

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

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



# **EAC**

## **ЭЛЕКТРОНАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ МОНОБЛОЧНЫЕ ТИПА КМ**

### **Руководство по эксплуатации H49.151.00.000 РЭ**

## Содержание

	Лист
Введение	3
1 Описание и работа насоса	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия	10
1.4 Устройство и работа	10
1.5 Маркировка и пломбирование	12
1.6 Упаковка	12
2 Подготовка к использованию	13
2.1 Эксплуатационные ограничения	13
2.2 Подготовка к монтажу	14
2.3 Монтаж	14
3 Использование	17
3.1 Пуск	17
3.2 Порядок контроля работоспособности	18
3.3 Возможные неисправности, критические отказы и способы их устранения	18
3.4 Перечень критических отказов в связи с ошибочными действиями персонала	20
3.5 Действия в экстремальных ситуациях	20
4 Техническое обслуживание	21
4.1 Общие указания	21
4.2 Разборка	22
4.3 Сборка	23
5 Транспортирование и хранение	23
6 Утилизация	23
Приложение А - Характеристики электронасосов	23-32
Приложение Б - Виброшумовые характеристики	33

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

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

К монтажу и эксплуатации электронасосов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией электронасоса и настоящим РЭ.

Электронасос 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.

Электронасосы на предприятии подвергаются 100% контролю на соответствие основным параметрам.

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

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для обслуживающего персонала или повлечь нарушение безопасной работы электронасоса, обозначены символами:

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



- электроопасность :



- информация по обеспечению безопасной работы или защиты электронасоса:

**ВНИМАНИЕ**

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

Электронасосы центробежные консольные моноблочные типа КМ предназначены для перекачивания в стационарных условиях технической воды (кроме морской) с pH=6 – 9, содержащей механические примеси не более 0,1 % по объему и размером частиц не более 0,2 мм, а также других жидкостей, сходных с водой по плотности и химической активности.

Электронасосы изготавливаются:

- с одинарным сальниковым уплотнением для перекачивания жидкости до 85 °С;

- с торцовым уплотнением для перекачивания жидкости до 120 °С.

Электронасосы применяются в системах водоснабжения и отопления производственных и жилых помещений.

Класс защиты электронасосов от поражения электрическим током I ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электронасосы относятся к изделиям общего назначения, восстанавливаемые по ГОСТ 27.003-2016.

Климатическое исполнение У, категория размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69.

Электронасосы не предназначены для установки во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

Условное обозначение электронасоса при заказе, переписке и в технической документации должно быть:

Электронасос КМ 50 – 32 – 125 а – С – У 3.1 ТУ 3631-216-05747979-2003,  
1 2 3 4 5 6 7 8

где:

1 – конструктивное исполнение насоса (консольный моноблочный),

2 – условный диаметр всасывающего патрубка, мм;

3 – условный диаметр напорного патрубка, мм;

4 – условный диаметр рабочего колеса, мм;

5 – вариант обточки рабочего колеса (а, б, в);

6 – условное обозначение уплотнения вала:

С – сальниковое,

Т – торцовое;

7 – климатическое исполнение;

8 – категория размещения.

## 1.2 Технические характеристики

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

Таблица 1

Типоразмер электронасоса	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Частота вращения, с <sup>-1</sup> (об/мин)	Мощность электродвигателя, кВт	Давление на входе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более
КМ50-32-125	12,5	20	48 (2900)	2,2	0,35 (3,5)
КМ50-32-125а	10	16		1,5	
КМ65-50-125	25	20		4,0	
КМ65-50-125а	23	16		5,5	
КМ65-50-160	25	32		4,0	
КМ65-50-160а	20	25		7,5	
КМ80-65-160	50	32		5,5	0,6 (6,0)
КМ80-65-160а	45	28		15,0	
КМ80-65-160б	40	20		11,0	
КМ80-50-200	50	50		15,0	
КМ80-50-200а	45	40		11,0	
КМ100-80-160	100	32		7,5	
КМ100-80-160а	90	26		30,0	
КМ100-80-160б	80	20		22,0	
КМ100-65-200	100	50		45,0	
КМ100-65-200а	90	40		37,0	
КМ100-65-250	100	80	18,5		
КМ100-65-250а	90	67	15,0		
КМ150-125-250	200	20	24 (1450)		
КМ150-125-250а	180	16			

1.2.2 Габаритные и присоединительные размеры указаны на рисунке 1 и в таблице 2.

1.2.3 Графические характеристики указаны в Приложении А.

Для обеспечения параметров допускается дополнительная подрезка рабочего колеса по наружному диаметру.

1.2.4 Гарантируемые виброшумовые характеристики приведены в Приложении Б.

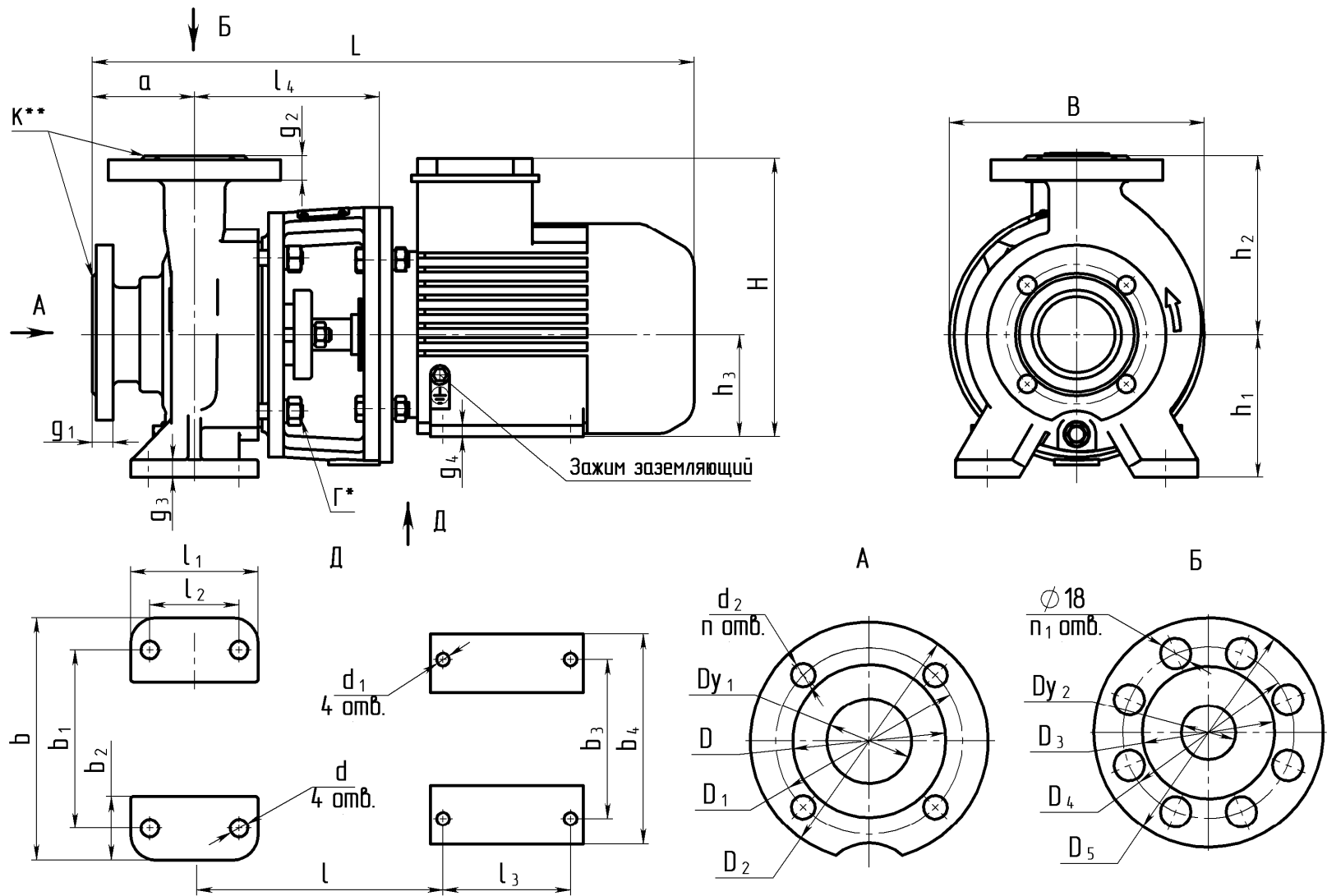


Рисунок 1-Габаритные и присоединительные размеры.

\*Гарантийное пломбирование

\*\*Консервационное пломбирование

Таблица 2 - Габаритные и присоединительные размеры

Типоразмер электронасоса	Размеры в мм															
	L	I	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	B	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	H	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>
KM50-32-125	500	195	100	70	100	145	200	190	140	50	125	165	218	112	140	80
KM50-32-125a	475															
KM65-50-125	546	229	100	70	112	166	250	210	160	50	160	205	270	112	140	100
KM65-50-125a																
KM65-50-160	580	229	100	70	140	166	250	230	190	50	160	205	270	132	160	100
KM65-50-160a	550				112											
KM80-65-160	635	241	100	70	140	171	300	265	212	50	190	230	300	160	180	112
KM80-65-160a													270			100
KM80-65-160б	600	229											100			
KM80-50-200	793	301	100	70	178	193	360	265	212	70	254	320	420	160	200	160
KM80-50-200a	713	282					350				216	258	310			132
KM100-80-160	793	301	125	95	178	193	350	280	212	70	254	320	420	160	210	160
KM100-80-160a	715	282			118						216	258	300			132
KM100-80-160б	640	246			140						176	190	230			112
KM100-65-200	1000	301	125	95	241	193	400	320	250	70	279	355	455	180	225	180
KM100-65-200a	960				203											
KM100-65-250	990	326	160	120	305	193	415	360	280	70	318	400	480	200	250	200
KM100-65-250a					267											
KM150-125-250	863	301	160	120	210	193	445	400	315	90	254	320	420	250	355	160
KM150-125-250a	818				178											

Продолжение таблицы 2

Типоразмер электронасоса	Размеры в мм																	
	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	Dy <sub>1</sub>	Dy <sub>2</sub>	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	g <sub>4</sub>	n	n <sub>1</sub>	a
KM50-32-125	90	110	140	78	100	135	50	32	14	10	14	16	19	14	9	4	4	80
KM50-32-125a																		
KM65-50-125	110	130	160	102	125	160	65	50	14	12	14	16	20	15	10	4	4	80
KM65-50-125a																		
KM65-50-160	122	145	180	102	125	160	65	50	14	12	18	20	20	15	10	4	4	80
KM65-50-160a																		
KM80-65-160	133	160	195	123	145	180	80	65	14	12	18	22	20	15	10	4	4	100
KM80-65-160a																		
KM80-65-160б																		
KM80-50-200	133	160	195	102	125	160	80	50	14	15	18	22	20	15	20	4	4	100
KM80-50-200a										12								
KM100-80-160	158	180	215	133	160	195	100	80	14	15	18	22	22	16	20	8	4	100
KM100-80-160a										12					10			
KM100-80-160б										10								
KM100-65-200	158	180	215	122	145	180	100	65	14	15	18	22	20	15	22	8	4	100
KM100-65-200a																		
KM100-65-250	158	180	215	122	145	180	100	65	18	19	18	22	24	15	25	8	4	125
KM100-65-250a																		
KM150-125-250	212	240	280	184	210	245	150	125	18	15	22	26	26	20	20	8	8	140
KM150-125-250a																		



1.2.5 Показатели эффективности должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели эффективности

Типоразмер электронасоса	КПД насоса, %	Допускаемый кавитационный запас, м	Утечка через уплотнение, л/ч не более		Параметры энергопитания	Масса, кг, не более
			сальниковое	торцовое		
КМ50-32-125	59	2,9	2,0	0,03	3 ~380, 50Гц	34
КМ50-32-125а	56	2,9				33
КМ65-50-125	68	3,5				50
КМ65-50-125а	64	3,5				50
КМ65-50-160	63	3,5				60
КМ65-50-160а	59	3,5				54
КМ80-65-160	72	4,0				74
КМ80-65-160а	69	4,0				74
КМ80-65-160б	66	4,0				62
КМ80-50-200	66	4,0				184
КМ80-50-200а	62	4,0				133
КМ100-80-160	77	4,5				184
КМ100-80-160а	71	4,5				135
КМ100-80-160б	71	4,5				82
КМ100-65-200	74	4,0	250			
КМ100-65-200а	66	4,0	222			
КМ100-65-250	68	4,0	322			
КМ100-65-250а	64	4,0	302			
КМ150-125-250	82	3,5	235			
КМ150-125-250а	78	3,5	220			

Примечания

1 Допустимое отклонение КПД – минус 7%. КПД указан для оптимального режима в рабочем интервале характеристики. Для насосов с уменьшенным диаметром рабочего колеса допускается снижение КПД: для варианта «а» - на 5%, для варианта «б» - на 8%,

2 Отклонение по массе +5 %, в меньшую сторону не регламентируется, т.к. зависит от комплектующих электронасос изделий стороннего изготовления.

3 Коэффициент кавитационного запаса R=1,15.

1.2.6 Показатели надежности электронасоса при эксплуатации в рабочем интервале характеристики указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели надёжности электронасоса

Наименование показателя	Значение показателя
Средняя наработка до отказа, ч	10000
Средний ресурс до капитального ремонта, ч	20000
Средний срок службы, лет	7
Среднее время до восстановления, ч,	1
Допустимый срок сохраняемости, лет	2

Критерием отказа является снижение напора на 10% вследствие увеличения зазоров гидравлических уплотнений.

Критерием предельного состояния является снижение напора на 15% вследствие износа деталей проточной части, а также увеличение звука более чем на 5 дБА при неизменных условиях эксплуатации.

Замена сальника или торцового уплотнения не считается отказом электронасоса.

#### 1.2.7 Показатели безопасности электронасоса:

- назначенный срок службы 10 лет. (Назначенный срок службы обеспечивается (при необходимости) заменой деталей ремонтного комплекта ЗИП и комплектующих);
- назначенный срок хранения 3 года;
- назначенный ресурс 40000 часов.

1.2.8 Допускается применение комплектующих и материалов, не указанных в документации на электронасосы, не ухудшающих качество и эксплуатационные характеристики.

1.2.9 Обоснование безопасности размещено в электронном виде на сайте предприятия-изготовителя: <https://www.hms-livgidromash.ru/>.

### 1.3 Состав изделия

#### 1.3.1 В комплект поставки входит:

- электронасос;
- паспорт
- руководство по эксплуатации;
- эксплуатационная документация на электрооборудование.

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство и схема разборки приведена на рисунках 2 и 2а.

1.4.2 Электронасос состоит из центробежного насоса и фланцевого электродвигателя с удлиненным концом вала. Направление вращения вала – по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя. Стрелка, указывающая направление вращения, расположена на корпусе насоса.

1.4.3 Корпус насоса представляет собой чугунную отливку, в которой выполнены входной и выходной патрубки, спиральная камера и опорные лапы.

1.4.4 Корпус насоса соединяется с фланцем электродвигателя с помощью фонаря.

1.4.5 Рабочее колесо представляет собой отливку из чугуна и закреплено на валу шпонкой и винтом или гайкой.

1.4.6 Уплотнение вала – одинарная мягкая сальниковая набивка или торцовое уплотнение.

1.4.7 Для предотвращения износа вала под сальниковой набивкой на валу имеется защитная втулка.

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Пробка	13.1	Кольцо сальника
2	Прокладка	14	Крышка сальника
3	Корпус насоса	15	Шайба
4	Винт	16	Гайка
4.1	Гайка	17	Фонарь
5	Шпилька	18	Шайба
6	Прокладка	19	Гайка
7	Колесо рабочее	20	Болт
8	Прокладка	21	Втулка защитная
9	Прокладка	22	Отбойник
10	Крышка корпуса	23	Шайба
11	Шпилька	24	Гайка
12	Набивка	25	Электродвигатель
13	Полукольца сальника		

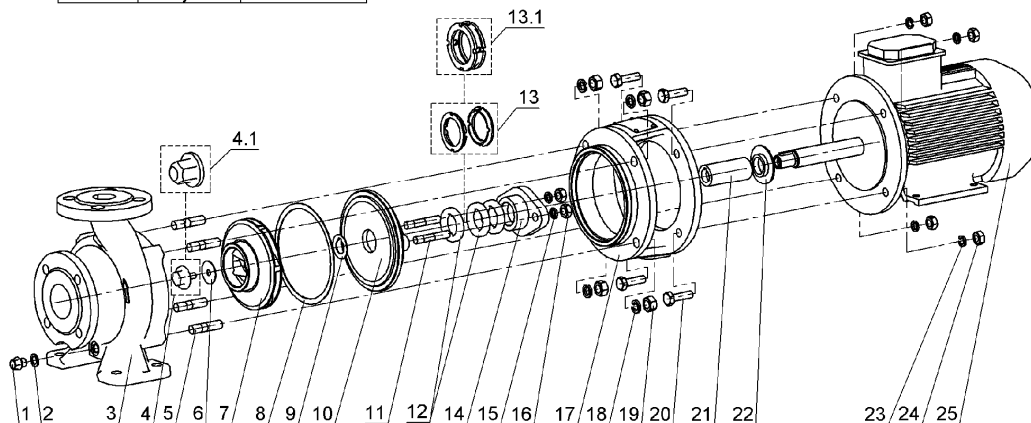


Рисунок 2 – Устройство и схема разборки с сальниковой набивкой.

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Пробка	12	Уплотнение торцовое
2	Прокладка	13	Кольцо
3	Корпус насоса	14	Кольцо
4	Винт	15	Крышка корпуса
4.1	Гайка	17	Фонарь
5	Шпилька	18	Шайба
6	Прокладка	19	Гайка
7	Колесо рабочее	20	Болт
8	Прокладка	22	Отбойник
9	Прокладка	23	Шайба
10	Втулка упорная	24	Гайка
11	Прокладка регулировочная	25	Электродвигатель

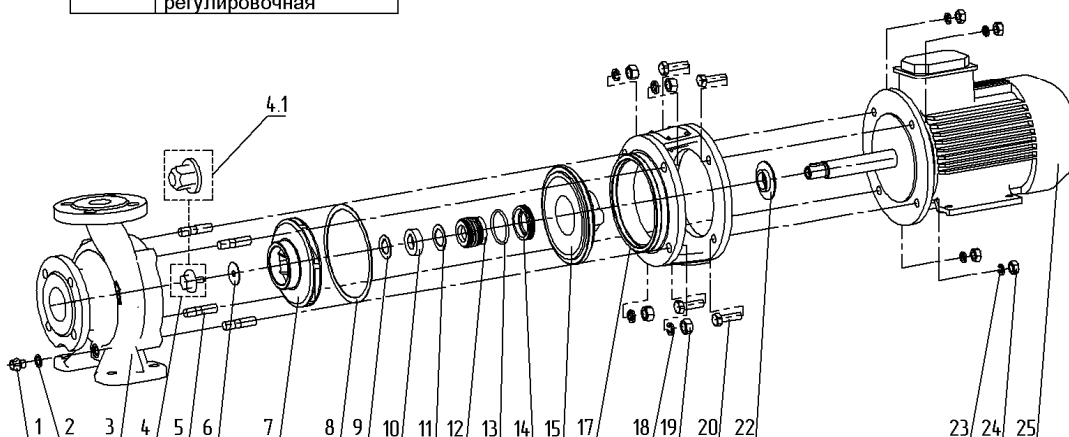


Рисунок 2а – Устройство и схема разборки с торцовым уплотнением.

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 На электронасосе крепится табличка, которая содержит следующие данные:

- страна - изготовитель;
- наименование предприятия – изготовителя;
- единый знак обращения на рынке
- обозначение электронасоса;
- подача, м<sup>3</sup>/ч;
- напор, м;
- допускаемый кавитационный запас, м;
- месяц и год изготовления;
- номер электронасоса;
- масса электронасоса, кг;
- клеймо ОТК;

1.5.2 Направление вращения обозначено на корпусе насоса стрелкой, окрашенной в красный цвет.

1.5.3 После консервации всасывающий и напорный патрубки закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами (пятно зеленой краски).

1.5.4 Гарантийное пломбирование осуществляется путем нанесения меток на крепежные детали (пятно красной краски).  
Места гарантийного и консервационного пломбирования указаны на рисунке 1.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Электронасос поставляется на деревянных салазках или в деревянном ящике.

1.6.2 Наружные и внутренние неокрашенные поверхности электронасоса законсервированы.

Срок действия консервации – 2 года.

1.6.3 Эксплуатационная документация вложена в водонепроницаемый пакет.

## 2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения



При установке электронасоса на местах эксплуатации должны быть выполнены меры по защите работников от воздействия шума согласно ГОСТ 12.1.003-2014 и от воздействия вибрации согласно ГОСТ 12.1.12-2004.



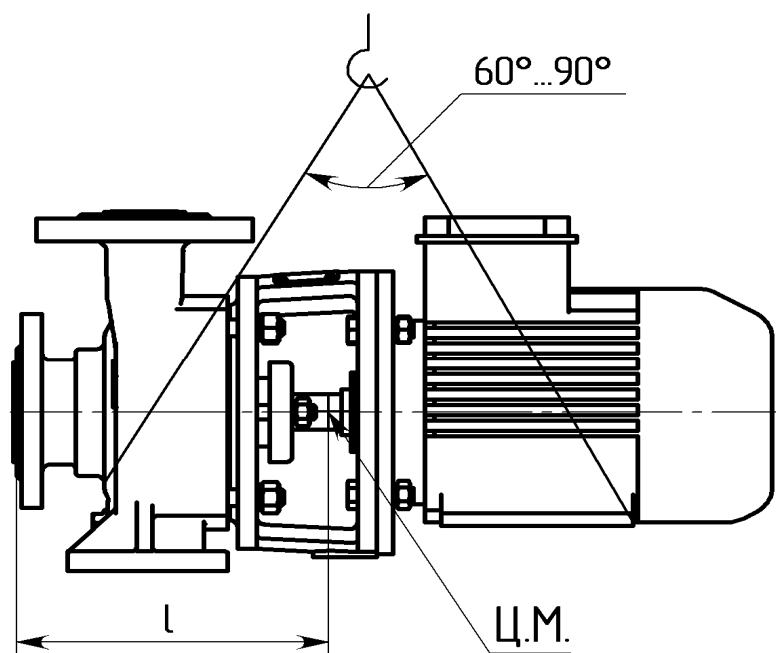
**ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ЭЛЕКТРОНАСОС ЗАЗЕМЛИТЬ.**



**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПУСК ЭЛЕКТРОНАСОСА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.**



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ, ПРИВЕДЁННОЙ НА РИСУНКЕ 3.**



Типоразмер электронасоса	L, мм
КМ50-32-125	205
КМ65-50-125	265
КМ65-50-160	
КМ80-65-160	300
КМ100-80-160	370
КМ80-50-200	430
КМ100-65-200	
КМ100-65-250	580
КМ150-125-250	405

Рисунок 3 - Схема строповки

## **2.2 Подготовка к монтажу**

2.2.1 После доставки электронасоса на место установки необходимо убедиться в наличии заглушек на входном и выходном патрубках и сохранности консервационных и гарантийных пломб, проверить наличие эксплуатационной документации.

2.2.2 Место установки электронасоса должно удовлетворять следующим требованиям:

- должен быть обеспечен свободный доступ к электронасосу при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;

- масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу электронасоса;

- на электронасосе, работающем с разрежением, на входе обязательна установка обратного приёмного клапана;

- при наличии в напорной линии статического давления, вызывающего образование обратного потока в электронасосе при его остановке, установка обратного клапана обязательна;

- для обеспечения безкавитационной работы электронасоса всасывающий трубопровод должен быть герметичным, не иметь резких перегибов, подъемов и, по возможности, коротким и прямым;

- всасывающий трубопровод, как правило, должен иметь непрерывный подъем к электронасосу не менее 1 см на 2 метра длины;

- диаметры напорного и всасывающего трубопроводов должны быть не менее диаметров соответствующих патрубков; если диаметр трубопровода больше диаметра патрубка, между ними устанавливается концентрический переход с углом конусности не более  $10^\circ$  на напорном трубопроводе и эксцентрический переход с углом конусности не более  $15^\circ$  – на всасывающем трубопроводе;

- в местах изменения диаметров всасывающего трубопровода следует также применять эксцентрические переходы;

- при установке фильтра на всасывающем трубопроводе, площадь его живого сечения должна быть в 3-4 раза больше площади всасывающего патрубка.

## **2.3 Монтаж**

2.3.1 Условная схема монтажа электронасоса приведена на рисунке 4.

2.3.2 Установить электронасос на заранее подготовленный фундамент.

2.3.3 Установить фундаментные болты в колодцы фундамента и залить колодцы быстросхватывающимся цементным раствором.

2.3.4 После затвердевания цементного раствора выставить электронасос горизонтально с помощью уровня по напорному патрубку и прокладок.

2.3.5 Удалить консервацию со всех наружных поверхностей электронасоса и протереть их ветошью, смоченной в керосине или уайт-спирите. Перед присоединением трубопроводов расконсервировать электронасос двукратным заполнением внутренней полости горячей водой, прокрутить вал вручную с последующим сливом воды.

Расконсервация проточной части электронасоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемую жидкость.

2.3.6 Входной и выходной трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы электронасоса не допускается.

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

Трубопроводы не должны нагружать патрубки силой более 1000 Н (100 кгс) и моментом более 300 Н м (30 кгс м).

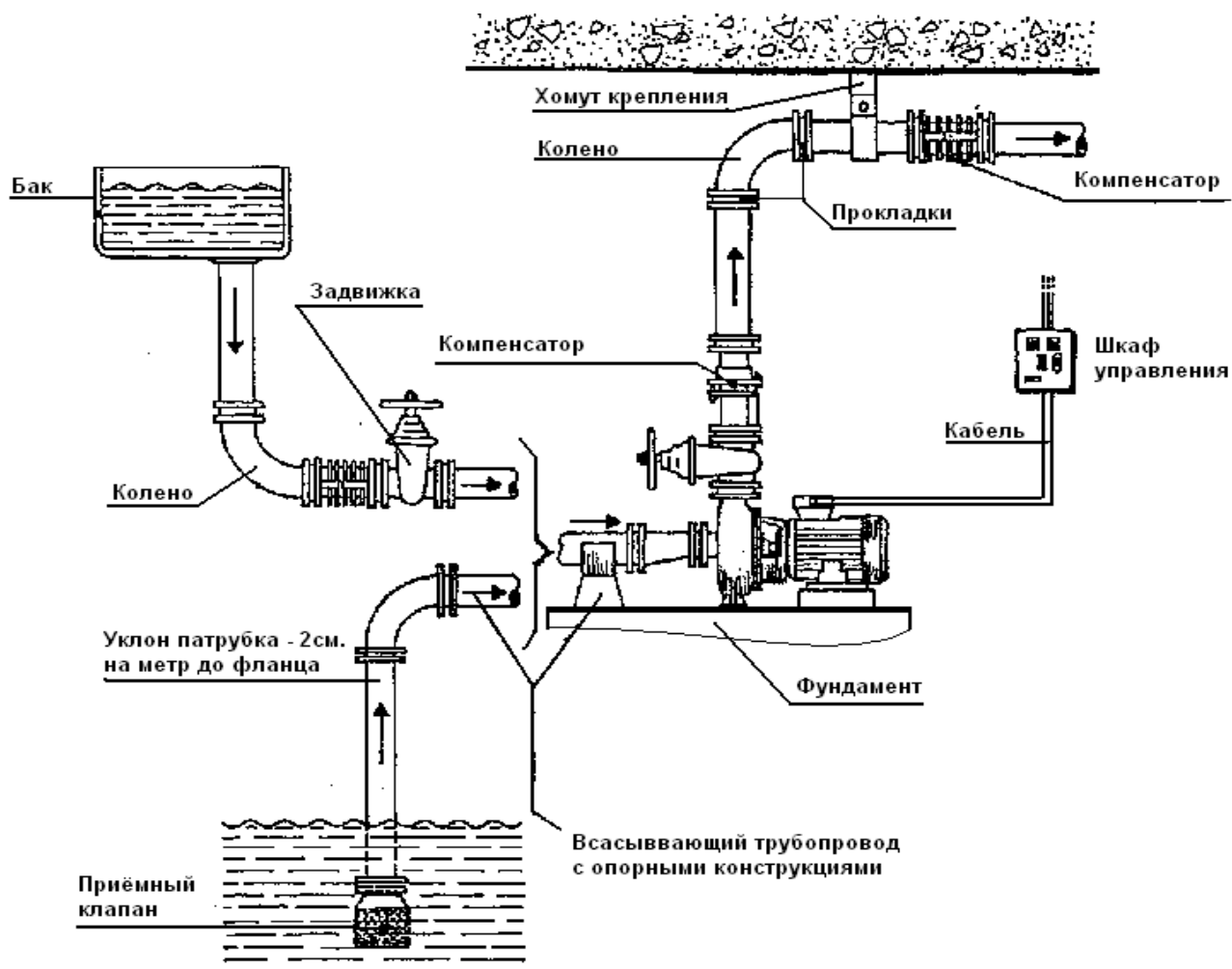


Рисунок 4 – Условная схема монтажа

**ВНИМАНИЕ**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПОСТАНОВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.**

2.3.8 Длина прямого участка трубы перед электронасосом должна быть не менее шести диаметров входного патрубка электронасоса.

2.3.9 На входном трубопроводе устанавливается задвижка или обратный приемный клапан, на выходном – обратный клапан и задвижка, причем обратный клапан устанавливается между задвижкой и электронасосом.

2.3.10 Установить приборы измерения давления на входной и выходной линии электронасоса:

- на всасывании – мановакуумметр (устанавливается непосредственно перед электронасосом);
- на нагнетании - манометр (устанавливается непосредственно за электронасосом);

2.3.11 Электронасос подключить к электрической сети через пускозащитную аппаратуру. Пускозащитная аппаратура должна соответствовать мощности и току, указанному на табличке электродвигателя.

Пускозащитная аппаратура должна обеспечивать защиту электродвигателя:

- от короткого замыкания,
- от перегрузки
- от неполнофазных режимов.



ВО ИЗБЕЖАНИЕ САМОПРОИЗВОЛЬНОГО ПУСКА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ НАПРЯМУЮ ЧЕРЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВКЛЮЧАТЬСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ. Данное требование не относится к повторному пуску электронасоса работающего в автоматическом режиме, если повторный пуск после остановки предусмотрен этим режимом.

2.3.12 Пуск электронасоса может осуществляться с места его установки или дистанционно.

2.3.13 Устройство останова смонтировать в непосредственной близости к электронасосу, независимо от наличия дистанционного способа останова.

Данное устройство также выполняет функцию ручного аварийного отключения.

2.3.14 Нарушение (неисправность или повреждение) в схеме подключения электронасосом не должно приводить к возникновению опасных ситуаций, включая самопроизвольный пуск и невыполнение уже выданной команды на остановку.



### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА ЭЛЕКТРОНАСОСА  
ВНЕ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ**

#### 3.1 Пуск

3.1.1 Пуск электронасоса, работающего под заливом производить в следующей последовательности:

- открыть задвижки на всасывающем и напорном трубопроводах и заполнить электронасос жидкостью, удалив из него воздух;
- закрыть задвижку на напорном трубопроводе;
- проверить правильность направления вращения кратковременным пуском электронасоса. Вращение ротора должно быть по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя;
- включить электронасос, по показаниям манометра убедиться, что напор соответствует напору при нулевой подаче. После этого плавно открыть задвижку на напорном трубопроводе, установить режим работы в пределах рекомендуемого рабочего интервала характеристики.

3.1.2 Пуск электронасоса, работающего с разрежением на всасывании, производить в следующей последовательности:

- открыть задвижку на всасывании;
- залить электронасос и всасывающий трубопровод жидкостью. На всасывающем трубопроводе электронасоса должен быть установлен обратный приемный клапан.

Последующие операции производить в соответствии с пуском электронасоса, работающего под заливом.

**ВНИМАНИЕ**

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА ЭЛЕКТРОНАСОСА ПРИ  
ЗАКРЫТОЙ НАПОРНОЙ ЗАДВИЖКЕ СВЫШЕ 2-х  
МИНУТ.**

**ВНИМАНИЕ**

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСА ЗАДВИЖКОЙ, УСТАНОВЛЕННОЙ НА  
ВСАСЫВАЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ.**

3.1.3 Пуск электронасоса допускается на открытую задвижку на напорном трубопроводе при выполнении следующих условий:

- система должна быть заполнена водой;
- исключены причины возникновения гидроудара;
- электронасос должен работать в рабочем интервале характеристики;
- наличие пускозащитной аппаратуры, соответствующей мощности электродвигателя и его характеристикам.

### 3.2 Порядок контроля работоспособности

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

- уплотнением электронасоса.

При правильной подтяжке через мягкий сальник должна просачиваться жидкость отдельными каплями или тонкой струйкой;

- герметичностью соединений;

- показаниями приборов.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенные шум и вибрация характеризуют ненормальную работу электронасоса. В этом случае необходимо остановить электронасос и устранить неисправности в соответствии с указаниями таблицы 5.

3.2.2 Остановку электронасоса осуществлять в следующей последовательности:

- плавно закрыть задвижку на напорном трубопроводе;

- выключить электронасос;

- закрыть задвижку на всасывающем трубопроводе.

### 3.3 Возможные неисправности, критические отказы и способы их устранения

3.3.1 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Возможные неисправности и критические отказы

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<b>ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ</b>		
1. Электронасос при пуске не развивает напора, стрелки приборов сильно колеблются	Электронасос не достаточно залит рабочей жидкостью.	Залить полностью электронасос.
	Во всасывающем трубопроводе имеется подсос воздуха.	Проверить герметичность всасывающей линии и произвести подтяжку соединений.
	Увеличилось сопротивление всасывающей линии вследствие засорения.	Проверить и очистить всасывающую часть насоса.
2. Электронасос не обеспечивает подачу в рабочей части характеристики	Большое сопротивление на напорном трубопроводе.	Открыть задвижку.
	Засорилась проточная часть электронасоса.	Очистить проточную часть электронасоса.

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<b>КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ</b>		
1. Электронасос не обеспечивает требуемый напор при данной подаче.	Работа электронасоса в кавитационном режиме.	Прикрыть задвижку на напорной линии или увеличить давление на входе в электронасос, снизить температуру жидкости.
2. Чрезмерная утечка через уплотнение	Засорение каналов проточной части.	Очистить проточную часть электронасоса.
	Плохая набивка сальника.	Проверить или заменить набивку.
	Давление на входе в электронасос выше допустимого.	Отрегулировать давление на входе в электронасос.
	Износ уплотнения вала.	Заменить уплотнение.
3. Повышенный шум и вибрация	Работа электронасоса в кавитационном режиме.	Прикрыть задвижку на напорной линии или увеличить давление на входе в электронасос, или измерить температуру жидкости.
	Недостаточная жёсткость крепления насоса и двигателя.	Проверить подтяжку крепежа насоса, двигателя и трубопроводов.

### 3.4 Перечень критических отказов в связи с ошибочными действиями персонала

Описание критических отказов электронасоса в связи с ошибочными действиями персонала и действия в случае аварии приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Перечень критических отказов в связи с ошибочными действиями персонала

Перечень критических отказов	Возможные ошибочные действия персонала, приведшие к аварии	Действия персонала в случае аварии
Облом конца вала с рабочим колесом	Неправильное подключение электронасоса как следствие неправильное направление вращения  Эксплуатация электронасоса более двух минут при закрытой задвижке на напорном трубопроводе	Отключить электронасос – отправить в ремонт
Неисправна обмотка электродвигателя	Подключение электронасоса к более высокому напряжению, чем указано на табличке  Эксплуатация электронасоса за пределами рабочего интервала подач	

### 3.5 Действия в экстремальных ситуациях

3.5.1 При возникновении аварийных ситуаций, отказов и неисправностей, приведённых в п.3.3 и 3.4, электронасос должен быть остановлен для восстановления работоспособного состояния или ликвидации аварии.

3.5.2 Аварийный останов электронасос производят в следующих случаях:

- при несчастном случае;
- при нарушениях в работе электрооборудования (перегрузке по току двигателя, запаху горячей изоляции, дыма или огня из двигателя);
- при резком повышении потребляемой мощности;
- при резком увеличении утечки через сальниковое уплотнение по валу;
- при резком возрастании вибрации (свыше 11,2 мм/с);
- при нарушении герметичности корпуса и трубопроводов;
- в других случаях, приводящих к аварийной ситуации.

При аварийной остановке электронасоса сначала отключить электродвигатель нажатием кнопки “СТОП”, с последующим выполнением остальных операций, указанных в п.3.2.2.

3.5.3 Аварийный останов электронасоса может производиться при пусконаладочных работах и при работе в режимах нормальной эксплуатации.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1 Общие указания



**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТКЛЮЧЕН ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ И ДОЛЖНА БЫТЬ ИСКЛЮЧЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО ЕГО ВКЛЮЧЕНИЯ.**



**ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСА ЕГО РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ**

4.1.1 Предусматриваются следующие виды технического обслуживания:

- повседневное;
- периодическое (не реже одного раза в 3 месяца).

Перечень основных работ, проводимых при техническом обслуживании, приведён в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основных работ

Виды обслуживания	Содержание работ и методы их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент и материалы, необходимые для выполнения работ
Повседневное	Провести внешний осмотр. Убедится в отсутствии течи по фланцевым соединениям, при необходимости подтянуть крепёж.  Визуально проверить величину утечки через уплотнение (см. п. 3.2.1), при необходимости подтянуть крышку сальника.	Грязь и посторонние предметы на насосе не допустимы. Течь через фланцевые соединения не допустима.  Величина утечки не должна превышать указанной в таблице 3. Чрезмерный нагрев деталей не допускается.	Ветошь, стандартный инструмент

Виды обслуживания	Содержание работ и методы их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент и материалы, необходимые для выполнения работ
	Выполнить работы повседневного обслуживания. Произвести подтяжку всех крепёжных деталей насоса, а так же крепления насоса к фундаменту.		
Периодическое	Через 4000 часов работы провести ревизию проточной части (корпуса насоса, крышки корпуса и рабочего колеса). При наличии износа на втулке защитной заменить её.		Стандартный инструмент



**ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАЗБОРКИ СЛЕДУЕТ ПРЕДУСМОТРЕТЬ МЕРЫ ПРОТИВ СЛУЧАЙНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСА. ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА НА ВСАСЫВАЮЩЕМ И НАПОРНОМ ТРУБОПРОВОДЕ ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАКРЫТА.**

#### 4.2 Разборка

- Отключить электронасос от электрической сети.
- закрыть запорную арматуру на всасывающем и напорном трубопроводе.
- отвернуть пробку 1 в корпусе насоса 3 и слить жидкость (см.рисунок 2, 2а);
- демонтировать насос;
- отвернуть гайки 19, снять корпус насоса и прокладку 8;
- отвернуть винт 4 (гайку 4.1), снять прокладку 6, рабочее колесо 7 и прокладку 9;
- для насосов с сальниковым уплотнением (см.рисунок 2):
- отвернуть гайки 16, снять крышку сальника 14;
- снять крышку корпуса 10, вынуть сальниковую набивку 12 и полукольца сальника 13 ( кольцо сальника 13.1) из крышки корпуса и снять втулку защитную 21;
- для насосов с торцовым уплотнением (см.рисунок 2а):
- снять втулку упорную 10, прокладку регулировочную 11, вращающийся узел торцового уплотнения 12;
- снять отбойник 22 с вала электродвигателя 25 (см.рисунок 2, 2а);
- отвернуть гайки 24 с болтов 20 и снять фонарь 17.

## **4.3 Сборка**

4.3.1 Сборку электронасоса производить в порядке обратном разборке. Перед сборкой электронасоса все детали необходимо очистить от грязи и ржавчины, острые кромки у всех деталей притупить.

4.3.2 Особенности сборки с торцовым уплотнением:

- при сборке особое внимание уделить чистоте рабочего места и деталей уплотнения,
- тщательно очистить посадочные места, царапин избегать,
- при установке допускаются только незначительные осевые усилия,
- избегать перекосов,
- для снижения фрикционных сил при установке торцового уплотнения вал и посадочное отверстие в кольце смазать мыльной водой.
- поверхности трения колец торцового уплотнения непосредственно перед установкой протереть тканью, чтобы были чистыми, сухими, без пыли.

## **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

5.1 Электронасосы могут транспортироваться любым закрытым видом транспорта.

5.2 Условия транспортирования и хранения электронасоса:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды – 4(Ж2) ГОСТ 15150-69 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в условно чистой атмосфере),

- в части воздействия механических факторов – С ГОСТ 23170-78 (перевозка различными видами транспорта).

5.3 Срок хранения 2 года в условиях 4(Ж2) ГОСТ 15150-69.

5.4 При хранении электронасоса свыше 2-х лет (по истечении срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и, при необходимости, произвести переконсервацию.

## **6 УТИЛИЗАЦИЯ**

6.1 Электронасос не содержит веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

6.2 Электронасос, достигший предельного состояния и не подлежащий восстановлению, использовать в дальнейшем не допускается.

6.3 Для предотвращения использования электронасоса после прекращения его эксплуатации, он должен быть разобран и утилизирован по усмотрению потребителя.

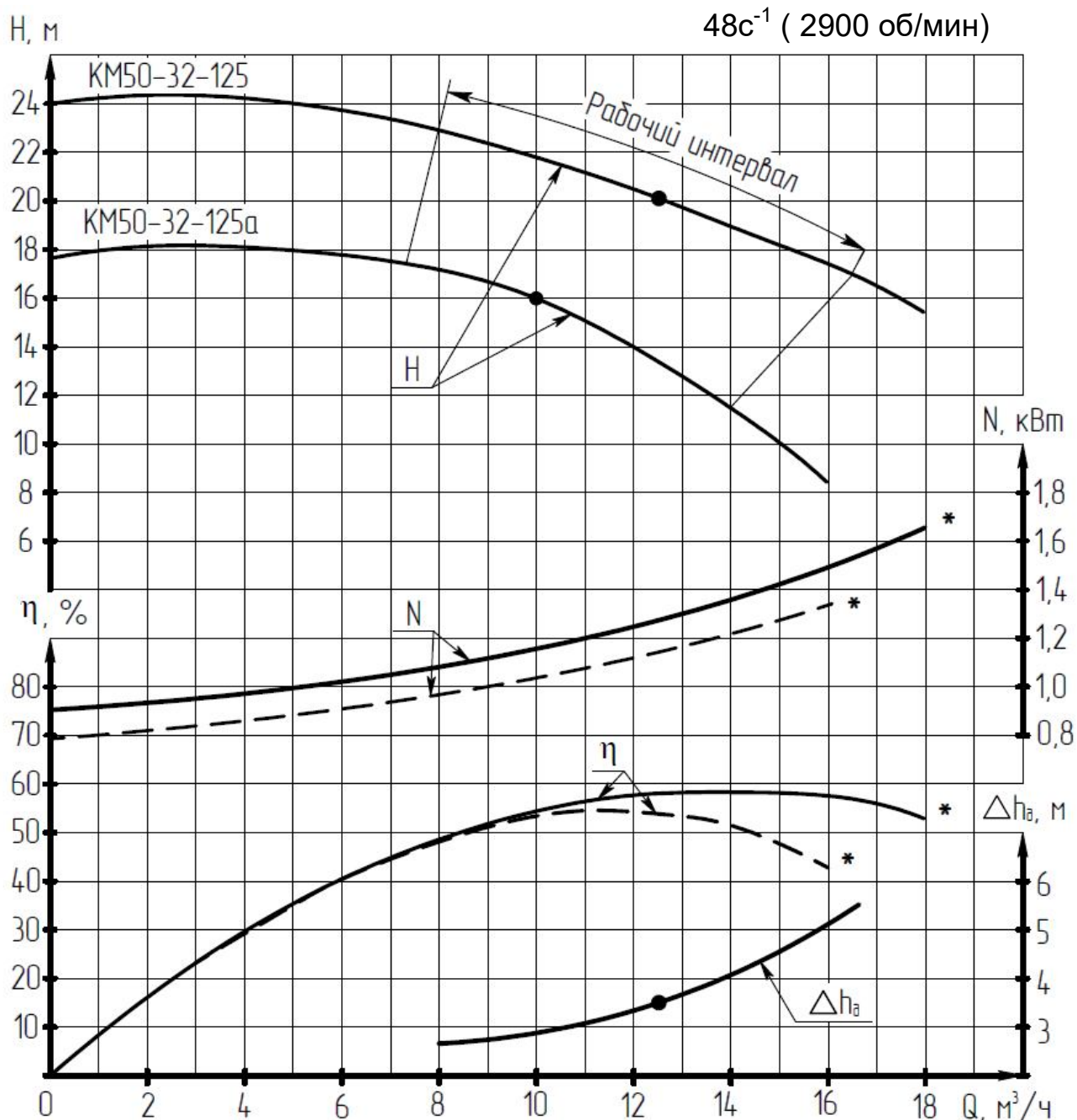
6.4 Конструкция электронасосов не содержит драгоценных материалов.

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

Приложение А  
(Обязательное)

Графические характеристики электронасосов, испытанных на воде

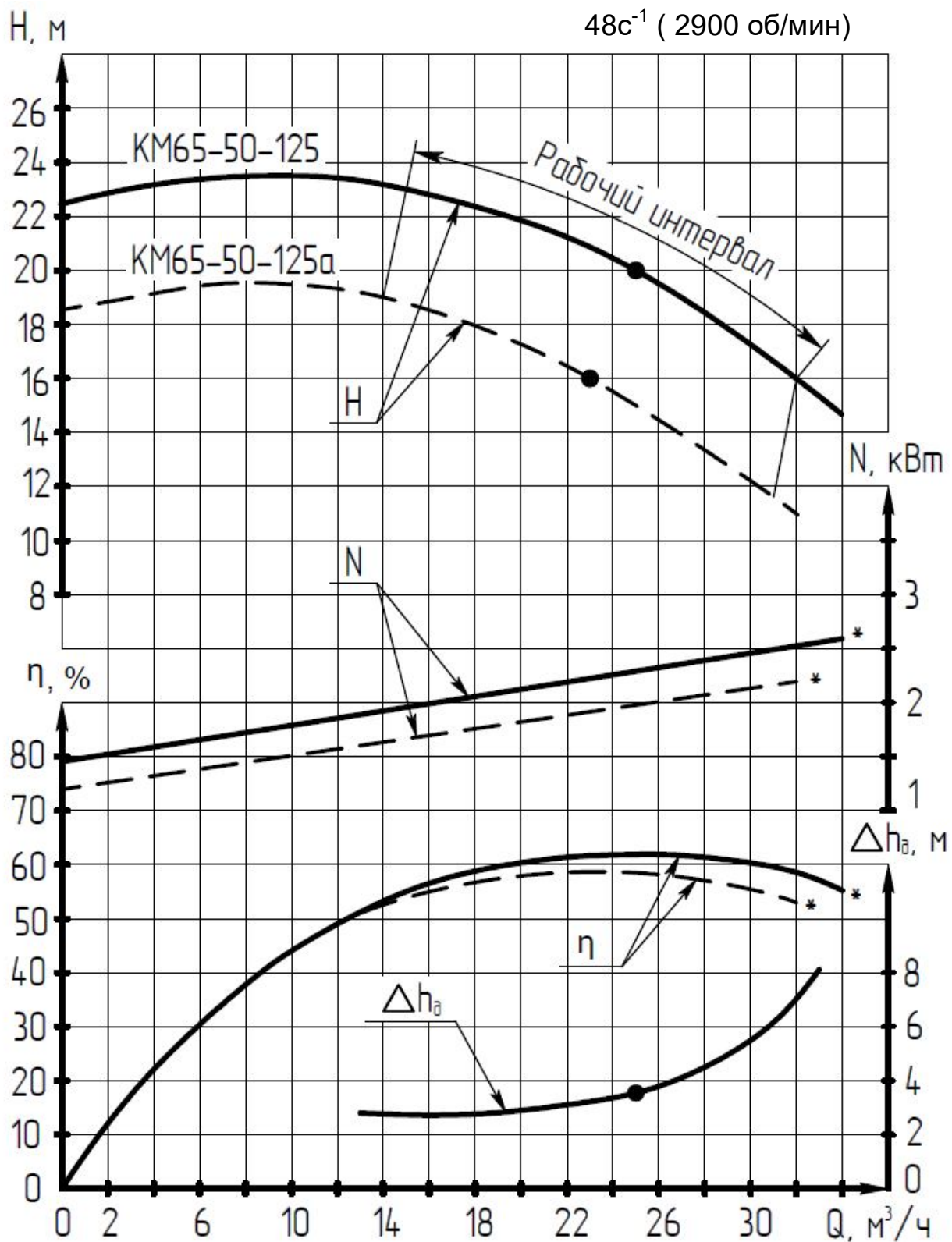
Электронасос КМ50-32-125



\* Характеристика насосной части.

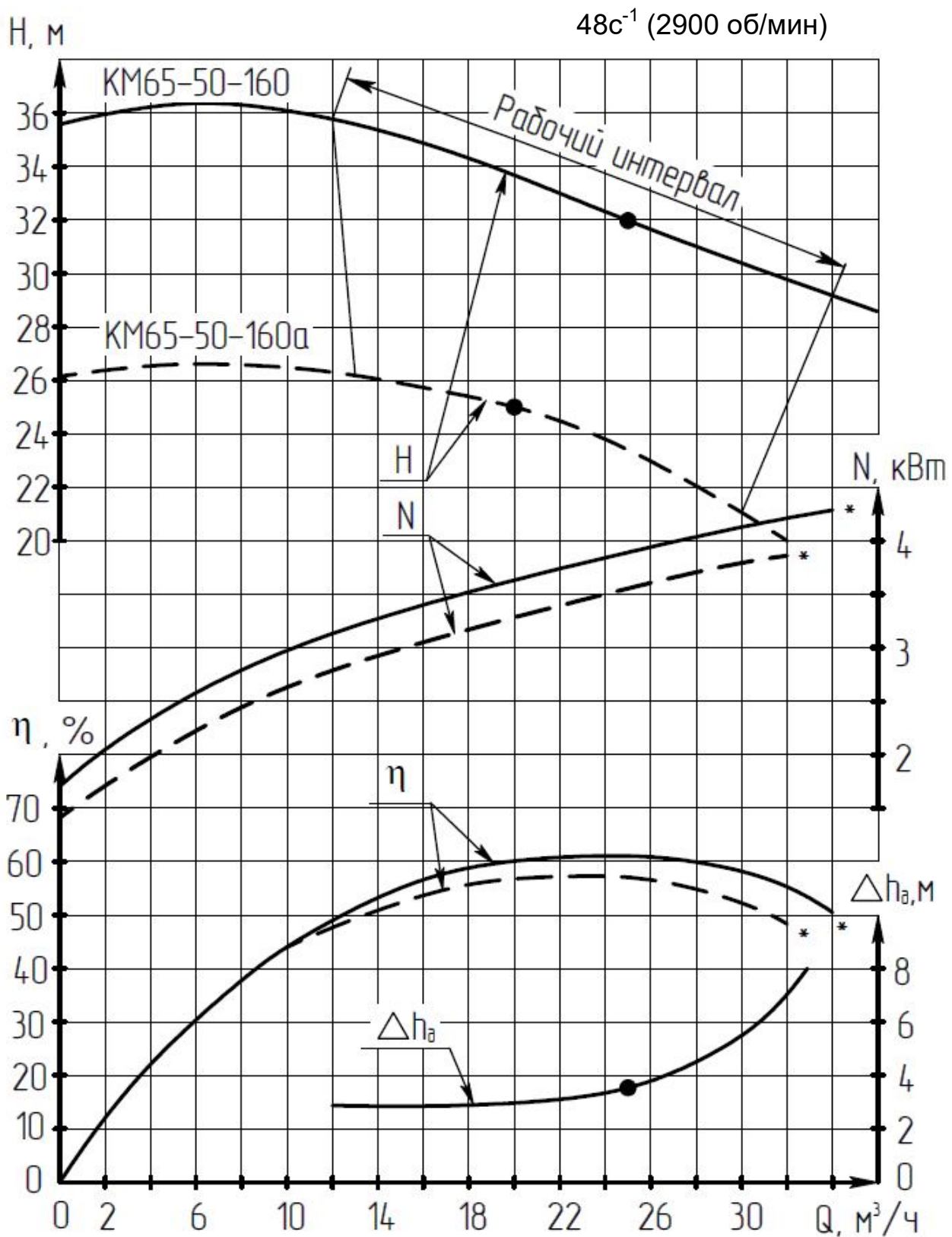


Электронасос КМ65-50-125



\* Характеристика насосной части.

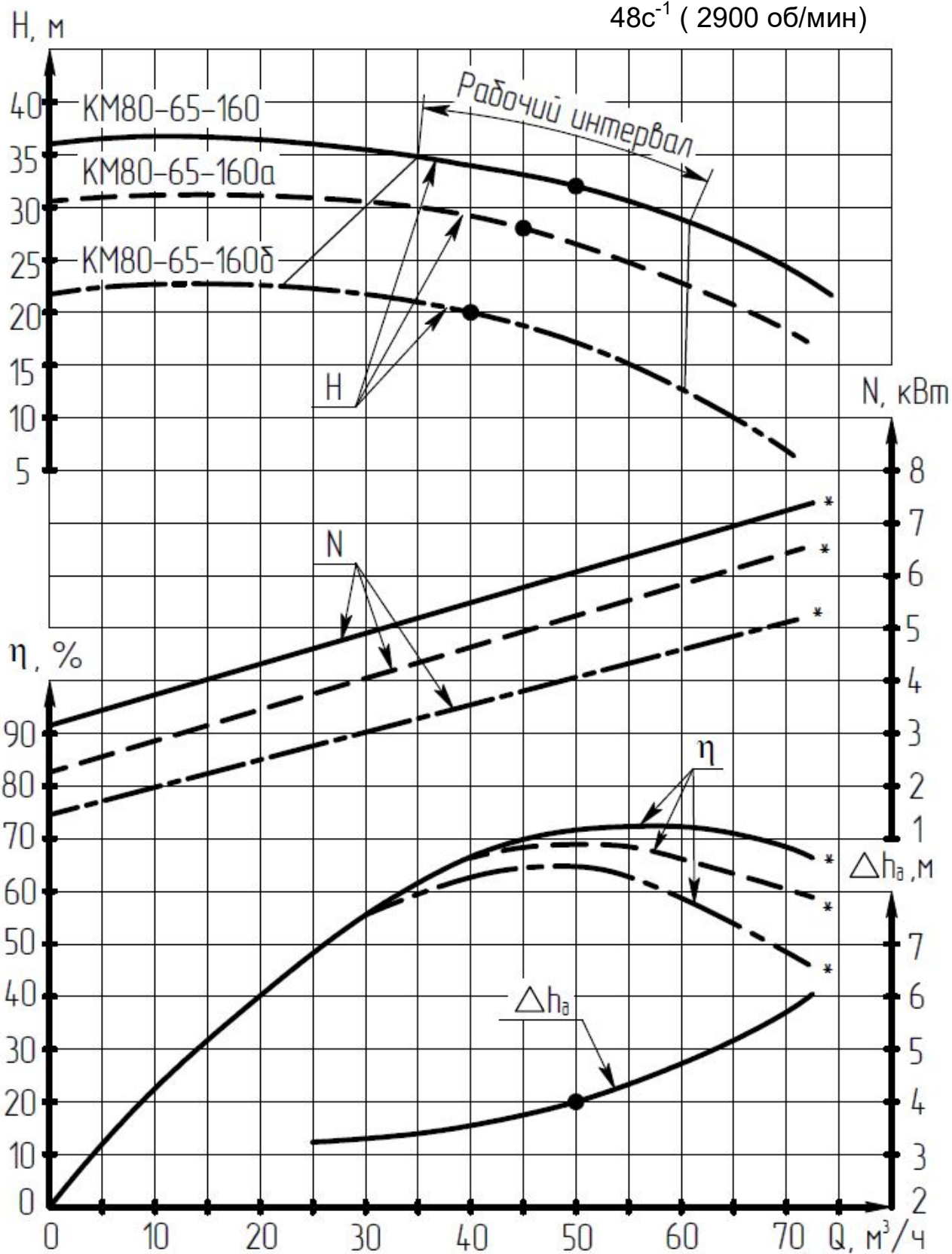
Электронасос КМ65-50-160



\* Характеристика насосной части.

Электронасос КМ80-65-160

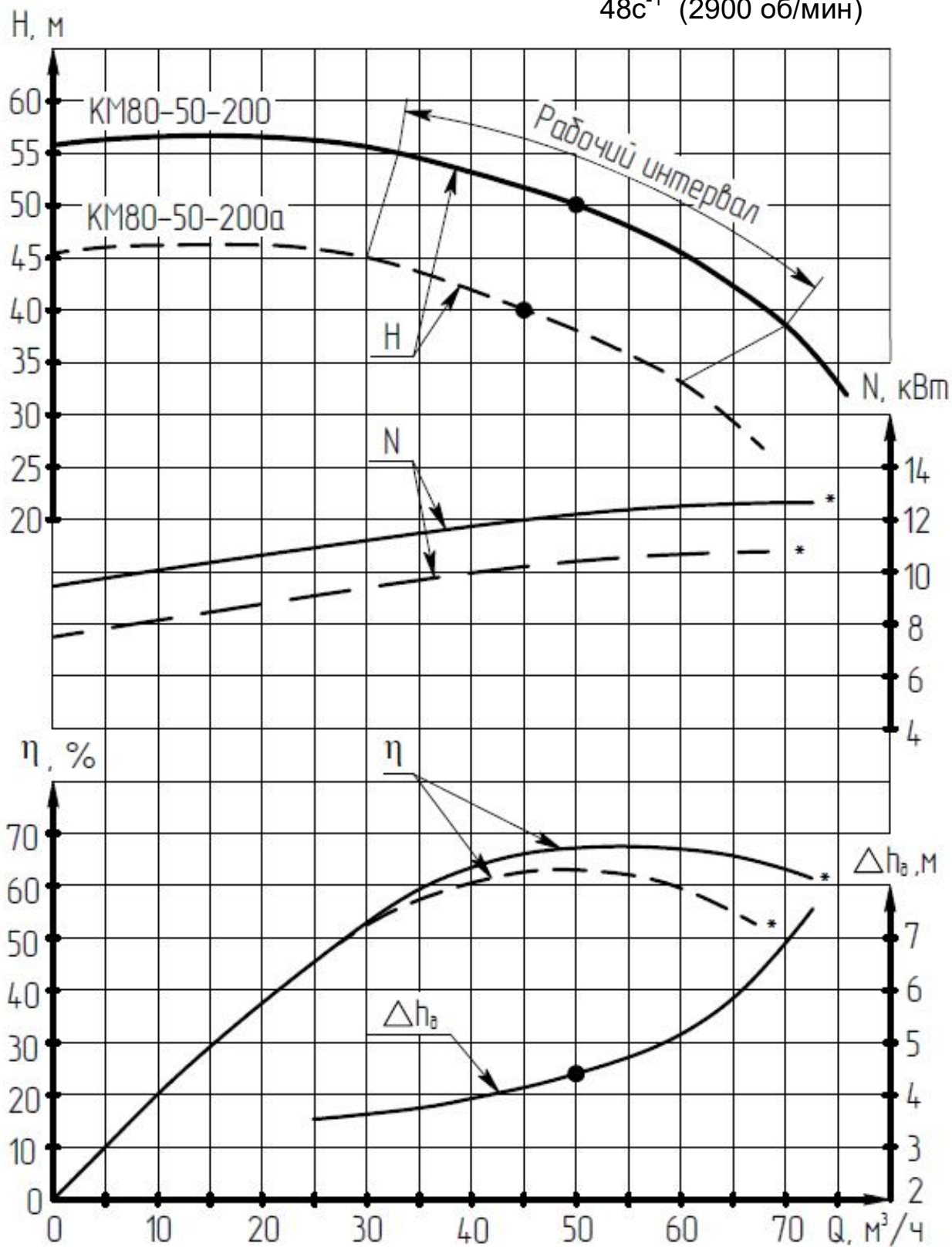
48с<sup>-1</sup> ( 2900 об/мин)



\* Характеристика насосной части.

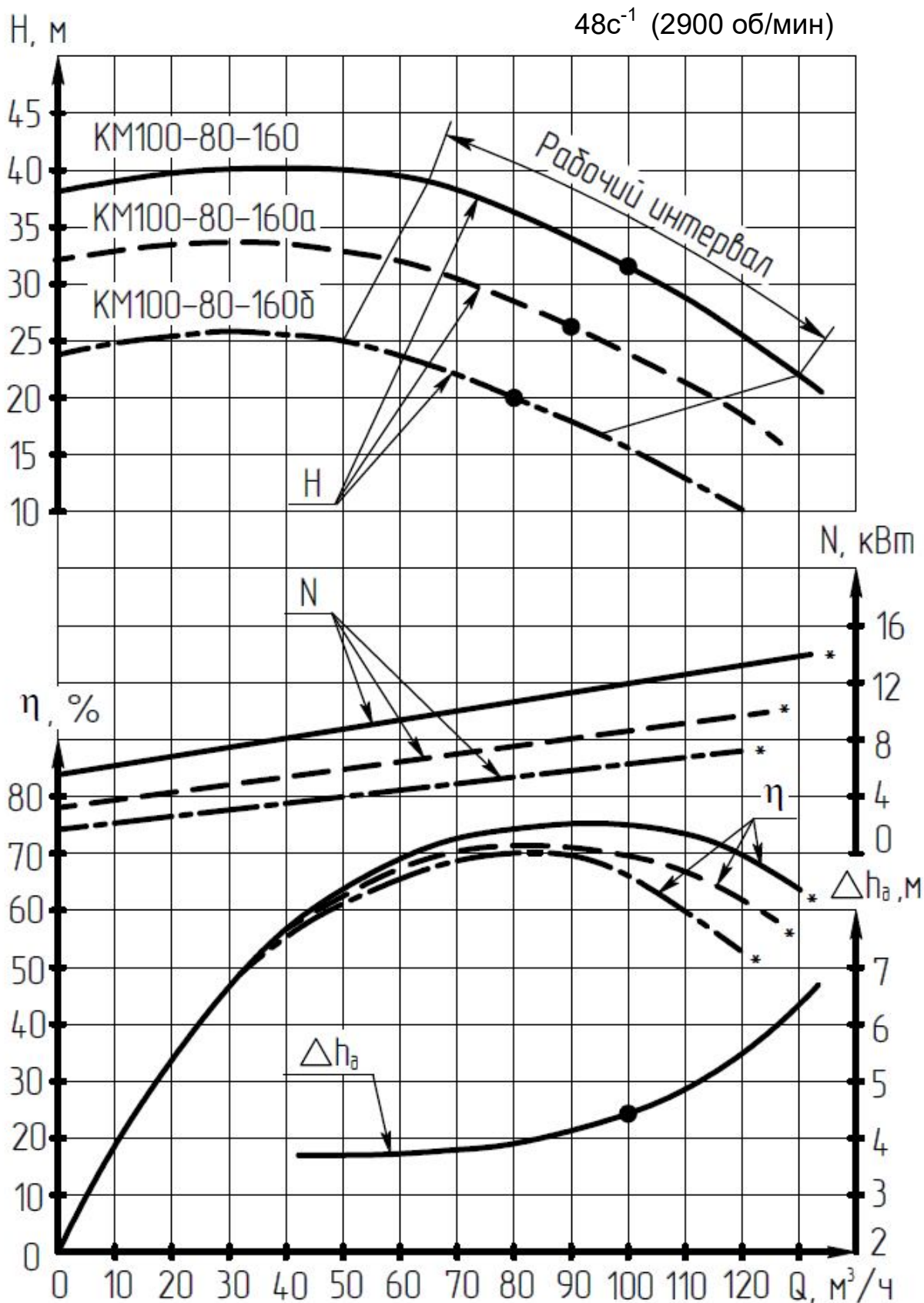
Электронасос КМ80-50-200

$48\text{с}^{-1}$  (2900 об/мин)



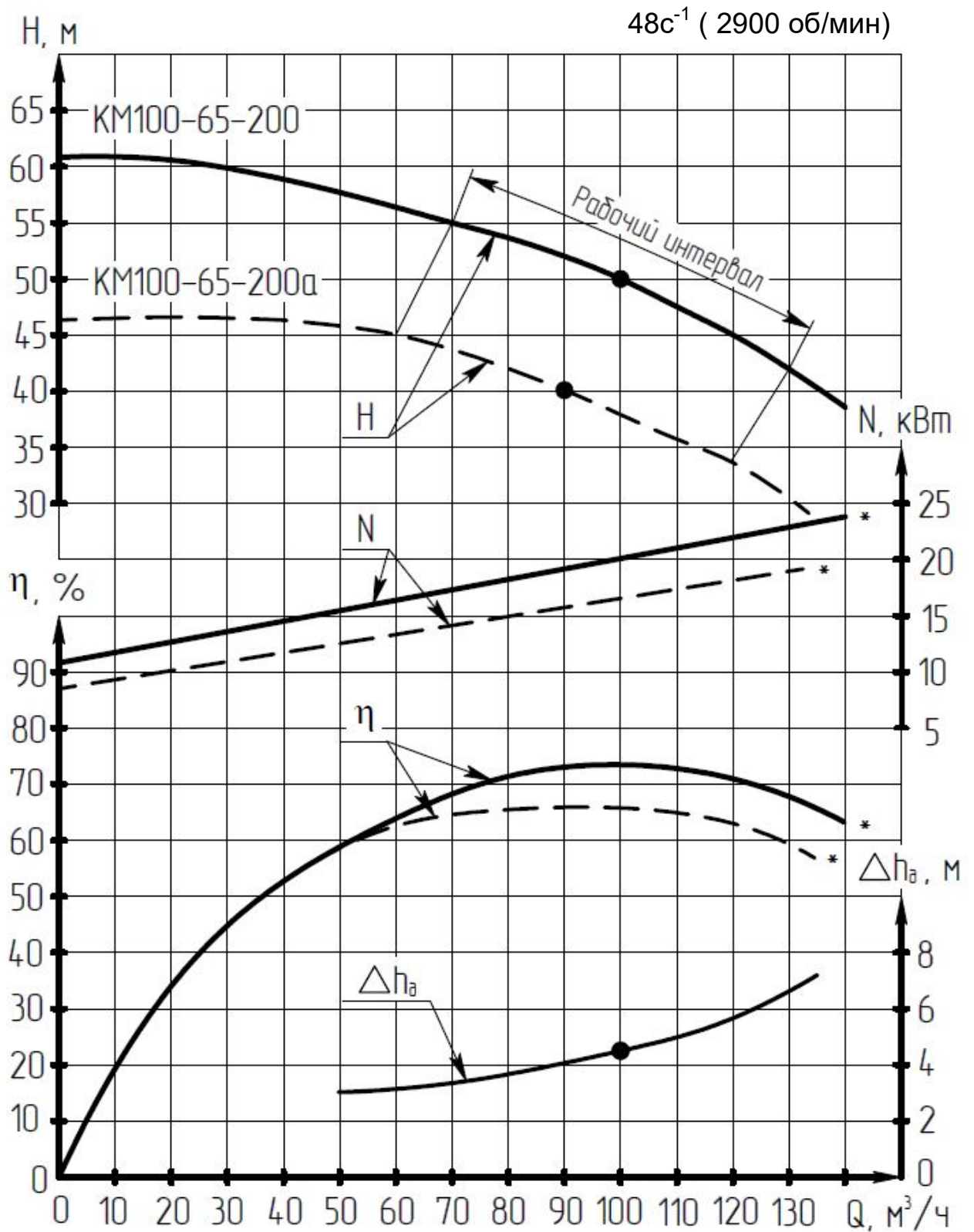
\* Характеристика насосной части.

Электронасос КМ100-80-160



\* Характеристика насосной части.

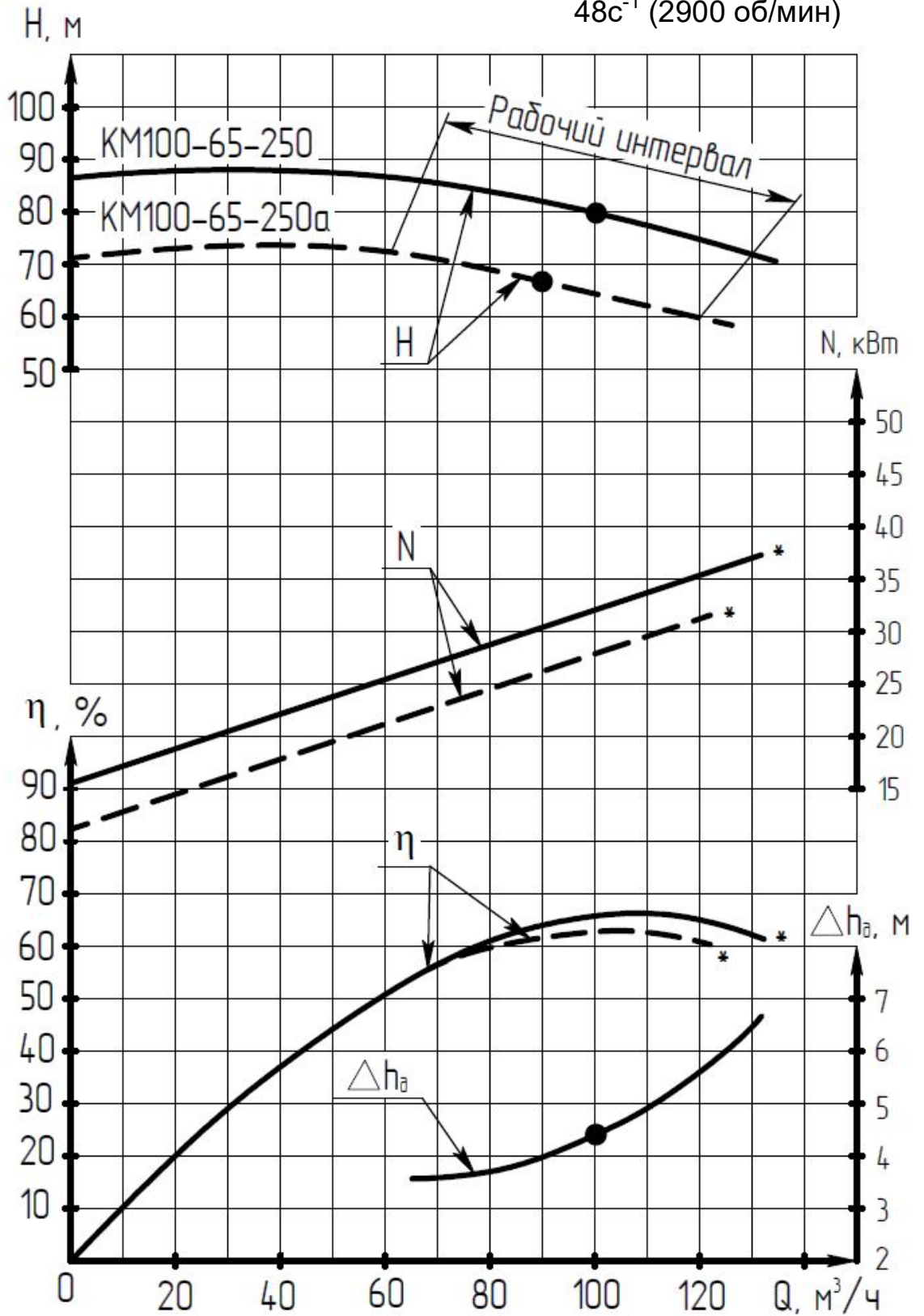
Электронасос КМ100-65-200



\* Характеристика насосной части.

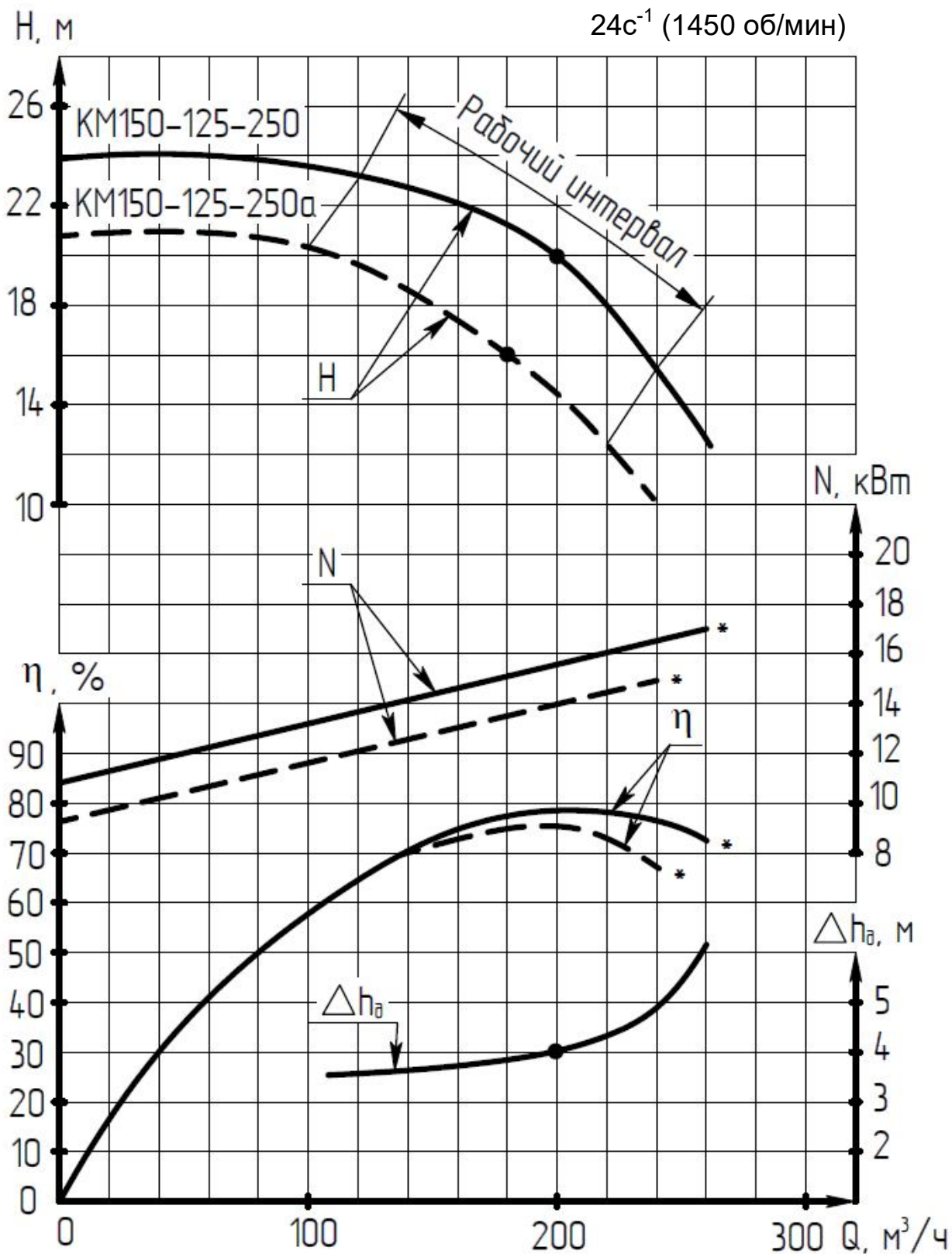
Электронасос КМ100-65-250

48с<sup>-1</sup> (2900 об/мин)



\* Характеристика насосной части.

Электронасос КМ150-125-250



\* Характеристика насосной части.



Приложение Б  
(Обязательное)

ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типоразмер электронасоса	Марка электро- двигателя	Уровень звука, дБА, на рас- стоянии 1 м от наружного кон- тура электро- насоса, не более	Среднеквадратическое зна- чение виброскорости, мм/с, не более	
			В октавных полосах ча- стот в диапа- зоне от 8 до 1000 Гц в ме- стах крепле- ния электро- насоса к фун- даменту	В местах распо- ложения подшипни- ков, в плоскости перпендикулярной оси вращения насоса по двум взаимно перпен- дикулярным направлениям, и в осевом направлении
КМ50-32-125	АИР80В2	80	2,0	4,5
КМ50-32-125а	АИР80А2			
КМ65-50-125	АИР100S2			
КМ65-50-125а				
КМ65-50-160	АИР100L2			
КМ65-50-160а	АИР100S2			
КМ80-65-160	АИР112M2			
КМ80-65-160а				
КМ80-65-160б	АИР100L2			
КМ80-50-200	АИР160S2Ж	85	2,8	4,5
КМ80-50-200а	АИР132M2Ж			
КМ100-80-160	АИР160S2Ж			
КМ100-80-160а	АИР132M2Ж			
КМ100-80-160б	АИР112M2			
КМ100-65-200	АИР180M2Ж			
КМ100-65-200а	АИР180S2Ж			
КМ100-65-250	АИР200L2Ж			
КМ100-65-250а	АИР200M2Ж			
КМ150-125-250	АИР160M4Ж			
КМ150-125-250а	АИР160S4Ж			

Примечание – Допускается комплектация двигателей других серий с аналогичными параметрами.