давление затворно – охлаждающей жидкости;
- число часов работы насоса.

4.1 Разборка и сборка насоса (агрегата) (рисунок 3).

⚠ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАЗБОРКИ СЛЕДУЕТ ПРЕДУСМОТРЕТЬ МЕРЫ ПРОТИВ СЛУЧАЙНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ АГРЕГАТА;

⚠ ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА НА ВСАСЫВАЮЩЕМ И НАПОРНОМ ТРУБОПРОВОДАХ ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАКРЫТА.

4.1.1 В разборку агрегата входит, в основном разборка насоса.

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

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

Для профилактических осмотров и ремонтов (очистке проточной части насоса, замене сальниковой набивки) проводятся частичные разборки насоса (рисунок 3).

4.1.2 Частичная разборка насоса проводится в следующем порядке:

а) для чистки проточной части:

- 1) отвернуть гайки 7 и шпильки 8, крепящие переходной патрубков 2 к

корпусу насоса 1;

2) снять переходной патрубок 2 и произвести очистку проточной части насоса;

3) чистку проточной части можно произвести и сняв крышку на переходном патрубке;

4) собрать насос в обратном порядке.

б) для замены сальниковой набивки:

1) отвернуть гайки и отодвинуть крышку сальника 4;

2) извлечь сальниковую набивку 11;

3) заменить набивку; при этом кольца набивки должны быть тщательно пригнаны по валу, концы соединить замками с косым срезом, следя за тем, чтобы замки каждого кольца располагались на 180° по отношению друг к другу;

4) сборку произвести в порядке, обратном разборке.

ВНИМАНИЕ

ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ РЕЗИНОВЫХ КОЛЕЦ И ПРОКЛАДOK НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ, А ПРИ ПОТЕРЕ ФОРМЫ, НАДРЫВАХ И РАЗРЕЗАХ – НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.1.3 Порядок полной разборки насоса с сальниковым уплотнением (рисунок 3).

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

- отсоединить трубопровод подачи затворной жидкости к сальниковому уплотнению;
- снять защитный кожух муфты;
- снять электродвигатель с полумуфтой;
- снять полумуфту насоса;
- отвернуть гайки 9, и шпильки 10 крепящие фланец кронштейна 3 к корпусу 1;
- отсоединить отжимными винтами кронштейн 3 с корпусом уплотнения 12 от корпуса 1;
- ослабить затяжку крышки сальника 4, отвернув гайки, крепящие крышку сальника к корпусу уплотнения;
- отвернуть и снять обтекатель 6, крепящий колесо рабочее 5 к валу 13;
- снять колесо рабочее;
- отвернуть болты, крепящие корпус уплотнения 12 к кронштейну 3;
- отсоединить корпус уплотнения 12 вместе с крышкой сальника 4 от кронштейна;
- снять крышку сальника, вынуть набивку и кольцо сальника;
- снять отбойное кольцо;
- снять крышки подшипников;
- вынуть вал 13 с подшипниками из кронштейна;
- снять защитную втулку;
- выпрессовать подшипники.

4.1.4 Критерием замены кольца уплотняющего является износ, при котором снижение напора составляет более чем 10% от номинального.

Замену кольца уплотняющего провести в следующем порядке:

- выпрессовать изношенное кольцо уплотняющее из корпуса насоса;
- проточить (пропылить) поясok рабочего колеса до снятия дефектов;
- измерить фактический размер пояска рабочего колеса под кольцо уплотняющее;
- запрессовать новое кольцо уплотняющее в корпус насоса;
- провести совместную обработку кольца уплотняющего с корпусом насоса, до обеспечения радиального зазора с рабочим колесом $0,25^{+0,1}$ мм.

Если у потребителя нет возможности совместной обработки, допускается отдельная обработка кольца уплотняющего до обеспечения радиального зазора с рабочим колесом $0,25^{+0,1}$ мм.

4.1.5 Сборку насоса произвести в порядке, обратном разборке.

4.1.6 Порядок полной разборки насоса с торцовым уплотнением (рисунок 4).

Для замены вышедших из строя рабочего колеса, кольца уплотняющего, торцового уплотнения, втулки, подшипников, необходимо разобрать насос в следующей последовательности:

- снять защитный кожух муфты;
- снять электродвигатель с полумуфтой;
- снять полумуфту насоса;
- отвернуть гайки 9, и шпильки 10 крепящие фланец кронштейна 3 к корпусу 1;
- отсоединить отжимными винтами кронштейн 3 с корпусом уплотнения 12 от корпуса 1;
- отвернуть и снять обтекатель 6, крепящий колесо рабочее 5 к валу 13;
- снять колесо рабочее;
- съемником снять втулку 17 с кольцом упорным 18 и подвижной частью торцового уплотнения 19;
- снять подвижную часть торцового уплотнения 19 со втулки 17;
- отвернуть болты, крепящие корпус уплотнения 12 к кронштейну 3;
- отсоединить корпус уплотнения 12 от кронштейна 3;
- вынуть из корпуса уплотнения 12 неподвижное кольцо торцового уплотнения ;
- снять отбойное кольцо;
- снять крышки подшипников;
- вынуть вал 13 с подшипниками из кронштейна;
- выпрессовать подшипники.

4.1.7 Сборку насоса произвести в порядке, обратном разборке.

При сборке насоса с торцовым уплотнением не допускается наличие загрязнений на посадочных местах. Поверхности пар трения торцового

уплотнения должны быть чистыми без следов смазки. При монтаже неподвижной части в корпус уплотнения резиновое уплотнение смазать глицерином.

ВНИМАНИЕ

**В ХОДЕ СБОРКИ НАСОСА НЕОБХОДИМО
КОНТРОЛИРОВАТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЗОРА,
УКАЗАННОГО НА РИСУНКЕ 3.**

4.1.8 В случае возникновения осевого люфта, осуществить его корректировку в следующей последовательности (для насосов СМ100-65-250, СМ150-125-315):

- болты 14 крепящие крышку подшипника к кронштейну закрутить равномерно до появления сопротивления вращению вала в ручную;
- винты регулировочные 15 закрутить до касания с торцем кронштейна насоса;
- болты 14 открутить на $\frac{1}{4}$ оборота (90°);
- винты регулировочные 15 закрутить до упора (повернуть на $10-15^\circ$) и законтрогаить гайками 16;
- болты 14 закрутить равномерно до появления сопротивления вращению вала вручную. Окончательный момент затяжки – $8,6 \text{ Н}\cdot\text{м}$;
- осевой люфт насоса с учетом теплового зазора не должен превышать $0,3 \text{ мм}$.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Насосы и агрегат могут транспортироваться всеми видами транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

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

5.3 Хранение в условиях 4(Ж2) ГОСТ 15150-69.

5.4 При хранении агрегата свыше 2-х лет (по истечении срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации, при необходимости, произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

5.5 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96 и требованиями договора.

5.6 Строповка насоса и агрегата при транспортировке должна осуществляться согласно схеме приведенной в приложении Г или маркировке на упаковке насоса.

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

5.8 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

5.9 Конструкция насосов не содержит драгоценных металлов.

Сведения по содержанию цветных металлов приведены в приложении И.

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

Приспособления для центровки

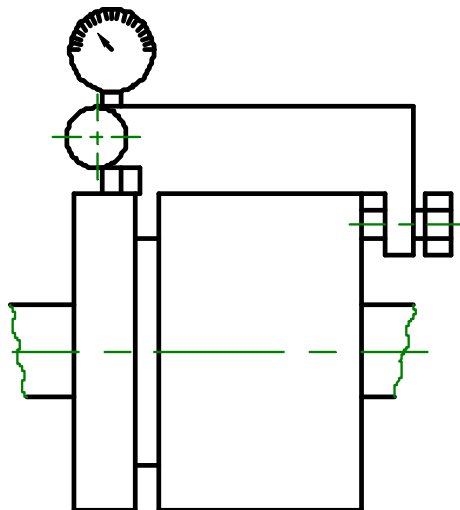


Рисунок 1.

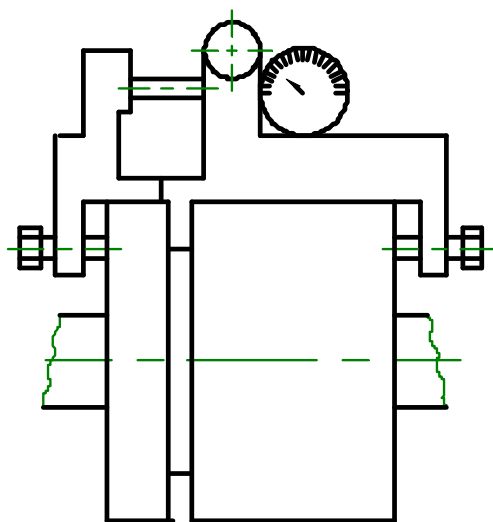


Рисунок 2.

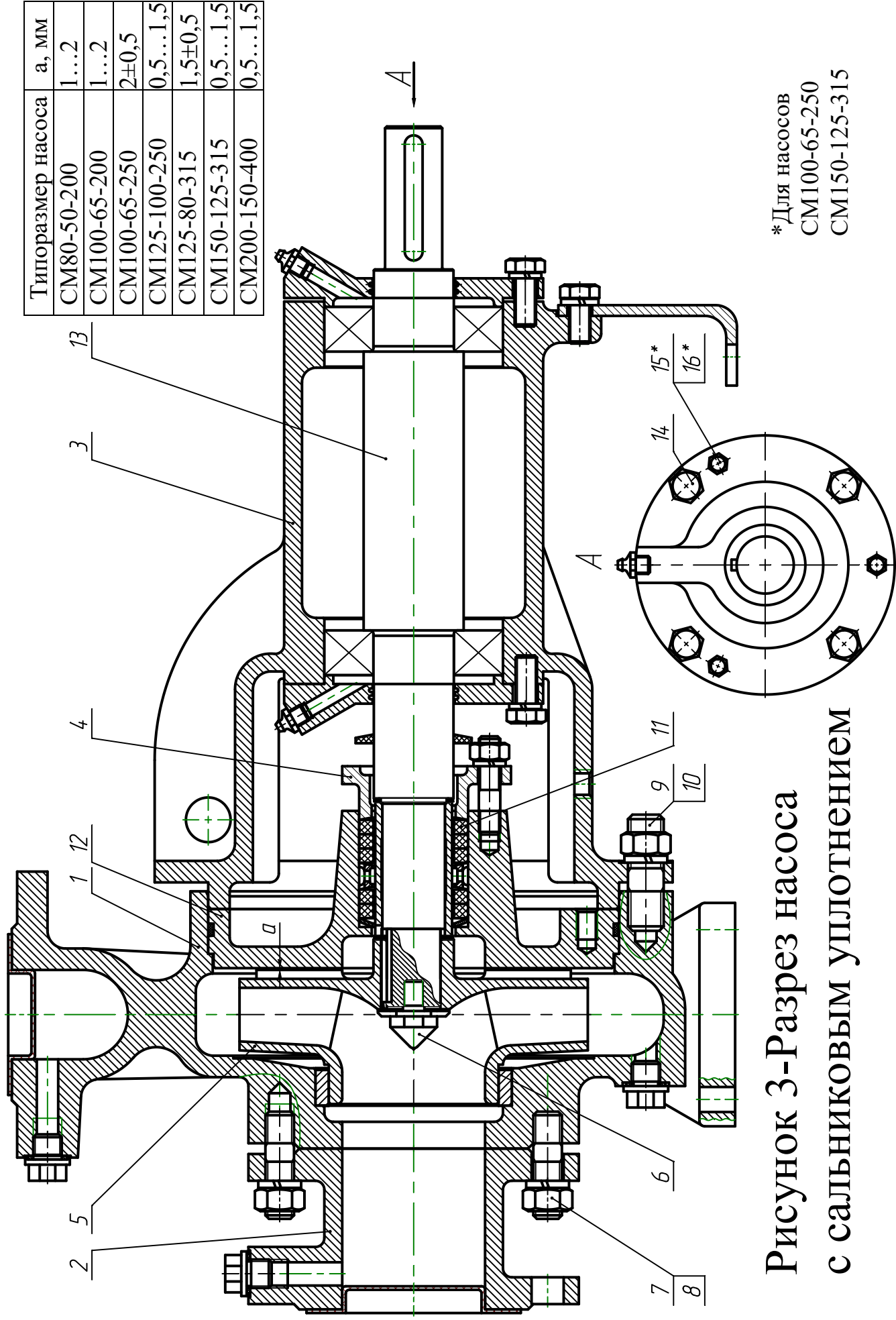


Рисунок 3-Разрез насоса
с сальниковым уплотнением

*Для насосов
СМ100-65-250
СМ150-125-315

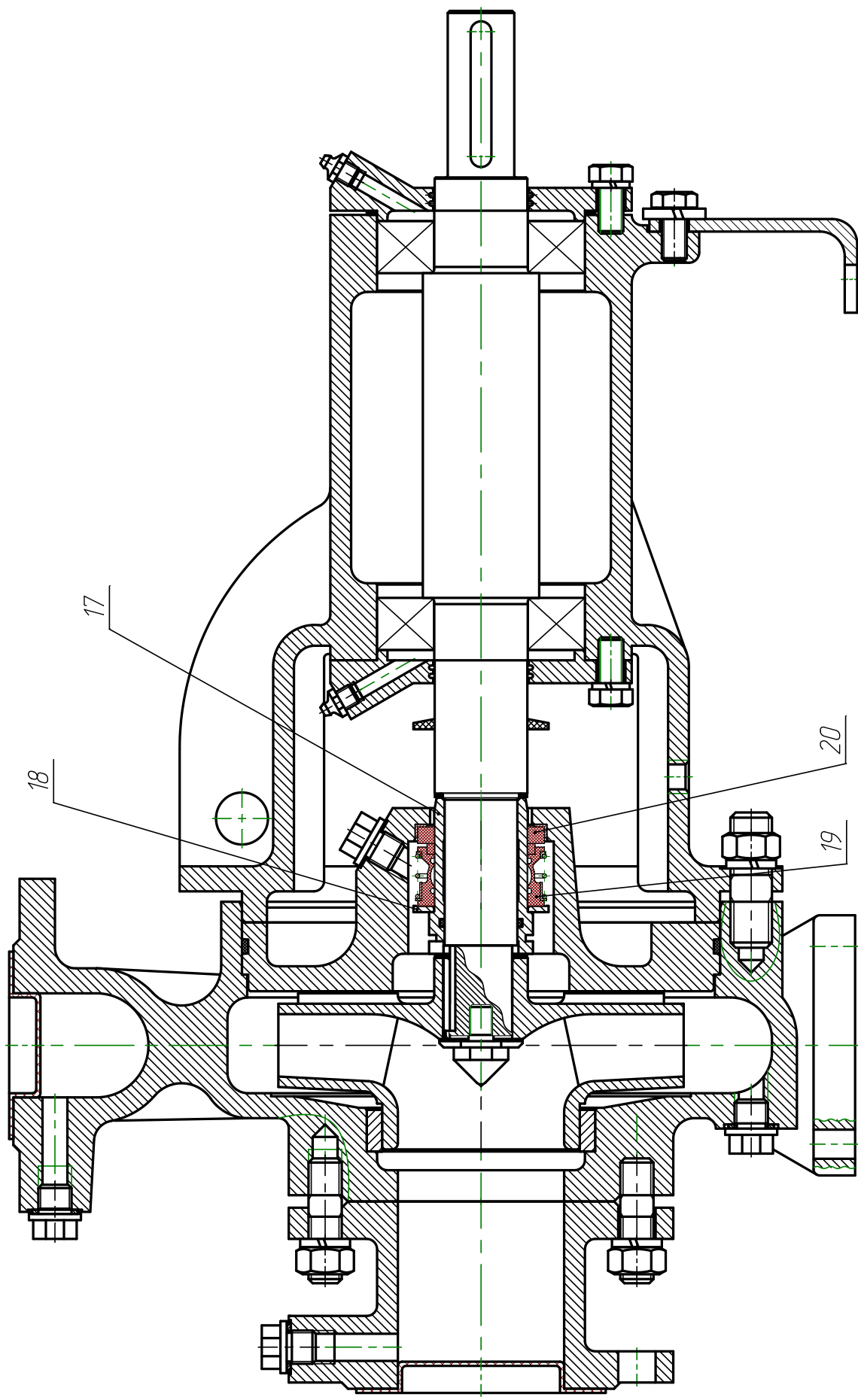
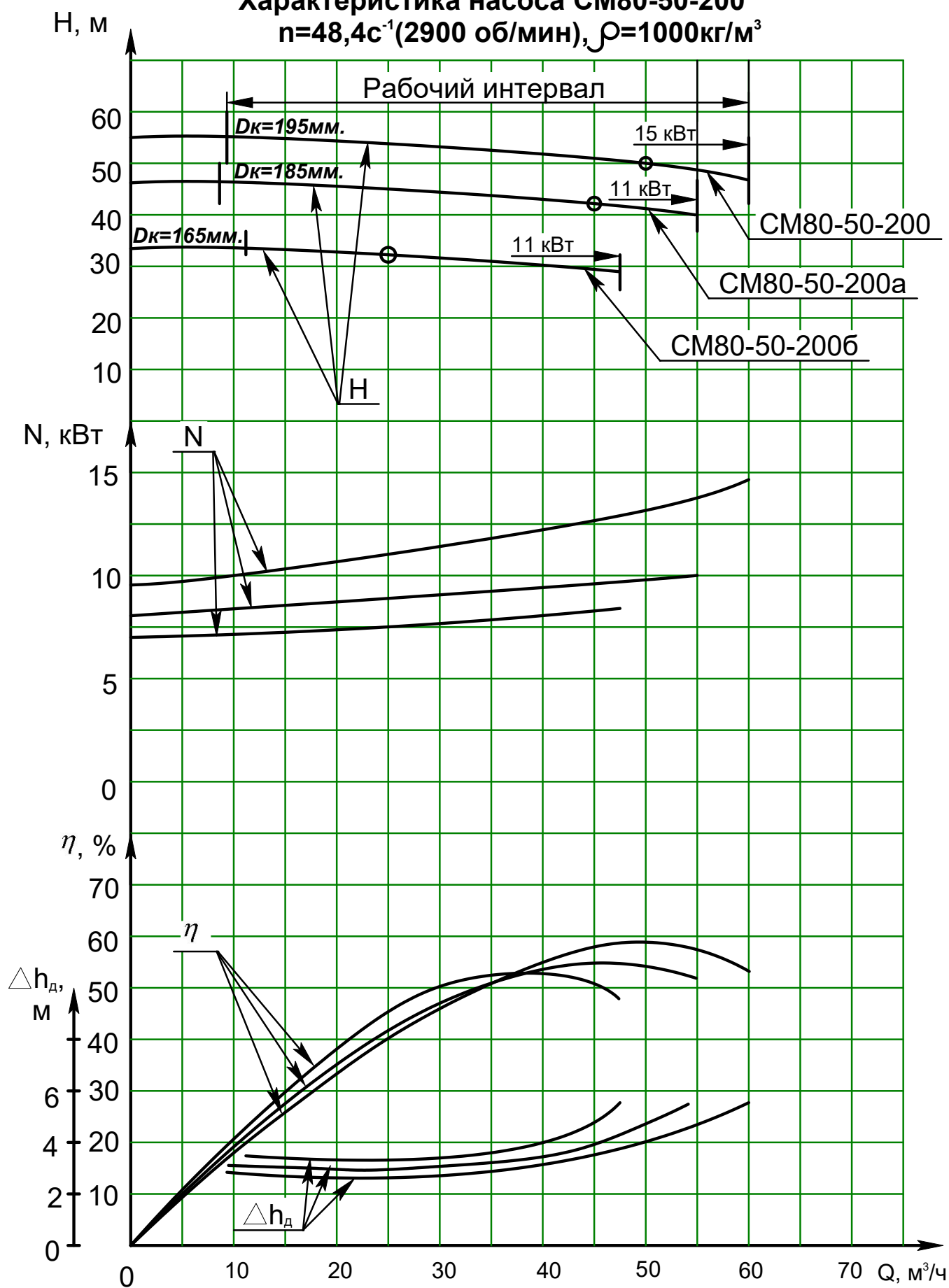


Рисунок 4-Разрез насоса с торцовым уплотнением
(остальное см. рисунок 3)

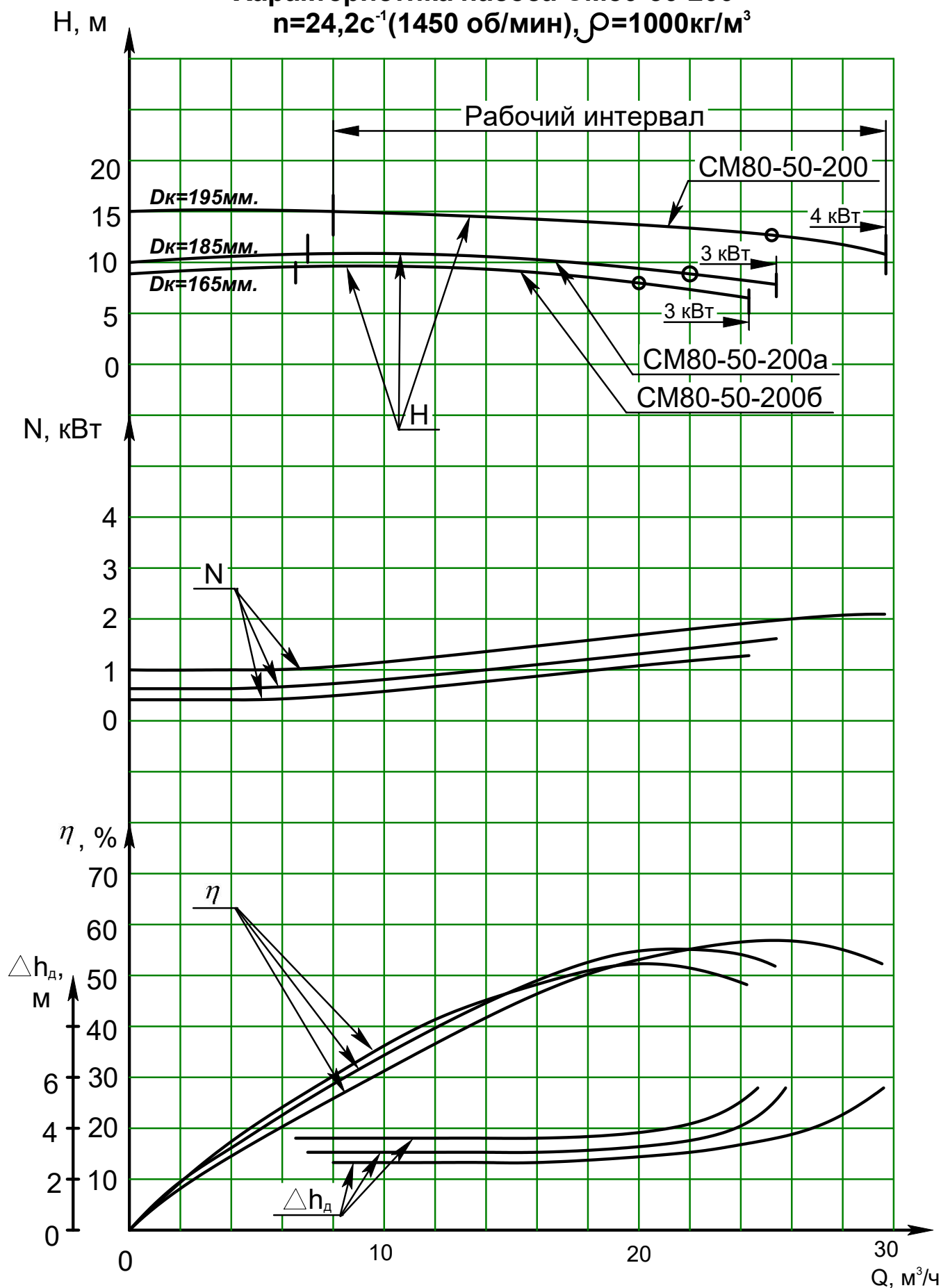
Приложение А.
(Справочное)

Характеристика насоса CM80-50-200
 $n=48,4\text{с}^{-1}$ (2900 об/мин), $\rho=1000\text{кг/м}^3$

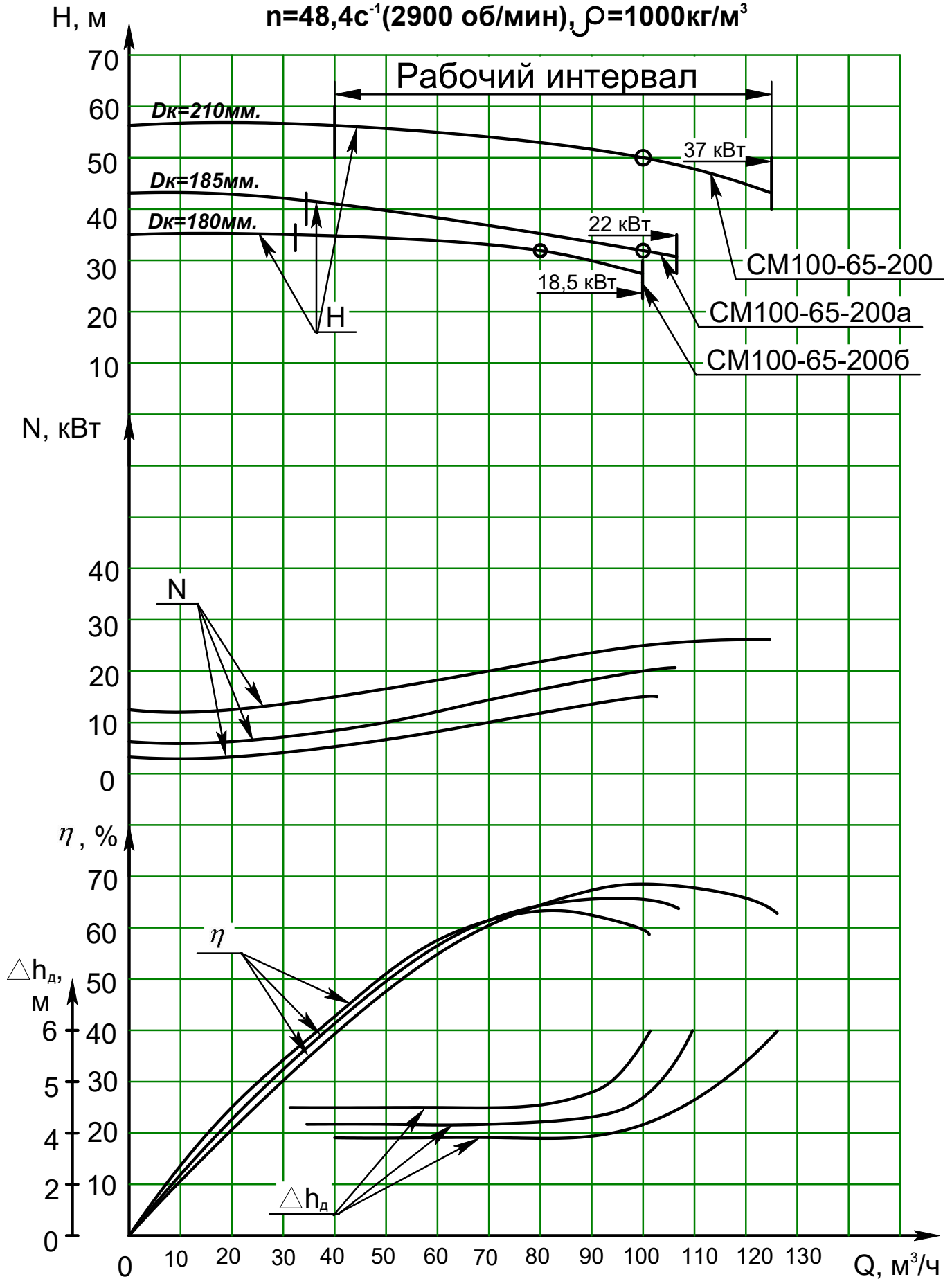


Характеристика насоса CM80-50-200

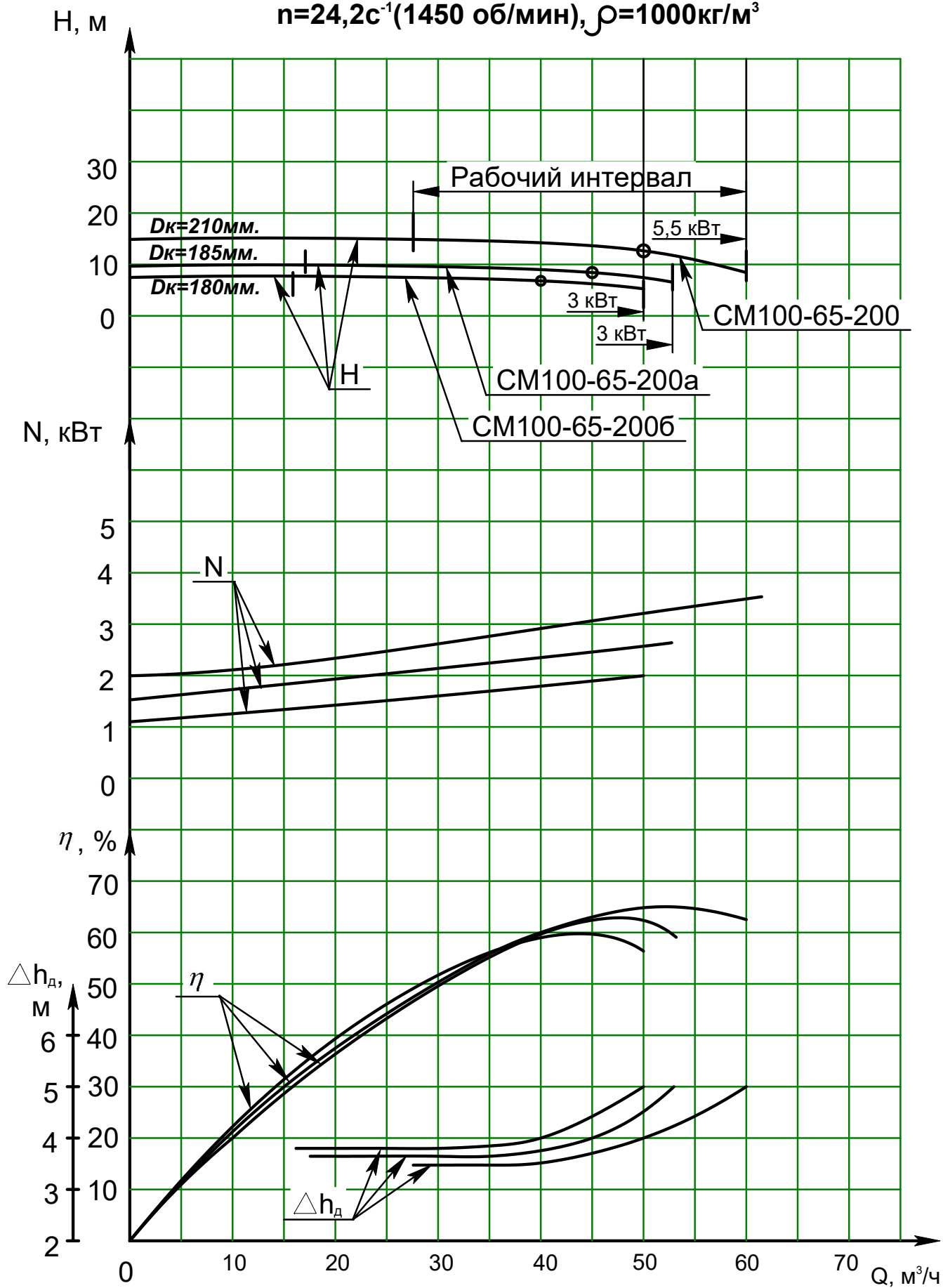
$n=24,2\text{c}^{-1}$ (1450 об/мин), $\rho=1000\text{кг/м}^3$



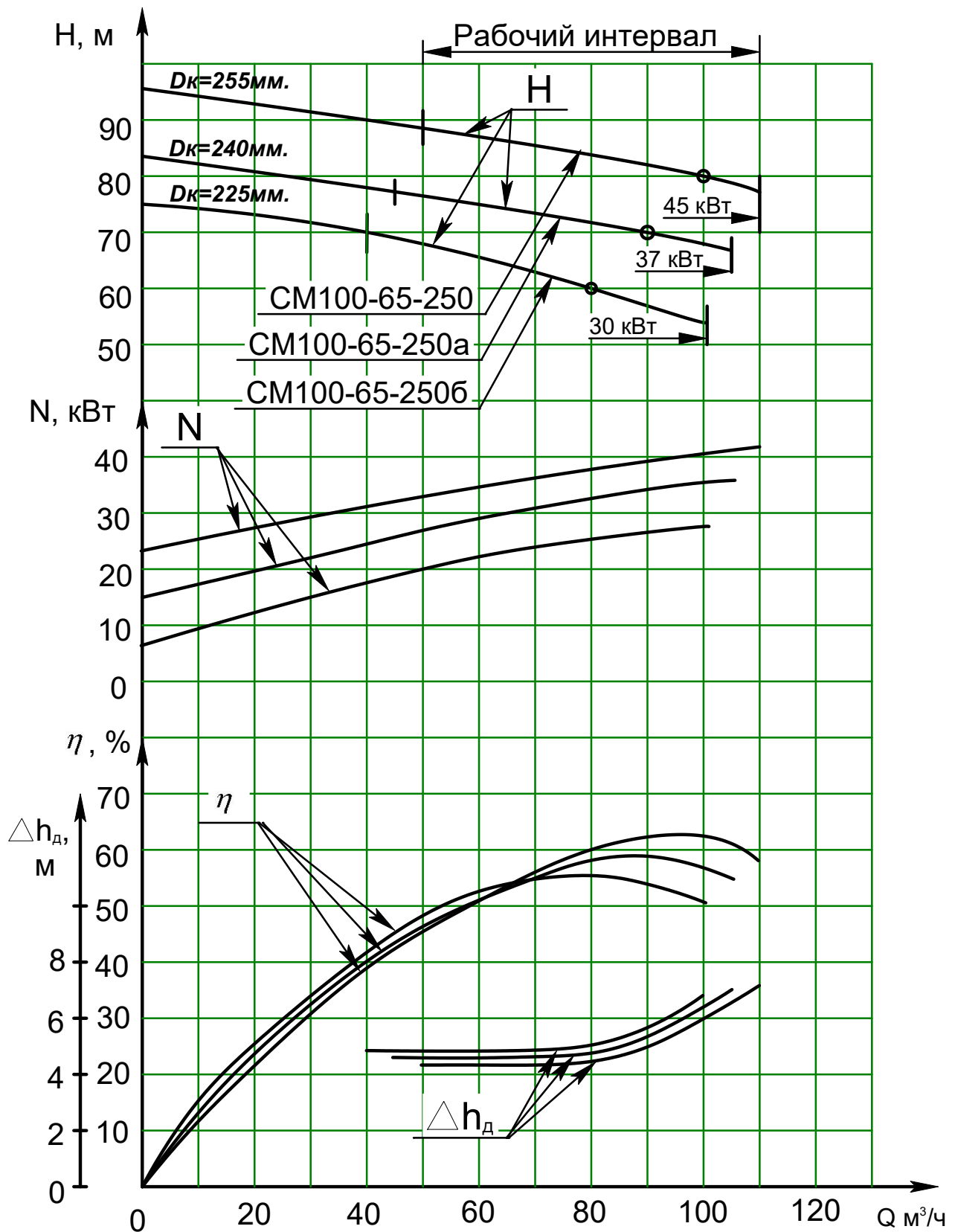
Характеристика насоса **СМ100-65-200** $n=48,4\text{с}^{-1}$ (2900 об/мин), $\rho=1000\text{кг/м}^3$



Характеристика насоса CM100-65-200 $n=24,2\text{с}^{-1}$ (1450 об/мин), $\rho=1000\text{кг/м}^3$

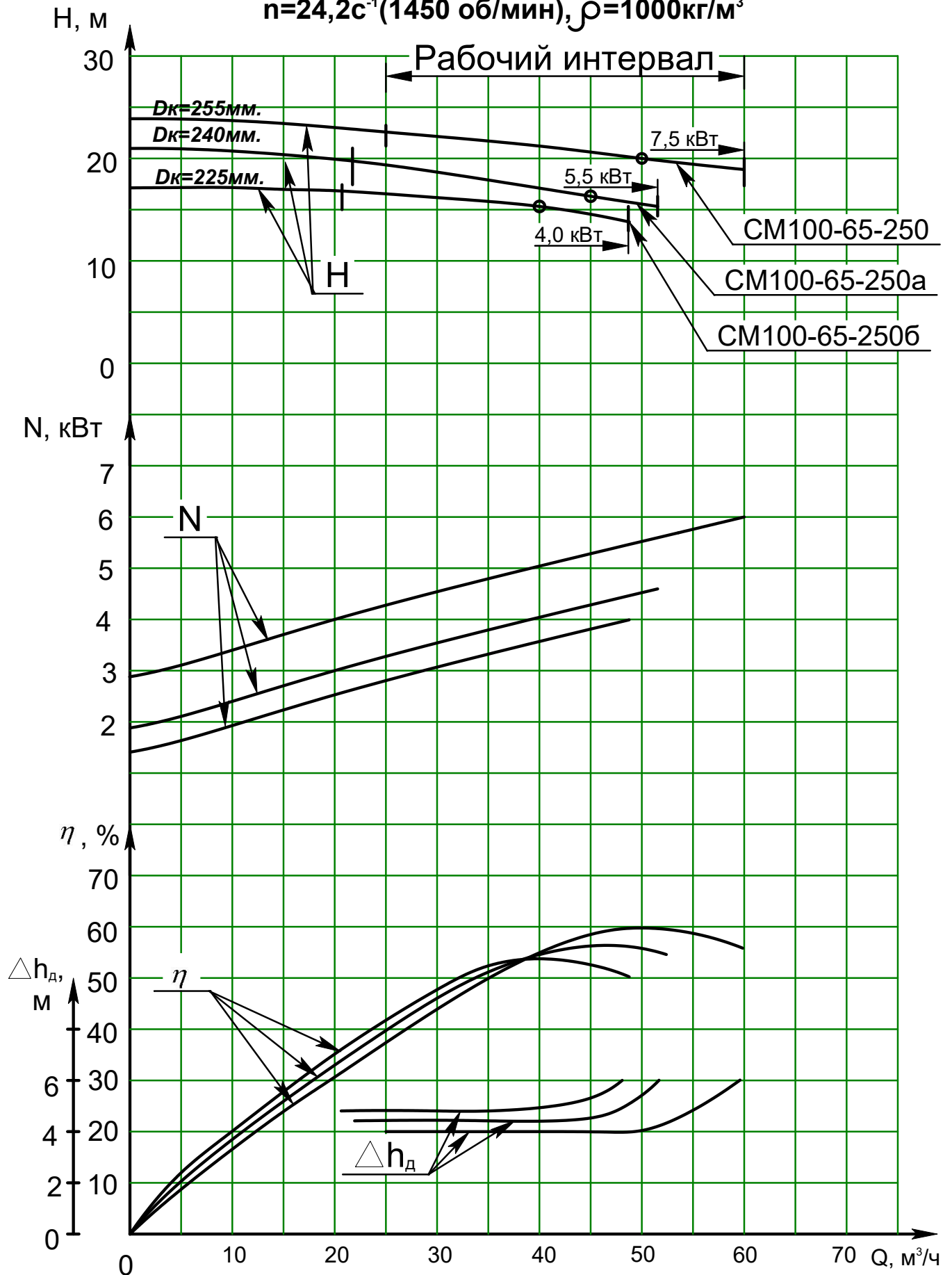


Характеристика насоса **СМ100-65-250** $n=48,4c^{-1}$ (2900 об/мин), $\rho=1000kg/m^3$

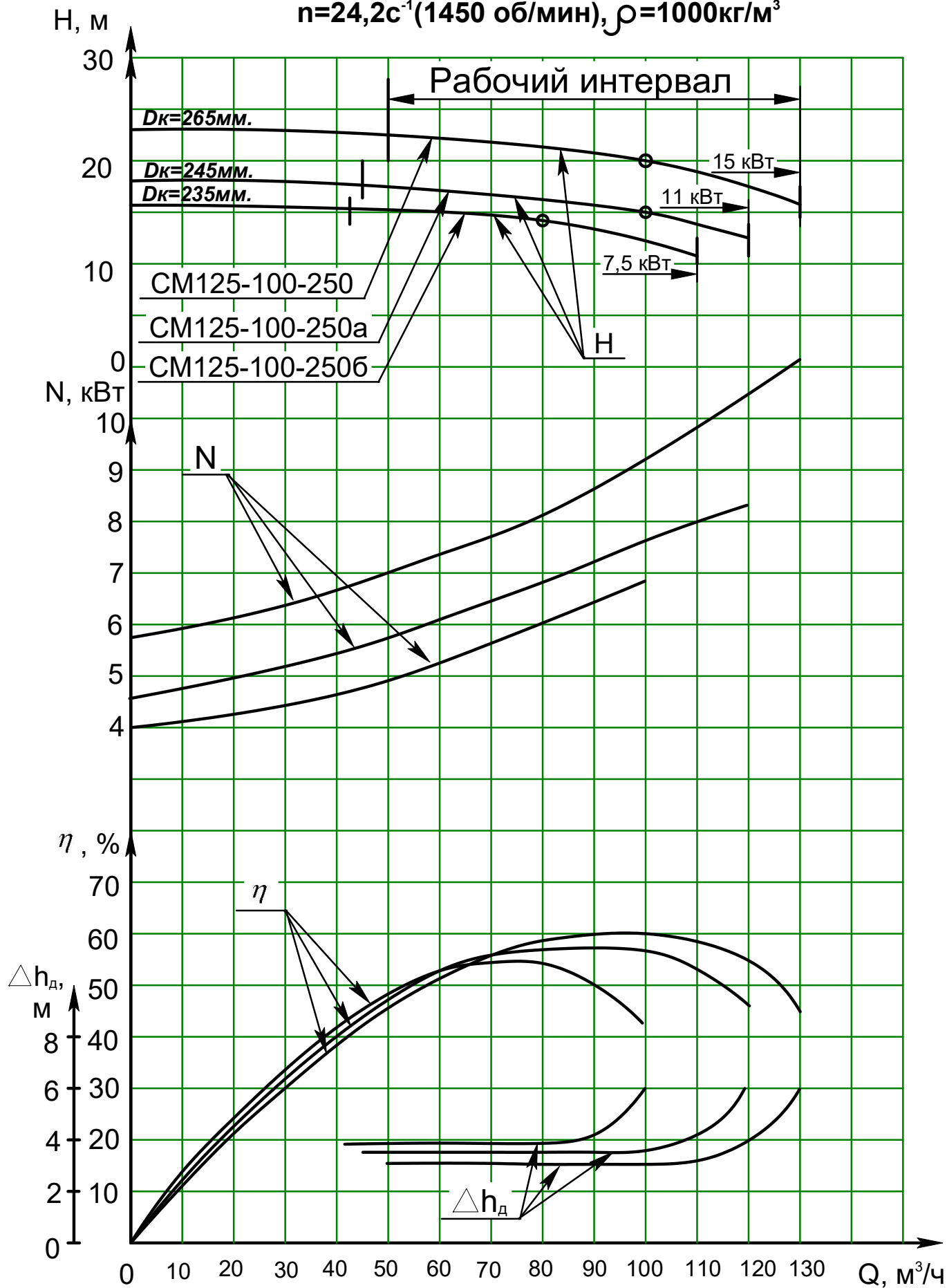


Характеристика насоса CM100-65-250

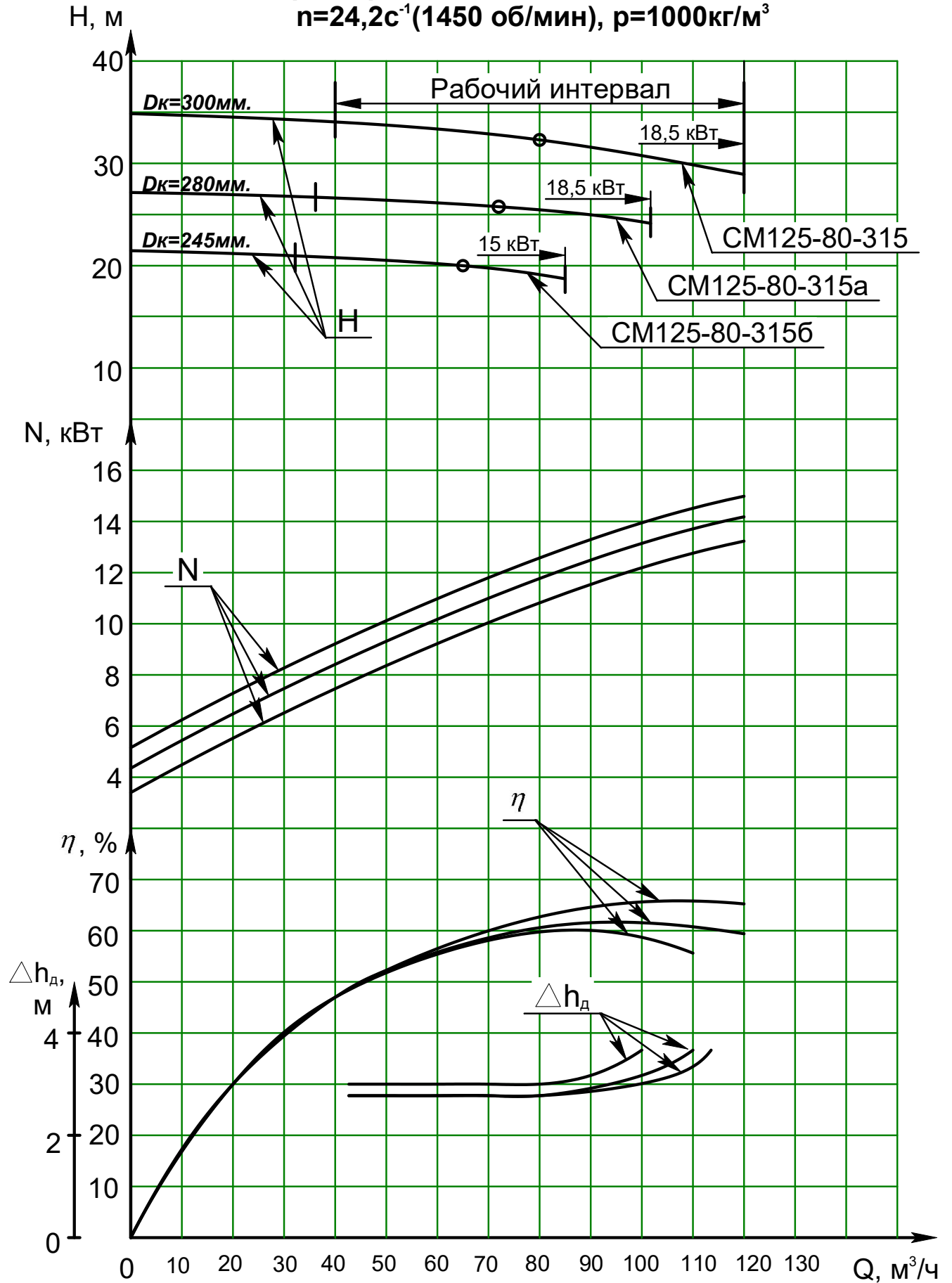
$n=24,2c^{-1}$ (1450 об/мин), $\rho=1000кг/м^3$



Характеристика насоса CM125-100-250 $n=24,2c^{-1}(1450 \text{ об/мин}), \rho=1000\text{кг/м}^3$

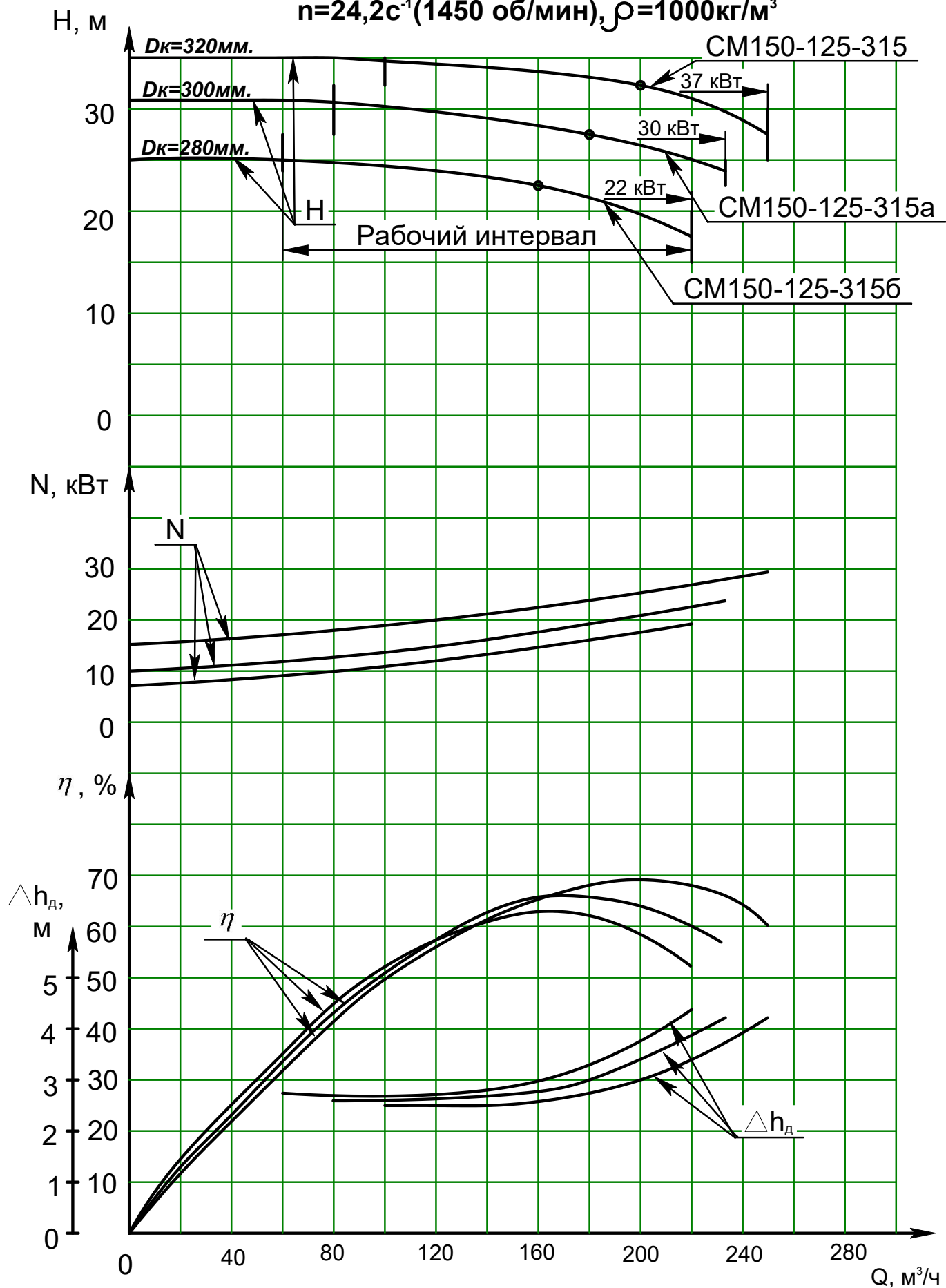


Характеристика насоса CM125-80-315 $n=24,2\text{с}^{-1}$ (1450 об/мин), $\rho=1000\text{кг/м}^3$



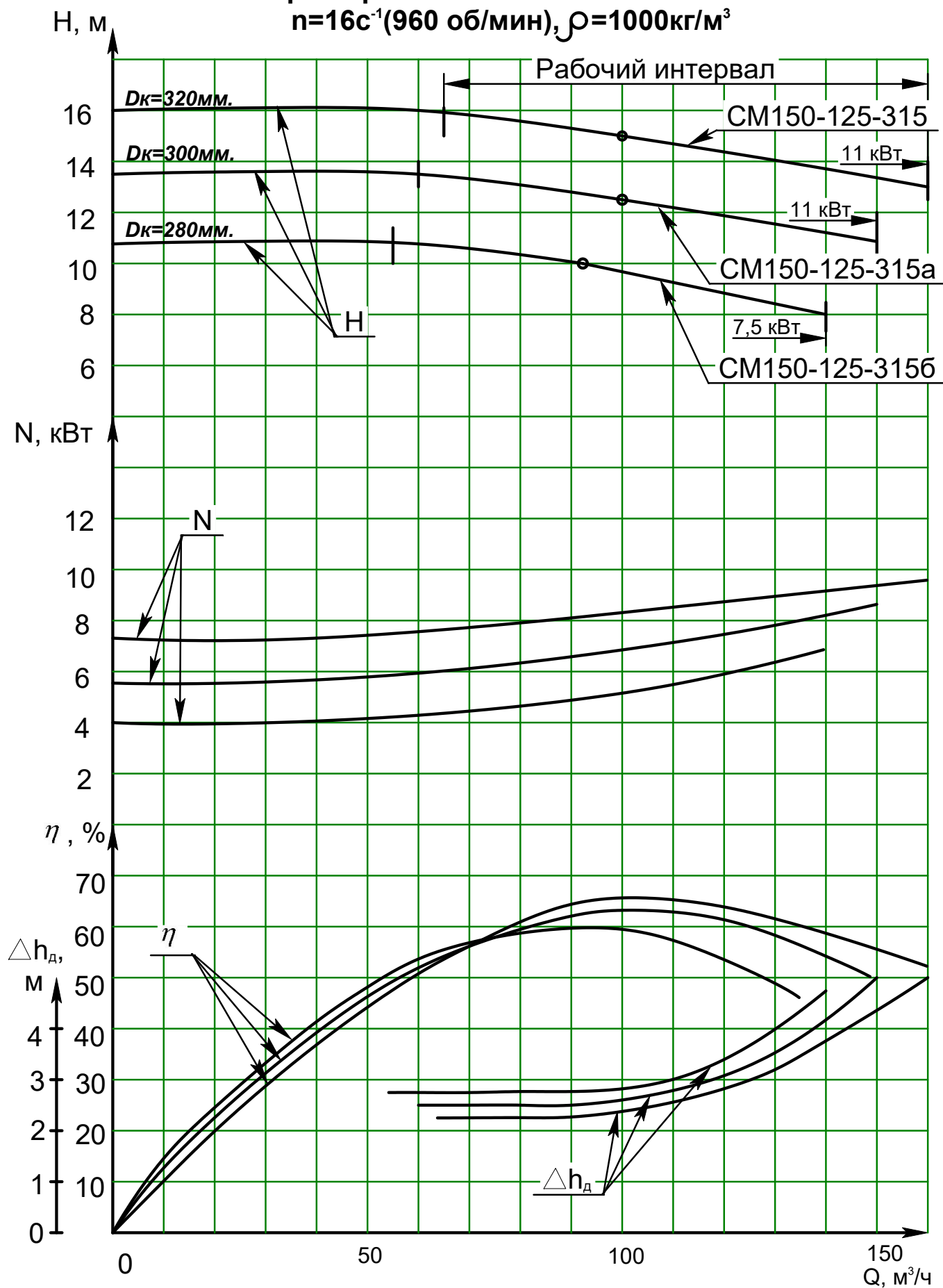
Характеристика насоса CM150-125-315

$n=24,2\text{с}^{-1}(1450\text{ об/мин}), \rho=1000\text{кг/м}^3$



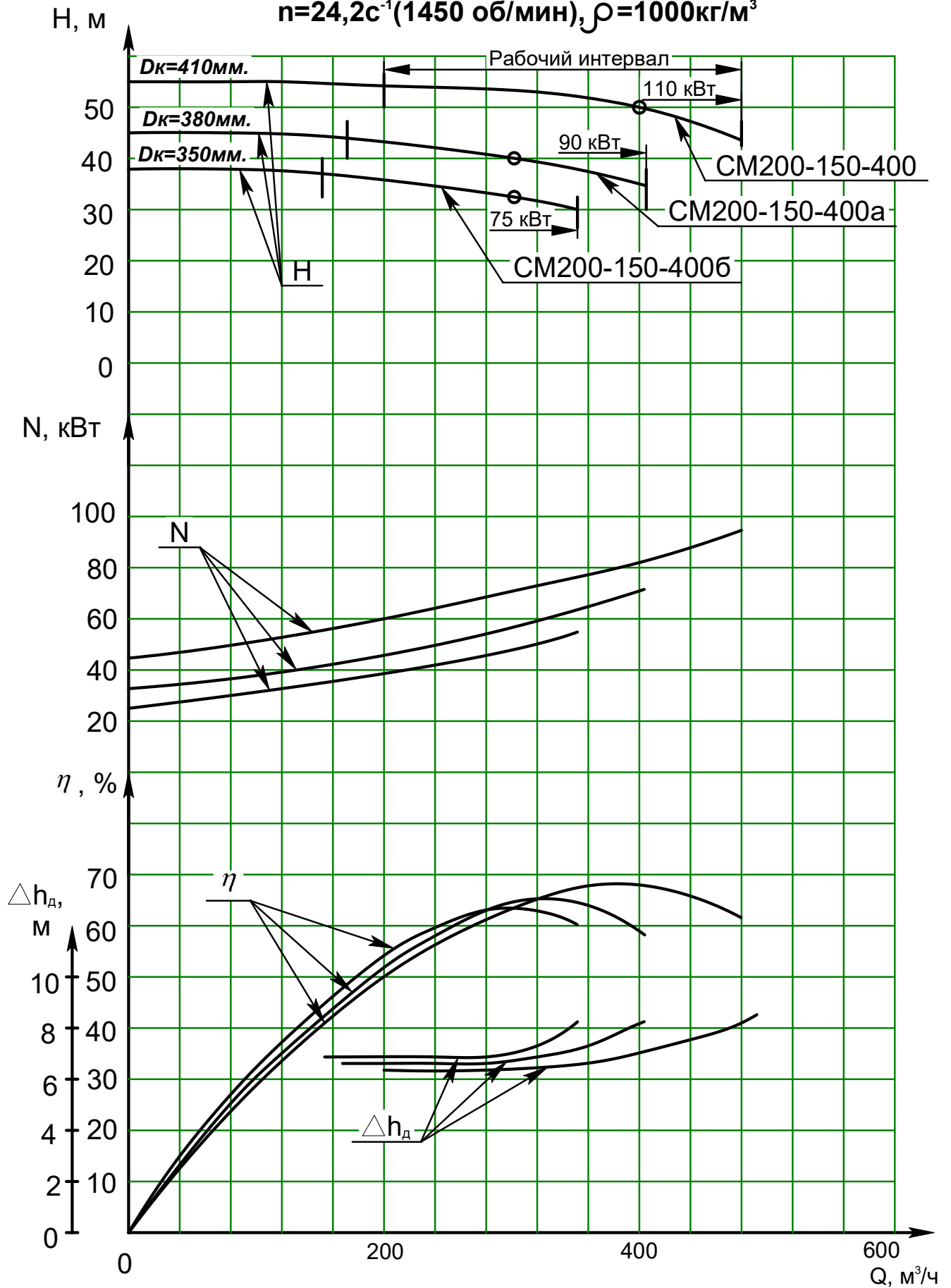
Характеристика насоса CM150-125-315

$n=16\text{с}^{-1}$ (960 об/мин), $\rho=1000\text{кг/м}^3$



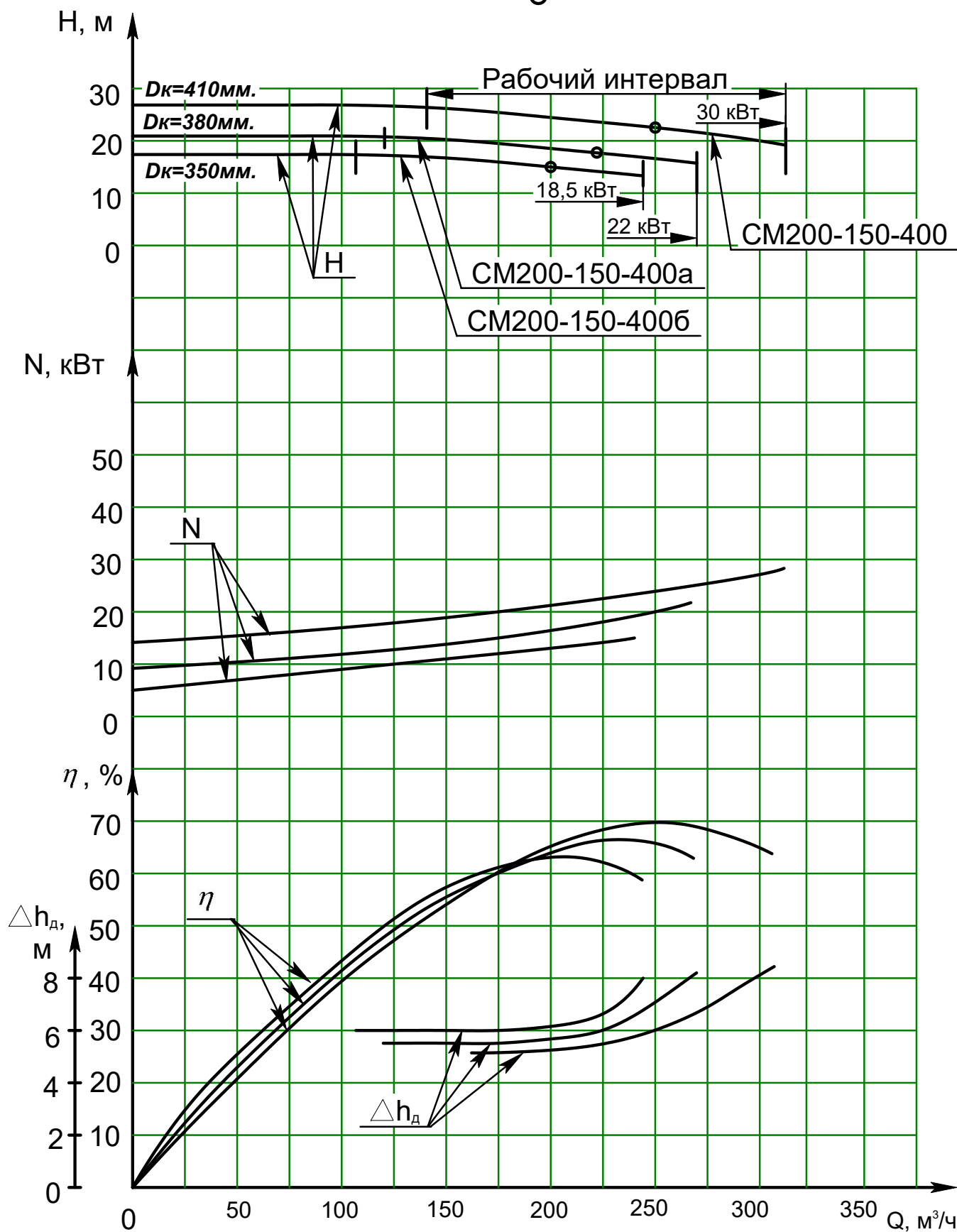
Характеристика насоса CM200-150-400

$n=24,2c^{-1}(1450 \text{ об/мин}), \rho=1000\text{кг/м}^3$



Характеристика насоса CM200-150-400

$n=16\text{с}^{-1}$ (960 об/мин), $\rho=1000\text{кг/м}^3$



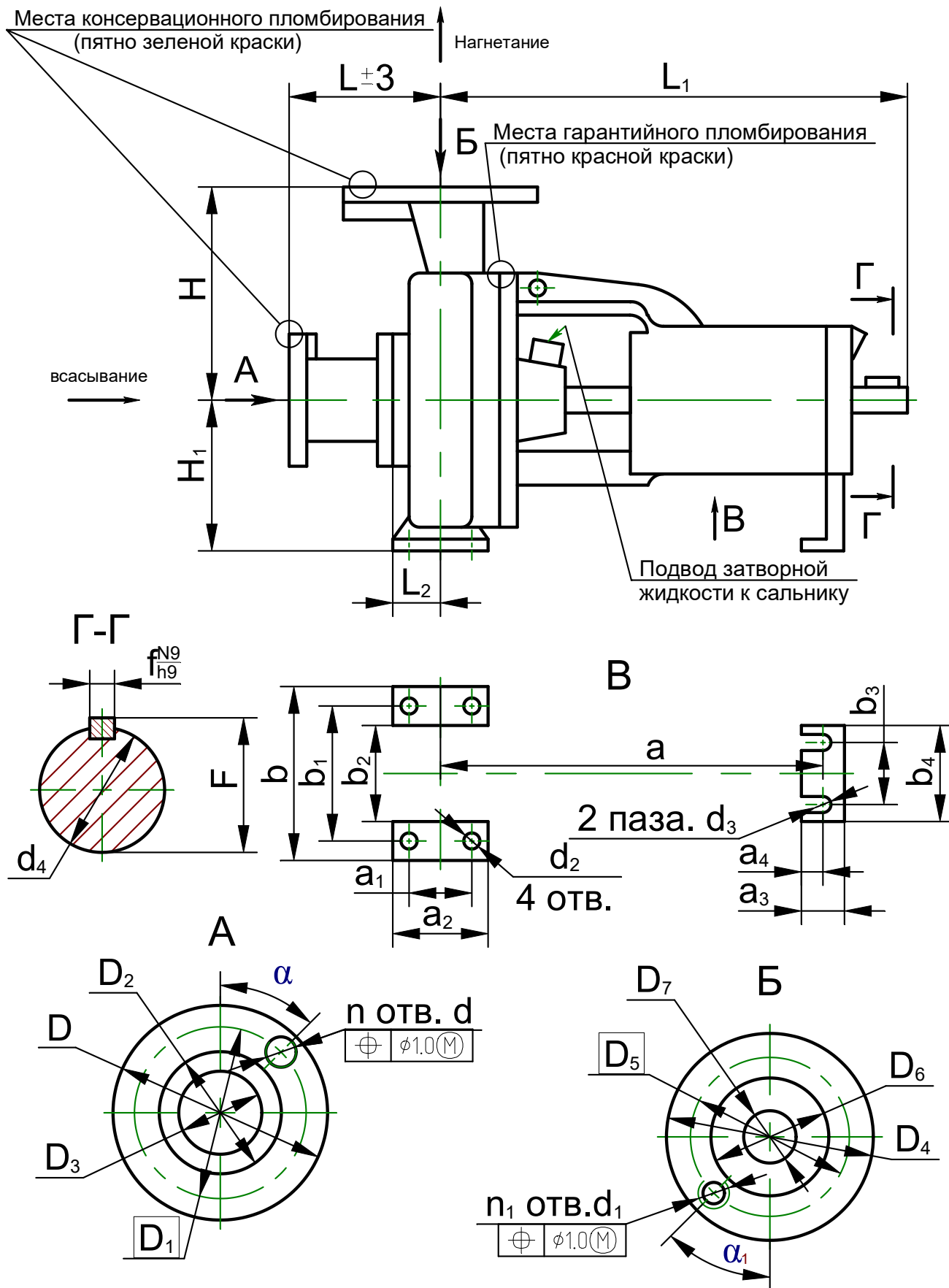
Продолжение приложения А

ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Гарантируемые шумовые и вибрационные технические характеристики.

Типоразмер агрегата	Уровень звука на расстоянии 1м. от наружного контура агрегата, дБА, не более	Среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень виброскорости дБ), не более	
		В октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 1000 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту.	В месте расположения подшипников в плоскости, перпендикулярной оси вращения насоса по трем взаимно перпендикулярным направлениям.
1	2	3	4
CM80-50-200-2	80	92	4,5 (99)
CM100-65-200-2	85		
CM100-65-250-2			
CM80-50-200-4	80		2,8 (95)
CM100-65-200-4	85		4,5 (99)
CM100-65-250-4			
CM125-100-250-4			
CM150-125-315-4			
CM200-150-400-4			
CM150-125-315-6			
CM200-150-400-6			
CM125-80-315-4			

Приложение Б.
(Обязательное)
Габаритный чертеж насосов типов СМ.



Продолжение приложения Б.

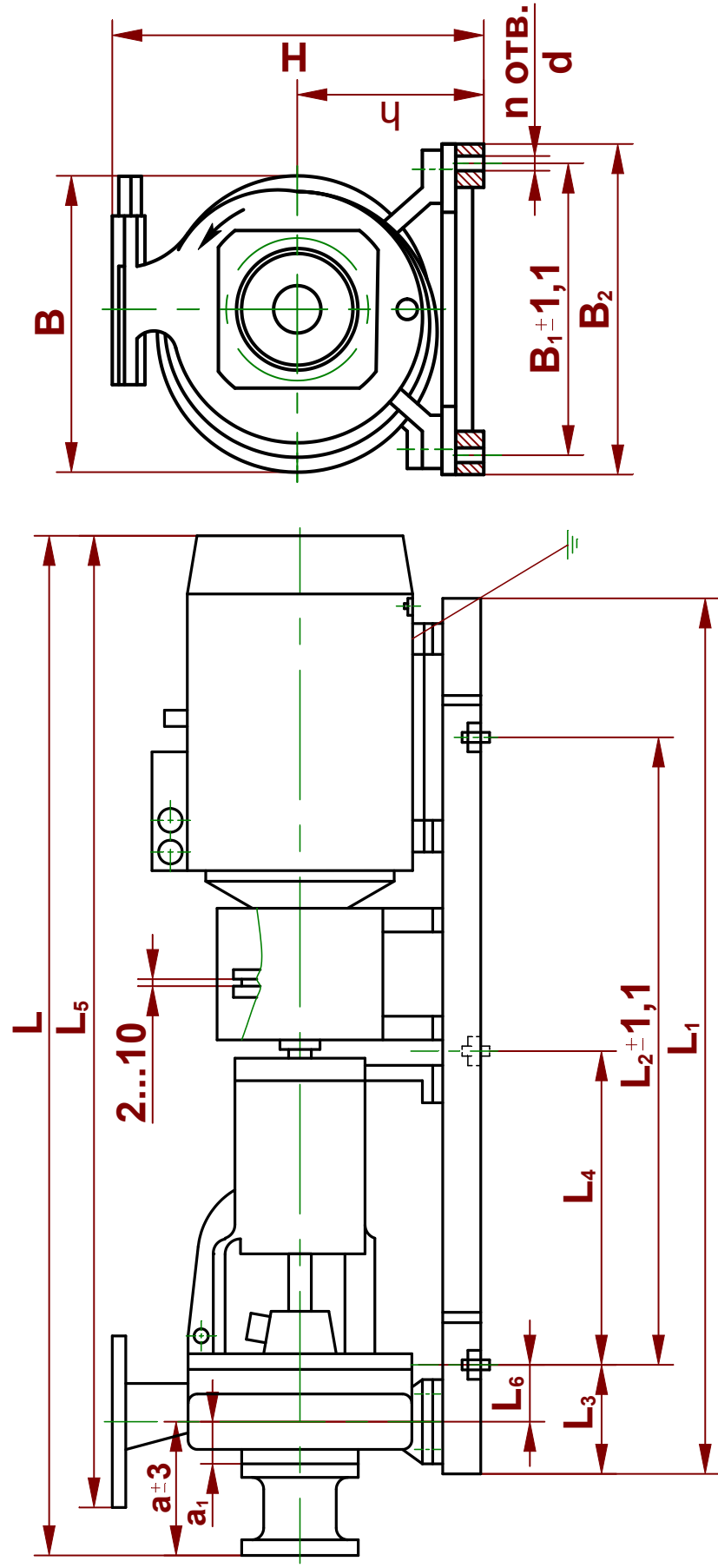
Обозначение размера		Размеры в мм.							
		Типоразмер насосов СМ							
		80-50-200	100-65-200	100-65-250	125-100-250	150-125-315	200-150-400	125-80-315	
Условный проход всасывающего патрубка D ₃	80	80	100	100	125	150	200	125	
	50	50	65	65	100	125	150	80	
	Условный проход напорного патрубка D ₇								
Условный диаметр рабочего колеса	основное	195	210	255	265	320	410	300	
	а	185	185	240	245	300	380	280	
	б	165	180	225	235	280	350	245	
L		167	276	292	200	395	310	320	
L ₁		500	500	520	550	560	765	550	
L ₂		75	75	90	91	115	160	102	
H		225±1	250±1	250±0,5	280	355	450	315	
H ₁		180±1	180±1	200±0,5	225±0,5	280	315	225	
D		185	205	215	245	280	335	245	
D ₁		150	170	180	210	240	295	210	
D ₂		128	148	158	184	212	268	184	
D ₄		160	180	180	215	245	280	195	
D ₅		125	145	145	180	210	240	160	
D ₆		102	122	122	158	184	212	133	
d		18	18	18	18	22	22	18	
n		4	4	8	8	8	8	8	
d ₁		M16-6H	M16-6H	M16-7H	M16-7H	M16-7H	M20-7H	18	
n ₁		4	4	4	8	8	8	4	
α		45°	45°	45°	22°30'	22°30'	22°30'	22°30°	
α ₁		45°	45°	45°	22°30'	22°30'	22°30'	45°	

Продолжение приложения Б.

Обозначение размера	Размеры в мм.						
	Типоразмер насосов СМ						
	80-50-200	100-65-200	100-65-250	125-100-250	150-125-315	200-150-400	125-80-315
a	370	370	370	370	370	500	370
a ₁	95	95	120	120	150	150	120
a ₂	125	125	160	160	200	200	160
a ₃	45	45	70	70	70	80	70
a ₄	16	16	30	30	30	40	30
b	320	320	360	400	480	500	400
b ₁	250	250	315	315	400	400	315
b ₂	180	180	200	240	300	300	240
b ₃	110	110	110	110	110	140	110
b ₄	145	145	145	160	160	200	160
d ₂	14	14	18	18	24	24	18,5
d ₃	14	14	14	14	14	18	14
d ₄	32h7 _(-0.025) $10\frac{-0.036}{-0.036}$	32h7 _(-0.025) $10\frac{-0.036}{-0.036}$	42 h7 _(-0.025) $12\frac{-0.043}{-0.043}$	42 h7 _(-0.025) $10\frac{-0.036}{-0.036}$	42 h7 _(-0.025) $10\frac{-0.036}{-0.036}$	48 h7 _(-0.025) $14\frac{-0.043}{-0.043}$	42h7 _(-0.025) $10\frac{-0.036}{-0.036}$
F	35	35	45	45	45	54	45
Масса, кг. с патрубком переходным	75	74	120,5	115	210	320	138
Масса, кг. без патрубка переходного	62	60	105	100	175	290	111
P _y , МПа (кгс/см ²) вх/вых	0,6 (6)/ 1,0(10)	0,6 (6)/ 1,0(10)	1,0 (10)/ 1,0(10)	1,0(10)/ 1,0(10)	1,0(10)/ 1,0(10)	1,0(10)/ 1,0(10)	1,0(10)/ 1,0(10)

Приложение В
(Обязательное)

Габаритный чертеж агрегатов типов СМ.



Продолжение приложения В

Обозначение агрегата	Обозначение двигателя	Мощность двигателя, кВт	Частота вращения (синхронная) c ⁻¹ (об/мин)	Размеры в мм														Масса, кг		
				a (a ₁)	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	B	B ₁	B ₂	H	h	n		d	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
CM80-50-200-2	5A160S2	15	48,4 (2900)	167 (75)	1350	1085	840	100	420	1258	22,5	350	240	282	550	310	6	19	260	
	5AMX160S2				1350					550					260					
	AIP160S2				1280					550					250					
	BA160S2				1390					640					312					
AIPM132M2	1170	975	535		210															
5AMX132M2	1170		535		210															
A132M2	1170		535		205															
AIP132M2	1170		535		205															
AIM132M2	1230		600		258															
BA132M2	1170	570	228																	
4BP132M2	1170	540	220																	
CM80-50-200-4	AIP100L4	4	24,2 (1450)		1060	875	620	150	-	978	72,5	316	300	344	535	355	4	19	155	
	ADM100L4				1060										535				155	
	A100L4				1090										535				155	
	4BP100L4				1080										535				158	
AIM100L4	1120	535	190																	
A100S4	1050	535	145																	
ADM100S4	1050	535	145																	
AIP100S4	1050	535	145																	
4BP100S4	1070	535	155																	
AIM100S4	1140	535	188																	
CM100-65-200-2	5A200M2	37			1520	1200	960	140	480	46	1334	22,5	360	240	282	640	320	6	19	387
	A200M2				1590						630					382				
	BA200M2				1550						715					447				
	AIP180S2				1420						580					295				
CM100-65-200a-2	5AMX180S2	22	48,4 (2900)		1420	1085	840	100	420	1229	22,5	360	240	282	580	310	6	19	295	
	A180S2				1430										575				280	
	BA180S2				1480										665				330	
	5A160M2				1485										565				270	
CM100-65-200b-2	5AMX160M2	18,5	276 (75)		1485	925	620	150	-	1304	22,5	360	240	282	565	310	4	19	270	
	AIP160M2				1430										565				265	
	BA160M2				1525										640				315	
	5AM112M4				1265										565				180	
CM100-65-200-4	5AMX112M4	5,5	24,2 (1450)		1265	925	620	150	-	1079	72,5	360	240	282	565	310	4	19	180	
	A112M4				1265										565				177	
	AIP112M4				1220										565				163	
	4BP112M4				1245										565				175	
	AIM112M4				1285										640				205	

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CM100-65-200a-4 CM100-65-200б-4	A100S4	3	24,2 (1450)	276 (75)	1160	875	620	150	-	959	72.5	360	240	282	565	310	4	19	146
	AДМ100S4				1160														146
	AИР100S4				1160														146
	4BP100S4				1180														155
CM100-65-250a-2	AИМ100S4	45	48,4 (2900)	200 (91)	1220	1200	960	140	480	1398	46	410	300	344	640	355	6	19	166
	5A200L2				1600										640				450
	A200L2				1625										630				450
	BA200L2				1625										735				510
CM100-65-250a-2	5A200M2	37	48,4 (2900)	200 (91)	1555	1150	960	140	480	1358	16	410	300	344	640	355	6	19	430
	A200M2				1625										630				425
	BA200M2				1585										735				490
	AИР180M2				1500										615				375
CM100-65-250б-2	5AMX180M2	30	48,4 (2900)	200 (91)	1500	1150	960	140	480	1298	16	410	300	344	640	355	6	19	375
	A180M2				1525										615				375
	BA180M2				1550										605				365
	AИРМ132S4				1280										700				415
CM100-65-250-4	5AMX132S4	7,5	24,2 (1450)	292 (90)	1280	1000	700	200	-	1078	105	410	315	347	585	335	4	19	250
	AИР132S4				1280										585				250
	A132S4				1325										585				250
	AИМ132MA4				1380										630				255
CM100-65-250a-4	BA132S4	5,5	24,2 (1450)	292 (90)	1280	950	700	200	-	1098	105	410	315	347	585	335	4	19	305
	4BP132S4				1280										610				265
	5AM112M4				1250										585				267
	5AMX112M4				1250										585				235
CM100-65-250б-4	AИР112M4	4	24,2 (1450)	200 (91)	1250	1000	700	200	-	1008	105	410	315	347	585	335	4	19	235
	A112M4				1295										585				220
	BA112M4				1280										585				230
	4BP112M4				1280										585				257
CM100-65-250-4	AИМ112M4	4	24,2 (1450)	200 (91)	1320	950	700	200	-	1008	105	410	315	347	585	335	4	19	240
	A100L4				1240										585				260
	AИР100L4				1210										585				210
	AДМ100L4				1240										585				210
CM125-100-250a-4	4BP100L4	15	24,2 (1450)	200 (91)	1230	1085	840	150	420	1333	55	415	290	342	600	360	6	19	215
	AИМ100L4				1270										640				245
	5A160S4				1425										640				305
	5AMX160S4				1425										640				305
CM125-100-250б-4	AИР160S4	11	24,2 (1450)	200 (91)	1360	1035	840	150	420	1160	55	415	290	342	640	360	6	19	305
	BA160S4				1465										700				355
	AИРМ132M4				1255										640				265
	5AMX132M4				1255										640				265
CM125-100-250a-4	AИР132M4	11	24,2 (1450)	200 (91)	1255	1035	840	150	420	1160	55	415	290	342	640	360	6	19	265
	A132M4				1300										640				265
	AИМ132M4				1315										660				245
	BA132M4				1255										640				300
CM125-100-250б-4	4BP132M4	11	24,2 (1450)	200 (91)	1255	1035	840	150	420	1160	55	415	290	342	640	360	6	19	282
	AИРМ132M4				1255										640				270
	5AMX132M4				1255										640				270
	4BP132M4				1255										640				270

Продолжение приложения В

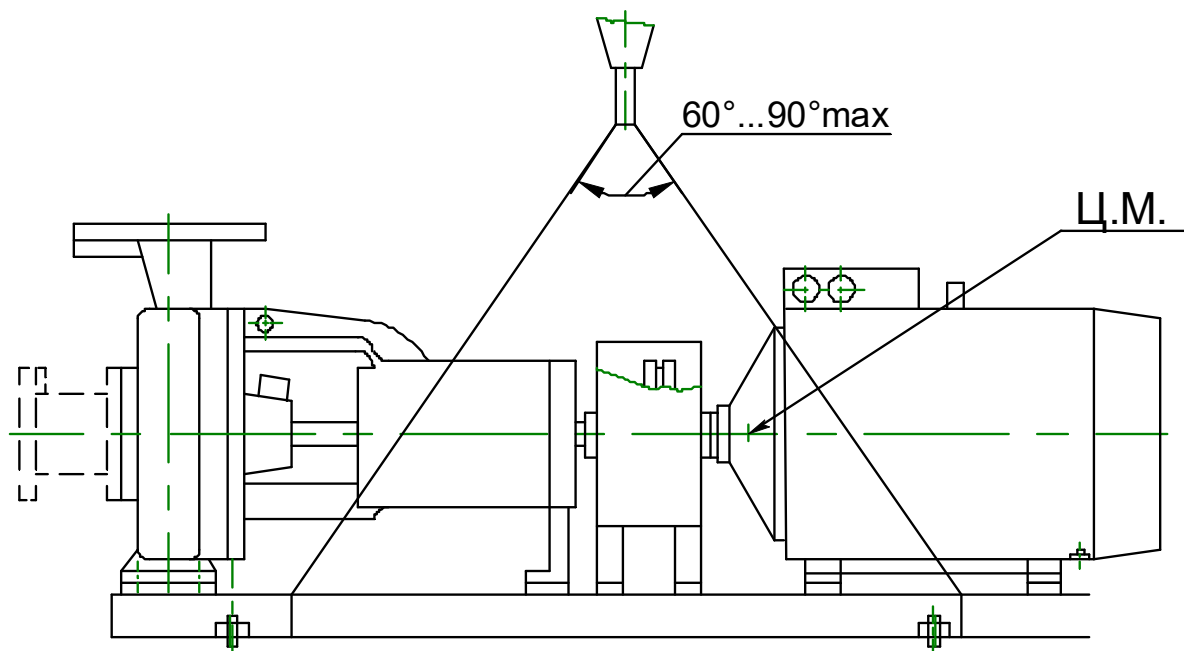
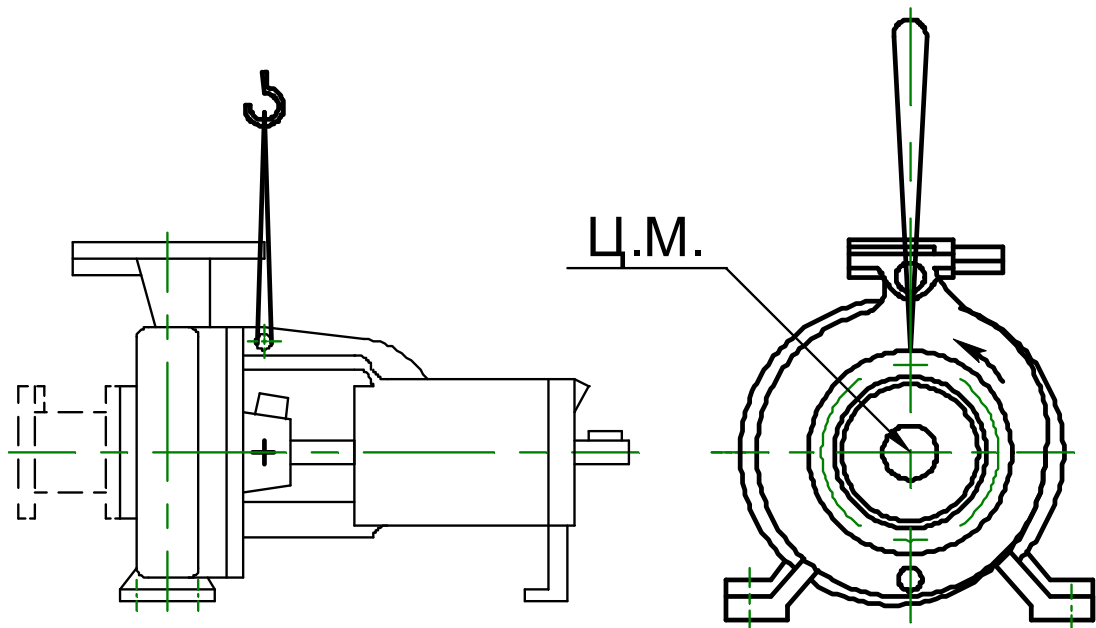
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CM125-100-2506-4	АИРМ132S4	7,5		200 (91)	1215	1035	840	150	420	1123	55	415	290	342	640	360	6		250
	5АМХ132S4				1215										640				250
	АИР132S4				1215										640				250
	АИМ132МА4				1260										640				235
	ВА132S4				1315										660				305
CM125-80-315-4	ВА132S4	22		320 (102)	1215	1150	630	250	-	1283	155	425	320	362	640	360	4		265
	4BP132S4				1500										640				265
	АИР180S4				1500										680				378
	А180S4				1500										680				378
	5АМХ180S4				1500										680				378
CM125-80-315a-4	ВА180S4	18,5		320 (102)	1540	1115	630	250	-	1353	155	425	320	362	770	360	4		440
	5А160M4				1575										680				348
	5АМХ160M4				1575										680				348
	АИР160M4				1520										680				348
	ВА160M4				1615										695				350
CM125-80-3156-4	5А160S4	15		395 (115)	1545	1115	630	250	-	1323	155	425	320	362	680	360	4		390
	5АМХ160S4				1480										680				332
	АИР160S4				1585										680				332
	ВА160S4				1730										760				325
	5А200M4				1730										790				365
CM150-125-315-4	А200M4	37		395 (115)	1770	1317	1000	150	500	1423	35	536	400	445	790	435	6	19	548
	ВА200M4				1645										860				548
	АИР180M4				1670										790				605
	А180M4				1670										790				488
	5АМХ180M4				1645										790				488
CM150-125-315a-4	ВА180M4	30		395 (115)	1690	1197	900	150	450	1368	35	536	400	445	860	435	6		488
	АИР180S4				1595										790				550
	А180S4				1610										790				468
	5АМХ180S4				1595										790				468
	ВА180S4				1640										860				530
CM150-125-3156-4	5А160S6	22		395 (115)	1635	1162	850	150	450	1318	35	536	400	445	790	435	6		423
	5АМХ160S6				1635										790				423
	АИР160S6				1570										790				423
	ВА160S6				1670										860				423
	АИРМ132M6				1465										790				490
CM150-125-315-6	АИР132M6	11		16,3 (960)	1465	1065	850	150	425	1188	35	536	400	445	790	435	6		375
	А132M6				1510										790				375
	5АМХ132M6				1465										790				375
	4BP132M6				1485										840				410
	ВА132M6				1505										850				405
CM150-125-3156-6	АИМ132M6	7,5		395 (115)	1525	1065	850	150	425	1188	35	536	400	445	840	435	6		410
	5АМХ132M6				1505										840				405
	4BP132M6				1525										840				410
	ВА132M6				1505										840				405
	АИМ132M6				1525										840				410

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CM200-150-400-4	5AM280S4	110	24,2 (1450)	313 (160)	2200	1735	1100	300	550	2027	185	580	520	580	970	515	6	19	1230
	5AMH280S4				2200										970				1230
	A280S4				2200										970				1230
	BA280S4				2250										1050				1290
CM200-150-400a-4	5AM250M4	90	24,2 (1450)		2050	1650		300		1877	185	580	520	580	970	515	6		975
	5AMH250M4				2050										970				975
	A250M4				2050										970				975
	BA250M4				2100										1050				1030
CM200-150-400б-4	5AM250S4	75	24,2 (1450)		2020	1600				1847	185	580	520	580	970	515	6		930
	5AMH250S4				2020										970				930
	A250S4				2020										970				930
	BA250S4				2070										1050				990
CM200-150-400-6	5A200L6	30	16,3 (960)	313 (160)	1900	1550	1100	230	550	1722	115	660	400	448	970	475	33		705
	A200L6				1900										970				705
	BA200L6				1950										1050				760
	5A200M6				1850										970				690
CM200-150-400a-6	5A200M6	22	16,3 (960)		1850	1400		160		1672	45				970	475			690
	5A200M6				1900										1050				750
	BA200M6				1770										970				605
	5A180M6				1770										970				605
CM200-150-400б-6	5AMX180M6	18,5	16,3 (960)		1770	1400		160		1586	45				970	475			605
	BA180M6				1810										1050				655

Приложение Г.
(Обязательное)

Схемы строповки.



ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(Обязательное)
П Е Р Е Ч Е Н Ь

быстроизнашивающихся деталей

Наименование	Кол. шт.	Масса 1 шт. кг	Нормативно- техническая докумен- тация или обозначение чертежа	Примечание
Кольцо 220-230-58-2-2 220-230-58-2-3012*	1	0,015	ГОСТ 9833-73/ ГОСТ 18829-73 ТУ38.005.924-2002*	СМ80-50-200 СМ100-65-200
Кольцо 270-280-58-2-2 270-280-58-2-3012*		0,023		СМ100-65-250 СМ125-100-250
Кольцо 340-350-58-2-2 340-350-58-2-3012*		0,028		СМ150-125-315 СМ125-80-315
Кольцо 430-440-58-2-2 430-440-58-2-3012*		0,037		СМ200-150-400
Втулка защитная	1	0,600	Н49.883.01.00.006	СМ80-50-200***
		0,600	Н49.883.01.00.006-01*	
		0,600	Н49.883.01.00.006	СМ100-65-200***
		0,600	Н49.883.01.00.006-01*	
		0,7	Н49.939.01.00.004	СМ100-65-250***
		0,7	Н49.939.01.00.004-01*	
		0,75	Н49.896.01.00.009	СМ125-100-250***
		0,75	Н49.896.01.00.009-02*	
		0,75	Н49.896.01.00.009	СМ125-80-315***
		0,75	Н49.896.01.00.009-02*	
		0,98	Н49.889.01.00.007	СМ150-125-315***
		0,98	Н49.889.01.00.007-01*	
		1,05	Н49.890.01.00.009	СМ200-150-400***
		1,05	Н49.890.01.00.009-01*	
Кольцо уплотняющее	1	0,47	Н49.883.01.01.024	СМ80-50-200
		0,47	Н49.883.01.01.024-05*	
		0,32	Н49.883.01.01.024-01	СМ100-65-200 СМ100-65-250
		0,32	Н49.883.01.01.024-06*	СМ100-65-200 СМ100-65-250
		0,49	Н49.883.01.01.024-02	СМ125-100-250
		0,49	Н49.883.01.01.024-07*	
		0,46	Н49.965.01.00.002	СМ125-80-315
		0,46	Н49.965.01.00.002-01*	
		0,82	Н49.883.01.01.024-03	СМ150-125-315
		0,82	Н49.883.01.01.024-08*	
		0,49	Н49.883.01.01.024-04	СМ200-150-400
		0,49	Н49.883.01.01.024-09*	

Продолжение приложения Д

Наименование	Кол шт.	Масса 1шт. кг	Нормативно- техническая докумен- тация или обозначение чертежа	Примечание
Подшипник 46309 или 60309, 66309, 36309	2	0,83	ГОСТ 831-75 или ГОСТ 7242-81	CM80-50-200 CM100-65-200 CM125-100-250 CM125-80-315
Подшипник 46311 или 66311	2	1,37	ГОСТ 831-75	CM100-65-250
Подшипник 46311 или 66311	2	1,37	ГОСТ 831-75	CM150-125-315
Подшипник 46312 или 7312	2	1,71	ГОСТ 831-75 или ГОСТ 27365-87	CM200-150-400
Колесо рабочее	1	4,0	H49.883.01.00.003 -01 -02	CM80-50-200 CM80-50-200a CM80-50-2006
		5,1	H49.884.01.00.002 -01 -02	CM100-65-200 CM100-65-200a CM100-65-2006
		7,7	H49.939.01.00.006 -01 -02	CM100-65-250 CM100-65-250a CM100-65-2506
		9,2	H49.896.01.00.003 -01 -02	CM125-100-250 CM125-100-250a CM125-100-2506
		12,4	H49.965.01.00.007 -01 -02	CM125-80-315 CM125-80-315 CM125-80-315
		16,5	H49.889.01.00.003 -01 -02	CM150-125-315 CM150-125-315a CM150-125-3156
		26,5	H49.890.01.00.004 -01 -02	CM200-150-400 CM200-150-400a CM200-150-4006
Шайба	1	0,01	H49.941.01.00.012У-11	CM80-50-200 CM100-65-200 CM125-80-315
		0,018	H49.941.01.00.012У-07	CM100-65-250 CM150-125-315
		0,01	H49.941.01.00.012У-05	CM125-100-250
		0,024	H49.941.01.00.012У-09	CM200-150-400
Обтекатель	1	0,21	H49.883.01.00.012 -01*	CM80-50-200 CM100-65-200 CM125-100-250 CM125-80-315
		0,25	H49.908.01.00.004 -01*	CM100-65-250 CM150-125-315
		1,0	H49.890.01.00.015 -01*	CM200-150-400

Продолжение приложения Д

Наименование	Кол шт.	Масса 1шт. кг	Нормативно- техническая докумен- тация или обозначение чертежа	Примечание
Набивка диагонального плетения марки АП 31 8x8 L=200мм Набивка Графлекс Н1100 8x8 L=200мм*	5	0,019	ГОСТ 5152-84 ТУ2573-004-13267785-03*	СМ80-50-200*** СМ100-65-200*** СМ125-100-250*** СМ125-80-315***
Набивка диагонального плетения марки АП 31 10x10 L=220мм Набивка Графлекс Н1100 10x10 L=220мм*	5	0,021	ГОСТ 5152-84 ТУ2573-004-13267785-03*	СМ100-65-250*** СМ150-125-315***
Набивка диагонального плетения марки АП 31 10x10 L=250мм Набивка Графлекс Н1100 10x10 L=250мм*	5	0,024	ГОСТ 5152-84 ТУ2573-004-13267785-03*	СМ200-150-400***
Уплотнение торцовое 212.N2.045.882KK или MG1/45-G60 Q1Q1VGG	1	0,190		СМ80-50-200-Т СМ100-65-200-Т СМ125-100-250-Т СМ125-80-315-Т
Уплотнение торцовое 212.N2.055.882KK или MG1/55-G60 Q1Q1VGG	1	0,220		СМ100-65-250-Т СМ150-125-315-Т
Уплотнение торцовое 212.N2.065.882KK или MG1/65-G60 Q1Q1VGG	1	0,30		СМ200-150-400-Т
Кольцо** 035-040-30-2-2 035-040-30-2-3012*	1	0,005	ГОСТ 9833-73/ ГОСТ 18829-73 ТУ38.005.924-2002*	СМ80-50-200-Т СМ100-65-200-Т СМ125-100-250-Т СМ125-80-315-Т
Кольцо** 042-048-36-2-2 042-048-36-2-3012*	1	0,007		СМ100-65-250-Т СМ150-125-315-Т
Кольцо** 055-063-46-2-2 055-063-46-2-3012*	1	0,009		СМ200-150-400-Т
*Экспорт в тропики. ** Для насосов с торцовым уплотнением вала. *** Для исполнения с сальниковым уплотнением вала.				
Примечание – Быстроизнашивающиеся детали поставляются по отдельному договору и за отдельную плату.				

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(Обязательное)
П Е Р Е Ч Е Н Ь

комплекта монтажных частей

Наименование	Кол шт.	Масса 1шт. кг	Нормативно-техническая документация или обо- значение чертежа	Примечание
Фланец 1-50-10 ГОСТ12820-80	1	2,06	Н49.883.01.01.001	СМ80-50-200
Фланец 1-80-6 ГОСТ12820-80	1	2,44	Н49.883.01.01.001-01	СМ80-50-200
Фланец 1-65-10 ГОСТ12820-80	1	2,8	Н49.883.01.01.001-02	СМ100-65-200 СМ100-65-250
Фланец 1-100-6 ГОСТ12820-80	1	2,73	Н49.883.01.01.001-03	СМ100-65-200
Фланец 1-100-10 ГОСТ12820-80	1	3,81	Н49.883.01.01.001-04	СМ100-65-250 СМ125-100-250
Фланец 1-125-10 ГОСТ12820-80	1	5,4	Н49.883.01.01.001-05	СМ125-100-250 СМ150-125-315 СМ125-80-315
Фланец 1-80-10 ГОСТ12820-80	1	2,65	Н49.883.01.01.001-010	СМ125-80-315
Фланец 1-150-10 ГОСТ12820-80	1	6,62	Н49.883.01.01.001-06	СМ150-125-315 СМ200-150-400
Фланец 1-200-10 ГОСТ12820-80	1	8,05	Н49.883.01.01.001-07	СМ200-150-400
Болт М16х45-5.6 Болт М16х45-5.6.-А9Р*	4		ГОСТ Р ИСО 4014-2013	СМ80-50-200 СМ100-65-200 СМ100-65-250
Болт М16х50-5.6 Болт М16х50-5.6.-А9Р*	8			СМ125-100-250
Болт М16х55-5.6 Болт М16х55-5.6.-А9Р*	4			СМ80-50-200
	8			СМ150-125-315
Болт М16х60-5.6 Болт М16х60-5.6.-А9Р*	4			СМ100-65-200 СМ125-80-315
	8			СМ100-65-250
Болт М16х65-5.6 Болт М16х65-5.6.-А9Р*	8			СМ125-80-315 СМ125-100-250
Болт М20х55-5.6 Болт М20х55-5.6.-А9Р*	8			СМ200-150-400
Болт М20х70-5.6 Болт М20х70-5.6.-А9Р*	8			СМ150-125-315
Болт М20х75-5.6 Болт М20х75-5.6.-А9Р*	8			СМ200-150-400
Гайка М16.7Н6 Гайка М16.7Н6.019*	4		ГОСТ5915-70	СМ80-50-200 СМ100-65-200
Гайка М16.7Н6 Гайка М16.7Н6.019*	8			СМ100-65-250 СМ125-100-250
Гайка М16.7Н6 Гайка М16.7Н6.019*	12			СМ125-80-315
Гайка М20.7Н6 Гайка М20.7Н6.019*	8			СМ150-125-315 СМ200-150-400

*Экспорт в тропики

Примечание – Монтажные части поставляются по отдельному договору и за отдельную плату.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(Обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ

контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол- во шт.	Масса, кг.	Нормативно- техническая документация	Приме- чание
Манометр МПЗ-У У2 1,0 МПа (10кгс/см ²); 2,5	1	0,7	ТУ 25-02.180335-84	
Мановакуумметр МВПЗ-У У2 0,5МПа (5 кгс/см ²); 2,5	1	0,7		
Выключатель взрывозащищенный ВВ-2-04*	1	0,5	5ДЗ.609.005-07	
Датчики температуры дТС034-Pt100.В3-20/4,5-Ех-Т4* или дТС034-Pt100.В3-20/4,5	1	-	ТУ4211-023-45626536-2009	
Примечания 1 Контрольно-измерительные приборы поставляются по отдельному договору и за отдельную плату. 2 Допускается поставка других приборов аналогичного класса точности и давления.				

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(Справочное)

Сведения о содержании цветных металлов

Типоразмер насоса	Материал	Наименование детали	Кол.	Масса одной детали, кг
СМ80-50-200-т-Е	Бронза Бр.03Ц7С5Н1 ГОСТ 613-79	Крышка подшипника	2	1,05
СМ100-65-200-т-Е			2	1,05
СМ100-65-250-т-Е			2	2,3
СМ125-100-250-т-Е			2	1,05
СМ125-80-315-т-Е			2	1,05
СМ150-125-315-т-Е			2	2,3
СМ200-150-400-т-Е			2	3,5

*Поставка во взрывозащищенном исполнении.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]