



**Агрегаты электронасосные  
и насосы центробежные  
типа «Х», «ХО» и «ХМ»  
для химических производств**

Паспорт  
Техническое описание  
Руководство по эксплуатации

ООО НПО «ТехноХим»  
620024, г. Екатеринбург, Елизаветинское шоссе, 29 (343) 255-39-56 [www.tc66.ru](http://www.tc66.ru)

2014г.

## **MP18**

### **Сведения о сертификации**

Насосы и агрегаты центробежные имеют  
сертификат соответствия № С-RU.MP18.B.05820  
удостоверяющий соответствие изделия требованиям  
технического регламента о безопасности машин  
Срок действия по 17.11.2014 г.

Орган по сертификации  
РОСС RU.0001.21МЛ57

Орган по сертификации продукции ООО «Интеллект-Тест»  
123308, Москва, ул. Мневники, 3, корп. 1

## Содержание

1. Назначение изделия .....	3
2. Технические характеристики .....	5
3. Комплектность .....	11
4. Устройство и принцип работы .....	12
5. Меры безопасности .....	17
6. Подготовка изделия к работе .....	20
7. Порядок работы .....	22
8. Техническое обслуживание .....	25
9. Характерные неисправности и методы их устранения .....	26
10. Гарантии изготовителя .....	28
11. Свидетельство о приемке .....	29
12. Сведения о консервации .....	29
13. Свидетельство об упаковывании .....	29
14. Сведения о рекламациях .....	30
15. Хранение .....	30
16. Ремонт .....	31
17. Утилизация .....	32
Приложение А Характеристики агрегатов .....	33
Приложение Б Габаритные чертежи .....	52
Приложение В Материал основных деталей насосов .....	63
Приложение Г Схемы электрические .....	64
Приложение Д Схемы строповки .....	66
Приложение Е Сведения об эксплуатации .....	67
Приложение Ж Сведения о хранении .....	68

## 1. Назначение изделия

1.1. Агрегаты электронасосные и насосы центробежные типа «Х», «ХО» и «ХМ» предназначены для перекачивания химически активных и нейтральных жидкостей плотностью не более  $1850 \text{ кг/м}^3$  и кинематической вязкостью до  $30 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $30 \text{ сСт}$ ) с объёмной концентрацией твёрдых включений не более  $0,1\%$  с размером твёрдых включений не более  $0,2 \text{ мм}$ . Допускаемые пределы температуры перекачиваемой жидкости в зависимости от исполнения насоса по материалу проточной части указаны в таблице 1.

1.2. Насосы выпускаются в климатическом исполнении У и категории размещения 2 по ГОСТ 15150. Для насосов с проточной частью из материала «Д» вид климатического исполнения УХЛ4.

1.3. Приводом насосов в агрегатах являются электродвигатели общепромышленного и взрывозащищённого исполнения, указанные в таблице 4 и 5.

1.4. Агрегаты изготавливаются в общепромышленном исполнении. Агрегаты в исполнении по материалу «Д» для взрывоопасных и пожароопасных производств не выпускаются.

По требованию заказчика агрегаты и насосы могут быть изготовлены:

- в конструктивном исполнении «Е» для установки во взрывоопасных и пожароопасных зонах категории В – 1а и ниже в соответствии с ПУЭ (Правила устройства электроустановок) для перекачивания жидкостей, пары которых образуют взрывоопасные смеси с воздухом категории ПА и ПВ по ГОСТ Р 51330.11 и группы Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ Р 51330.5;

- с вариантом обточки рабочего колеса по внешнему диаметру обеспечивающего работу насоса в средней «а» или нижней «б» части поля «Q – H».

1.5. Пример условного обозначения насосов при заказе, переписке и другой документации по ГОСТ 10168.1:

**Х 80 – 65 – 160а – К – 55 – У2, ТУ**

где **Х** – химический горизонтальный консольный с опорой на корпусе,

**80** – диаметр всасывающего патрубка (мм),

**65** – диаметр напорного патрубка (мм),

**160** – номинальный диаметр рабочего колеса (мм),

**а** – вариант обточки рабочего колеса,

**К** – условное обозначение материала проточной части,

**55** – условное обозначение типа уплотнения вала, (55 – двойное торцовое),

**У** – климатическое исполнение,

**2** – категория размещения,

**ТУ** – технические условия производителя.

Для насосов конструктивного исполнения «М» (моноблочные):

**ХМ 80 – 65 – 160а – К – 55 – У2, ТУ.**

Для насосов конструктивного исполнения «О» (для горячих и кристаллизирующихся жидкостей):

**ХО 80 – 65 – 160а – К – 55 – У2, ТУ.**

**ХМ 6/20 – К – 5 – У2,**

**6** – подача,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ,

**20** – напор, м,

**К** – условное обозначение материала проточной части,

**5** – одинарное торцовое уплотнение,

**У** – климатическое исполнение,

**2** – категория размещения,

**ТУ** – технические условия производителя.

Для насосов конструктивного исполнения «Е» для установки во взрывоопасных и пожароопасных зонах:

**Х – Е 80 – 65 – 160а – К – 55 – У2, ТУ.**

Исполнение насосов по материалу и допускаемые пределы температуры перекачиваемой жидкости

Таблица 1

Типоразмер насоса	Исполнение по материалу	Материал	Вид уплотнения	Тип и обозначение уплотнения	Усл. обозн. уплотнения	Температура перекачиваемой жидкости (°С)	
X 50-32-125 X 65-50-125 X 65-50-160 X 80-50-160 X 80-50-200 X 100-80-160	Д	Чугун марки ЧХ28 ГОСТ 7769	Сальниковое	Одинарное	С	От 0 до +90	
			Торцовое	Одинарное 113 или 153	5		
X 50-32-125 X 65-50-160 X 80-65-160 X 80-50-200 X 100-80-160 X 100-65-250	Т	Сплав ТЛЗ ОСТ5. 9071 или ВТ-5Л СТУ2177	Сальниковое	Одинарное	С	От -40 до +120	
				Двойное	СД		
			Торцовое	Одинарное 113 или 153	5		
				Двойное 153/153 или 153/Д	55		
XM 32-20-125 XM 6/20 XM 8/40 X, XM 50-32-125 X, XM 50-32-250 X, XM 65-50-125 X, XM 65-50-160 X, XM 80-65-160 X, XM 80-50-200 X, XM 80-50-250 X, XM 80-50-315 X, XM 100-80-160 X, XM 100-65-200 X, XM 100-65-250 X, XM 100-65-315 X, XM 150-125-315 X, XM 150-125-400 X, XM 200-150-315 X, XM 200-150-500	К	Хромоникелевая сталь марки 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 977	Сальниковое	Одинарное	С	От -40 до +120	
	Е	Хромоникелемолибденовая сталь марки 12Х18Н12М3ТЛ ГОСТ 977		Двойное	СД		
	И	Хромоникельмолибденомедистая сталь марки 07ХН25МДТЛ ТУ26-06-1414		Торцовое	Одинарное 113 или 153		5
	А	Углеродистая сталь марки 25Л ГОСТ 977			Двойное 153/153 или 153/Д		55

...продолжение на следующей странице

ХО 50-32-125 ХО 50-32-250 ХО 65-50-125 ХО 65-50-160 ХО 80-65-160 ХО 80-50-200 ХО 80-50-250 ХО 80-50-315 ХО 100-80-160 ХО 100-65-200 ХО 100-65-250 ХО 100-65-315 ХО 150-125-315 ХО 150-125-400 ХО 200-150-315 ХО 200-150-500	К	Хромоникелевая сталь марки 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 977	Сальниковое	Двойное	СД	От 0 до +250
	Е	Хромоникелемолибденовая сталь марки 12Х18Н12МЗТЛ ГОСТ 977				
	И	Хромоникельмолибденомедистая сталь марки 07ХН25МДТЛ ТУ26-06-1414	Торцовое	Двойное 153/153 или 153/Д	55	От 0 до +250
	А	Углеродистая сталь марки 25Л ГОСТ 977				

## 2. Технические характеристики

2.1 Основные технические данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Типоразмер насоса	Подача		Напор м	Доп. кавит. запас, не более м	Потребляемая мощность кВт	Частота вращения с <sup>-1</sup> (об/мин)
	м <sup>3</sup> /ч	л/с				
XM 32-20-125	3,15	0,87	25	3,0	0,7	48 (2900)
XM 32-20-125a	3,15	0,87	20		0,6	
XM 6/20	6	1,66	20	3,0	1,1	
XM 8/40д	8	2,22	48	2,5	2,6	
XM 8/40	8	2,22	40		2,2	
XM 8/40a	8	2,22	35		1,9	
XM 8/40б	8	2,22	30		1,6	
X, XO, XM 50-32-125	12,5	3,47	20	3,5	1,4	
X, XO, XM 50-32-125a	10,5	2,91	17		1,0	
X, XO, XM 50-32-125б	10	2,77	12,5		0,7	
X, XO, XM 50-32-250	12,5	3,47	80		9,4	
X, XO, XM 50-32-250д	12,5	3,47	88		10,3	
X, XO, XM 50-32-250a	11,5	3,19	67		7,2	
X, XO, XM 50-32-250б	10,5	2,91	55	6,0		
X, XO, XM 65-50-125	25	6,94	20	4,0	2,1	
X, XO, XM 65-50-125a	23	6,38	17		1,8	
X, XO, XM 65-50-125б	20	5,55	12,5		1,3	
X, XO, XM 65-50-160	25	6,94	32		3,8	
X, XO, XM 65-50-160a	22,5	6,25	26		2,8	
X, XO, XM 80-65(50)-160	50	13,88	32	4,5	7,0	
X, XO, XM 80-65(50)-160a	45	12,5	26		5,5	
X, XO, XM 80-65(50)-160б	42	11,66	20		3,7	
X, XO, XM 80-50-200	50	13,88	50		10,6	
X, XO, XM 80-50-200a	45	12,5	40		8,0	
X, XO, XM 80-50-200б	50	13,88	32		6,8	
X, XO, XM 80-50-250	50	13,88	80		19,1	
X, XO, XM 80-50-250a	45	12,5	67		13,0	
X, XO, XM 80-50-315	50	13,88	125		32,7	
X, XO, XM 80-50-315a	45	12,5	100		23,5	
X, XO, XM 100-80-160	100	27,77	32	5,0	12,8	
X, XO, XM 100-80-160a	90	25	26		8,5	
X, XO, XM 100-80-160б	80	22,22	20		6,2	
X, XO, XM 100-65-200	100	27,77	50		19,0	
X, XO, XM 100-65-200a	90	25	40		13,6	
X, XO, XM 100-65-250	100	27,77	80		32,5	
X, XO, XM 100-65-250a	90	25	67		23,5	
X, XO, XM 100-65-315	100	27,77	125		63	
X, XO, XM 100-65-315a	90	25	105	48		
X, XO, XM 150-125-315	200	55,55	32	4,5	28	24 (1450)
X, XO, XM 150-125-315a	180	50	26		19	
X, XO, XM 150-125-400	200	55,55	50		45	
X, XO, XM 150-125-400a	180	50	40	29		
X, XO, XM 200-150-315	315	87,5	32	5	34,8	
X, XO, XM 200-150-315a	290	80,55	26		26,4	
X, XO, XM 200-150-500	315	87,5	80	6	98	
X, XO, XM 200-150-500a	290	80,55	63	6	71	
X, XO, XM 200-150-500б	270	75	50		53	

Примечания:

1. Мощность насосов указана при перекачивании жидкости плотностью 1000 кг/м<sup>3</sup>.
2. Производственные допустимые отклонения напора не должны превышать ±10% - для насосов с подачей до 25 м<sup>3</sup>/ч, включительно, ± 5% - для насосов с подачей свыше 25 м<sup>3</sup>/ч.
3. Критерием предельного состояния является снижение напора на 15 % для насосов с подачей свыше 25 м<sup>3</sup>/ч и 20 % для насосов с подачей до 25 м<sup>3</sup>/ч включительно вследствие износа деталей проточной части, а также увеличение вибрации насоса до величины, превышающей в 2 раза среднеквадратическое значение виброскорости.

2.2 Насос должен эксплуатироваться в интервале подач рабочей части характеристики насоса, приведённой в приложении А. Эксплуатация насоса при подачах больших, чем в рабочей части характеристики, не рекомендуется из-за возможной перегрузки электродвигателя и возникновения кавитации.

Параметры насоса в зависимости от типа уплотнения

Таблица 3

Тип уплотнения	Условное обозначение уплотнения	Наибольшее давление на входе, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	Утечка через уплотнение, не более, м <sup>3</sup> /ч (л/ч)	Макс. температура жидкости в уплотнении, °С
Сальниковое	С	0,35 (3,5)	2,0x10 <sup>3</sup> (2)	80
	СД			60
Торцовое	5	0,8 (8,0)	0,03x10 <sup>3</sup> (0,03)	120
	55			60

2.3 В зависимости от плотности перекачиваемой жидкости и требований взрывоопасности и пожароопасности насосы комплектуются различными по мощности и исполнению двигателями, приведенными в таблице 4 и 5.

2.4 Габаритно-присоединительные размеры агрегатов и масса на плите из профиля приведены в приложении Б.

2.5 Присоединительные размеры всасывающего и напорного патрубков приведены в приложении Б.

Комплектность насосов электродвигателями

Таблица 4

Типоразмер насоса	Плотность перекачиваемой жидкости, т/м <sup>3</sup>							
	до 0,8		св.0,8 до 1		св.1 до 1,2		св.1,2 до 1,85	
	Типоразмер двигателя	Мощность, кВт	Типоразмер двигателя	Мощность, кВт	Типоразмер двигателя	Мощность, кВт	Типоразмер двигателя	Мощность, кВт
X50-32-125-Д	5АИ80А2	1,5	5АИ80В2	2,2	АИР90L2	3	5АИ100S2	4
X50-32-125а-Д	5АИ80А2	1,5	5АИ80В2	2,2	5АИ80В2	2,2	5АИ100S2	4
X65-50-125-Д	АИР90L2	3	АИР90L2	3	5АИ100S2	4	5АИ100L2	5,5
X65-50-125а-Д	5АИ80В2	2,2	АИР90L2	3	АИР90L2	3	5АИ100L2	5,5
X80-50-160-Д	АИР132М2	11	АИР132М2	11	5АИ160S2	15	5АИ160М2	18,5
X80-50-160а-Д	АИР132М2	11	АИР132М2	11	АИР132М2	11	5АИ160S2	15
X80-50-200-Д	5АИ160S2	15	5АИ160S2	15	5АИ160М2	18,5	5АИ180М2	30
X80-50-200а-Д	АИР132М2	11	5АИ160S2	15	5АИ160S2	15	5АИ180М2	30
X100-80-160-Д	5АИ160S2	15	5АИ160М2	18,5	5АИ180S2	22	5АИ180М2	30
X100-80-160а-Д	АИР132М2	11	5АИ160S2	15	5АИ160М2	18,5	5АИ180М2	30



Таблица 5

Типоразмер насоса	Плотность перекачиваемой жидкости, т/м <sup>3</sup>					
	до 1,0		св. 1,0 до 1,3		св. 1,3 до 1,85	
	Типоразмер двигателя	Мощность, кВт	Типоразмер двигателя	Мощность, кВт	Типоразмер двигателя	Мощность, кВт
ХМ 32-20-125-К, Е, И, А ХМ 32-20-125а-К, Е, И, А ХМ 32-20-125б-К, Е, И, А	5АИ71В2 АИМЛ71В2	1,1 1,1	5АИ71В2 АИМЛ71В2	1,1 1,1	5АИ80А2 ВА80А2	1,5 1,5
ХМ 6/20-К, Е, И, А	5АИ80А2	1,5	5АИ80А2	1,5	5АИ80В2	2,2
	ВА80А2	1,5	ВА80А2	1,5	ВА80В2	2,2
ХМ 8/40-К, Е, И, А ХМ 8/40д-К, Е, И, А	АИР90Л2	3	5АИ100S2	4	5АИ100Л2	5,5
	АИМЛ90Л2	3	АИМЛ100S2	4	АИМЛ100Л2	5,5
ХМ 8/40а-К, Е, И, А ХМ 8/40б-К, Е, И, А	АИР90Л2	3	АИР90Л2	3	5АИ100S2	4
	АИМЛ90Л2	3	АИМЛ90Л2	3	АИМЛ100S2	4
Х, ХО, ХМ 50-32-125-К, Е, И, А, Т	5АИ80В2	2,2	АИР90Л2	3	5АИ100S2	4
	ВА80В2	2,2	АИМЛ90Л2	3	АИМЛ100S2	4
Х, ХО, ХМ 50-32-125а-К, Е, И, А, Т	5АИ80А2	1,5	5АИ80В2	2,2	5АИ100S2	4
	ВА80А2	1,5	ВА80В2	2,2	АИМЛ100S2	4
Х, ХО, ХМ 50-32-125б-К, Е, И, А, Т	5АИ80А2	1,5	5А80А2	1,5	5АИ80В2	2,2
	ВА80А2	1,5	ВА80А2	1,5	ВА80В2	2,2
Х, ХО, ХМ 65-50-125-К, Е, И, А	АИР90Л2	3	5АИ100S2	4	5АИ100Л2	5,5
	АИМЛ90Л2	3	АИМЛ100S2	4	АИМЛ100Л2	5,5
Х, ХО, ХМ 65-50-125а-К, Е, И, А	АИР90Л2 АИМЛ90Л2	3	АИР90Л2 АИМЛ90Л2	3	5АИ100Л2 АИМЛ100Л2	5,5
Х, ХО, ХМ 65-50-125б-К, Е, И, А		3		3		5,5
Х, ХО, ХМ 65-50-160-К, Е, И, А, Т	5АИ100Л2	5,5	5АИ112М2	7,5	АИР132М2	11
	АИМЛ100Л2	5,5	АИМЛ112М2	7,5	ВА132М2	11
Х, ХО, ХМ 65-50-160а-К, Е, И, А, Т	5АИ100Л2	5,5	5АИ100Л2	5,5	5АИ112М2	7,5
	АИМЛ100Л2	5,5	АИМЛ100Л2	5,5	АИМЛ112М2	7,5
Х, ХО, ХМ 80-65-160-К, Е, И, А, Т	АИР132М2	11	5АИ160S2	15	5АИ160М2	18,5
	ВА132М2	11	ВА160S2	15	ВА160М2	18,5
Х, ХО, ХМ 80-65-160а-К, Е, И, А, Т	АИР132М2 ВА132М2	11	АИР132М2 ВА132М2	11	5АИ160S2 ВА160S2	15
Х, ХО, ХМ 80-65-160б-К, Е, И, А, Т		11		11		15

X, XO, XM 50-32-250- К, Е, И, А	5АИ160S2 ВА160S2	15	5АИ160M2 ВА160M2	18,5	5АИ180M2 ВА180M2	30
X, XO, XM 50-32-250д- К, Е, И, А		15		18,5		30
X, XO, XM 50-32-250а- К, Е, И, А	5АИ160S2 ВА160S2	15	5АИ160S2 ВА160S2	15	5АИ180S2 ВА180M2	22
X, XO, XM 50-32-250б- К, Е, И, А		15		15		22
X, XO, XM 80-50-200- К, Е, И, А, Т	5АИ160S2	15	5АИ160M2	18,5	5АИ180M2	30
	ВА160S2	15	ВА160M2	18,5	ВА180M2	30
X, XO, XM 80-50-200а- К, Е, И, А, Т	5АИ160S2	15	5АИ160S2	15	5АИ180M2	30
	ВА160S2	15	ВА160S2	15	ВА180M2	30
X, XO, XM 80-50-200б- К, Е, И, А, Т	5АИ160S2	15	5АИ160S2	15	5АИ180M2	30
	ВА160S2	15	ВА160S2	15	ВА180M2	30
X, XO, XM 80-50-250- К, Е, И, А	5АИ180M2	30	5АИ200M2	37	5АИ225M2	55
	ВА180M2	30	ВА200M2	37	ВА225M2	55
X, XO, XM 80-50-250а- К, Е, И, А	5АИ180M2	30	5АИ180M2	30	5АИ200L2	45
	ВА180M2	30	ВА180M2	30	ВА200L2	45
X, XO, XM 80-50-315 К, Е, И, А	5АИ225M2	55	5АИ250S2	75	5АМ250M2	90
	ВА225M2	55	ВА250S2	75	ВА250M2	90
X, XO, XM 80-50-315а К, Е, И, А	5АИ225M2	55	5АИ225M2	55	5АИ250S2	75
	ВА225M2	55	ВА225M2	55	ВА250S2	75
X, XO, XM 100-80-160- К, Е, И, А, Т	5АИ160M2	18,5	5АИ180S2	22	5АИ180M2	30
	ВА160M2	18,5	ВА180S2	22	ВА180M2	30
X, XO, XM 100-80-160а- К, Е, И, А, Т	5АИ160S2 ВА160S2	15	5АИ160M2 ВА160M2	18,5	5АИ180M2 ВА180M2	30
X, XO, XM 100-80-160б- К, Е, И, А, Т		15		18,5		30
X, XO, XM 100-65-200- К, Е, И, А	5АИ180M2	30	5АИ200M2	37	5АИ225M2	55
	ВА180M2	30	ВА200M2	37	ВА225M2	55
X, XO, XM 100-65-200а- К, Е, И, А	5АИ180S2	22	5АИ180S2	22	5АИ180M2	30
	ВА180S2	22	ВА180S2	22	ВА180M2	30
X, XO, XM 100-65-250- К, Е, И, А, Т	5АИ225M2	55	5АИ250S2	75	5АМ250M2	90
	ВА225M2	55	ВА250S2	75	ВА250M2	90
X, XO, XM 100-65-250а- К, Е, И, А, Т	5АИ225M2	55	5АИ225M2	55	5АИ250S2	75
	ВА225M2	55	ВА225M2	55	ВА250S2	75

X, XO, XM 100-65-315- К, Е, И, А	5AM250M2	90	5AM280S2	110	5AM315S2	160
	BA250M2	90	BA280S2	110		
X, XO, XM 100-65-315a- К, Е, И, А	5AM250M2	90	5AI280S2	110	5AM280M2	132
	BA250M2	90	BA280S2	110	BA280M2	132
X, XO, XM 150-125-315- К, Е, И, А	5AI200M4	37	5AI200L4	45	5AI250S4	75
	BA200M4	37	BA200L4	45	BA250S4	75
X, XO, XM 150-125-315a- К, Е, И, А	5AI200M4	37	5AI200M4	37	5AI225M4	55
	BA200M4	37	BA200M4	37	BA225M4	55
X, XO, XM 150-125-400- К, Е, И, А	5AI250S4	75	5AI250S4	75	5AI280S4	110
	BA250S4	75	BA250S4	75	BA280S4	110
X, XO, XM 150-125-400a- К, Е, И, А	5AI250S4	75	5AI250S4	75	5AI250M4	90
	BA250S4	75	BA250S4	75	BA250M4	90
X, XO, XM 200-150-315- К, Е, И, А	5AI200L4	45	5AI225M4	55	5AI250S4	75
	BA200L4	45	BA225M4	55	BA250S4	75
X, XO, XM 200-150-315a- К, Е, И, А	5AI200L4	45	5AI200L4	45	5AI225M4	55
	BA200L4	45	BA200L4	45	BA225M4	55
X, XO, XM 200-150-500- К, Е, И, А	5AM280S4	110	5AI315S4	160	5AI315M4	200
	BA280S4	110				
X, XO, XM 200-150-500a- К, Е, И, А	5AI250M4	90	5AM280S4	110	5AI315S4	160
	BA250M4	90	BA280S4	110		
X, XO, XM 200-150-500б- К, Е, И, А	5AI250S4	75	5AI250M4	90	5AM280M4	132
	BA250S4	75	BA250M4	90	BA280M4	132

### 3. Комплектность

3.1 В комплект поставки входит:

№	Наименование изделия	Кол-во
1	Насос	1
2	*Электродвигатель	1
3	*Плита фундаментная	1
4	*Щиток ограждения	1
5	Муфта соединительная	1
6	Техническая документация	1

Возможна поставка насоса без изделий, обозначенных звёздочкой (\*). В этом случае полумуфта электродвигателя поставляется без расточки, если её размер не оговорён в заказе.

3.2 Комплект поставки запасных частей за дополнительную плату:

№	Наименование изделия	Кол-во
1	Корпус насоса	1
2	Колесо рабочее	1
3	Втулка защитная	1
4	Уплотнение	1
5	Гайка рабочего колеса	1

\*При заказе необходимо указать марку и заводской номер изделия, наименование детали согласно позиций см. рисунок 1-3.

## 4. Устройство и принцип работы

4.1 Агрегат электронасосный типа «Х» и «ХО» состоит из насоса, электродвигателя и щитка ограждения, смонтированных на общей плите из профиля. Привод насоса осуществляется через соединительную упругую муфту.

Щиток ограждения служит для защиты обслуживающего персонала от вращающихся частей. Направление вращения ротора по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя.

4.2 Насосы типа «Х» и «ХО», входящие в агрегаты, являются центробежными, горизонтальными, одноступенчатыми, консольные с колесом закрытого типа, кроме насоса Х, ХО 50-32-250 (колесо открытого типа). Фланец-стойка или корпус насоса имеет опорные лапы, которыми крепится к плите из профиля. Кронштейн консольно крепится к фланцу-стойке или к корпусу насоса и имеет вспомогательную опору со стороны муфты.

Всасывающий патрубок корпуса расположен горизонтально по оси насоса, напорный - вертикально вверх. В нижней части корпуса насоса имеется сливное отверстие, заглушенное пробкой.

Насосы типа «ХО» предназначены для перекачивания горячих жидкостей температурой до +250°С. Насосы типа «ХО» изготавливаются с радиатором кронштейна и с радиатором корпуса насоса (спирального корпуса).

Радиатор кронштейна служит для охлаждения подшипников в кронштейне, и устанавливается в обязательном порядке. В насосах типа «ХО» ротор насоса вращается в двух подшипниковых опорах, смазка подшипников – жидкая (масляная ванна), масло И-20А ГОСТ 20799 или другое, качеством не ниже указанного. Охлаждающей жидкостью в кронштейне насоса служит: тосол или другая сходная по характеристикам жидкость, допускается применение технической воды. Для залива, слива и контроля уровня масла в кронштейне имеется три отверстия М14х1,5. Для циркуляции охлаждающей жидкости предусмотрены подводящее и отводящее отверстие М14х1,5. Для предотвращения протекания масла по валу в кронштейне установлены манжеты по ГОСТ 8752.

Радиатор спирального корпуса устанавливается только в тех случаях, когда он требуется для разогрева перекачиваемой жидкости, склонной к загустеванию или кристаллизации в корпусе насоса. Разогревающей жидкостью в радиаторе корпуса насоса служит: тосол или другая сходная по характеристикам жидкость, допускается горячая вода или пар. Для циркуляции разогревающей жидкости предусмотрены подводящее и отводящее отверстие М14х1,5 и отверстие для слива жидкости М14х1,5

В насосах типа «Х» ротор насоса вращается в двух подшипниковых опорах, смазка подшипников - консистентная, марки ЦИАТИМ – 201 по ГОСТ 6267 или другими, качеством не ниже указанной.

4.3 В насосах типа «Х» (материал проточной части Д) предусмотрена установка двух типов уплотнений: сальниковое одинарное и торцовое одинарное (рис.1), которые не требуют подвода затворной охлаждающей жидкости.

4.4 В насосах типа «Х» (материал проточной части К, Е, И, А, Т) предусмотрена установка двух типов уплотнений: сальниковое двойное и торцовое (одинарное или двойное) (рис.2). В насосах типа «ХО» предусмотрена установка двух типов уплотнений: сальниковое двойное и торцовое двойное (рис. 2).

В двойное уплотнение подаётся нейтральная жидкость при температуре не выше 40°С под давлением, превышающем давление на входе на 0,05 – 0,1 МПа. Рекомендуемый расход затворной жидкости при эксплуатации должен быть таким, чтобы её температура на выходе не превышала 60°С. Работа уплотнения без затворной жидкости не допускается.

Уплотнения устанавливаются на защитные втулки, предохраняющие вал от истирания.

4.5 Для снятия статического электричества на корпусе насоса по требованию заказчика выполняется резьбовое отверстие для установки заземляющего устройства.

4.6 Для сбора утечек из уплотнения вала и отвода в дренаж в кронштейне насоса установлена ванна.

4.7 Для обеспечения требований безопасности узел соединительной муфты

закрывается защитным щитком ограждения.

4.8 Конструкция насосов, предназначенных для установки во взрывоопасных и пожароопасных зонах, предусматривает:

- установку двух видов уплотнений: одинарное торцовое или двойное торцовое;
- установку термопреобразователя сопротивления типа ТСМ или ТСП для

автоматического контроля температуры подшипников. Установка производится на кронштейне в местах расположения подшипников качения, в котором имеются резьбовые отверстия М8х1,0 (глубина сверления – 26 мм, глубина нарезки резьбы – 12 мм). Датчики в комплект поставки не входят.

- установку заземляющего устройства на корпусе насоса для снятия статического электричества. Заземляющее устройство в комплект поставки не входит.

- уплотнительные элементы фланцев насоса выполнены с пазом по ГОСТ12815, исполнение 5, ряд 2 по условному давлению Ру и условному проходу, указанных в приложении Б.

4.9 Насосы типа «ХМ» являются центробежными, горизонтальными, одноступенчатыми моноблочными с колесом закрытого типа, кроме насоса ХМ 50-32-250, ХМ 8/40 (колесо открытого типа). Насосы типа «ХМ» состоят из насосной части и электродвигателя, соединённых между собой с помощью промежуточного фонаря (рис. 3).

Насосная часть электронасоса состоит из корпуса насоса, прикрепленного к фланцу промежуточного фонаря, и рабочего колеса, насаженного на удлинитель. Уплотнение вала – торцовое (одинарное или двойное), сальниковое (одинарное или двойное).

Направление вращения ротора по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя, кроме насосов ХМ 32-20-125, ХМ 6/20, ХМ 8/40 (против часовой стрелки).

4.10 Насосы типа «Х», «ХО», «ХМ» комплектуются электродвигателями общепромышленного исполнения.

4.11 Насосы конструктивного исполнения «Е» для взрывоопасных и пожароопасных производств комплектуются электродвигателями взрывозащищённого исполнения.

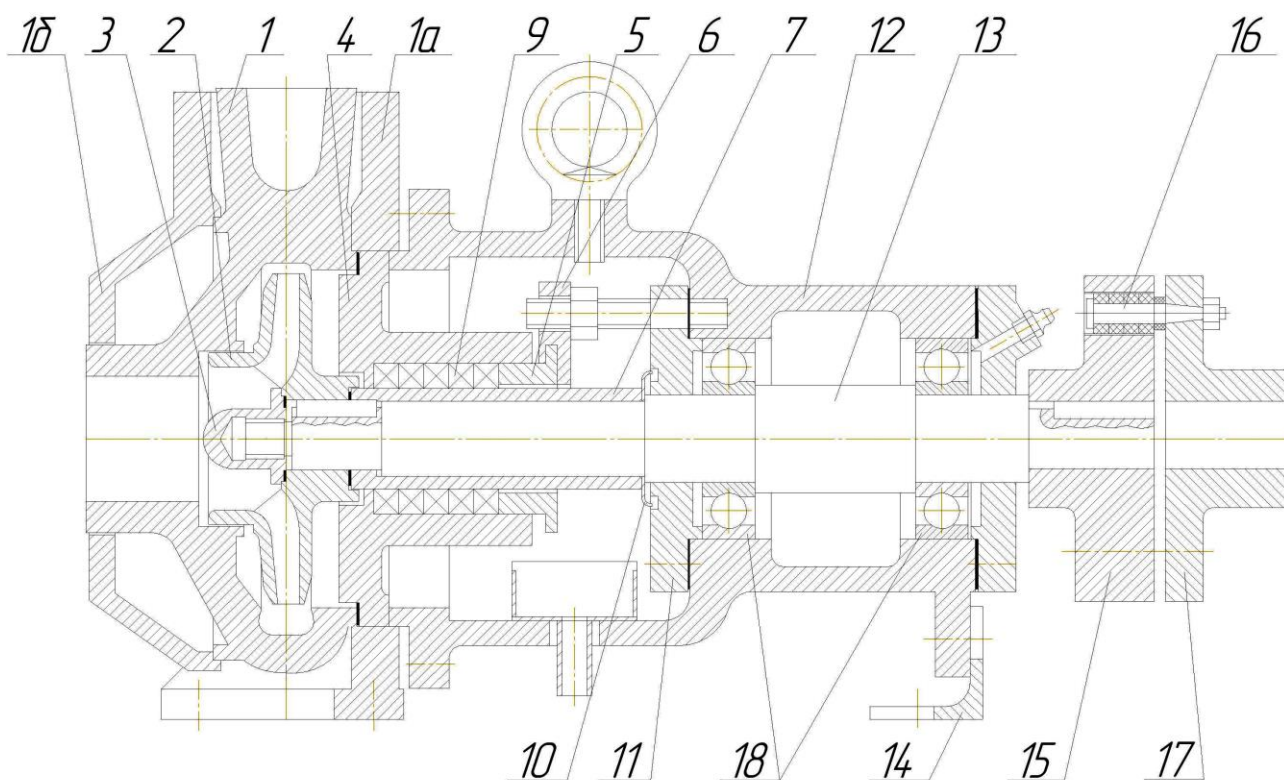
4.12 На кронштейне насоса выполнена стрелка, указывающая направление вращения ротора и укреплен табличка с маркировкой.

4.13 Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию деталей и узлов насосов для улучшения эксплуатационных и антикоррозийных качеств без внесения изменений в паспорт.

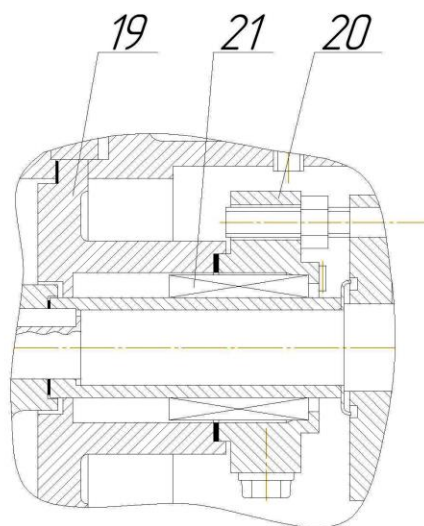
4.13 Рекомендуемые для установки в насосах подшипники и диаметр торцового уплотнения указаны в таблице 6.

Применяемые подшипники и торцовые уплотнения. Таблица 6

Типоразмер насоса	Обозначение подшипника		Диаметр торцового уплотнения, мм			
	Передняя опора	Задняя опора				
X, ХО 50-32-125 X, ХО 65-50-125	307 ГОСТ 8338	307 ГОСТ 8338	40			
X, ХО 65-50-160 X, ХО 80-65(50)-160	309 ГОСТ 8338	309 ГОСТ 8338	40			
X, ХО 50-32-250 X, ХО 80-50-200			48			
X, ХО 100-80-160	310 ГОСТ 8338	310 ГОСТ 8338	60			
X, ХО 80-50-250 X, ХО 80-50-315 X, ХО 100-65-200 X, ХО 100-65-250 X, ХО 100-65-315 X, ХО 150-125-315 X, ХО 200-150-315	314 ГОСТ 8338	314 ГОСТ 8338	60			
X, ХО 150-125-400				46314 ГОСТ 831	46314 ГОСТ 831	60
X, ХО 200-150-500				46318 ГОСТ 831	46318 ГОСТ 831	90

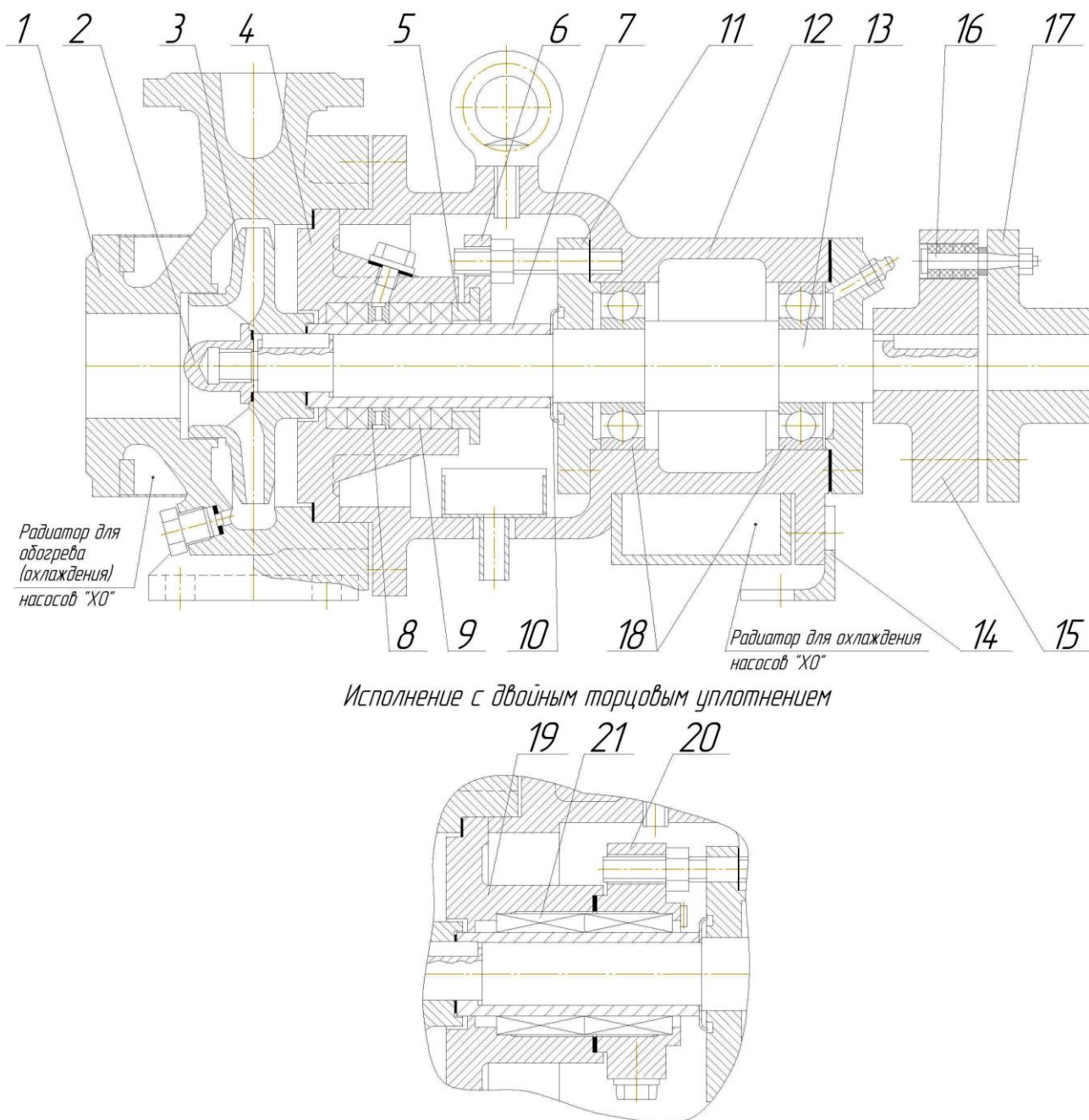


*Исполнение с одинарным торцовым уплотнением*



1а – фланец-стойка; 1б – фланец прижимной; 1 – корпус насоса; 2 – колесо рабочее; 3 – гайка колеса рабочего; 4 – корпус сальника; 5 – кольцо сальника; 6 – фланец сальника; 7 – втулка защитная; 9 – набивка сальниковая; 10 – отбойник; 11 – крышка подшипника; 12 – кронштейн; 13 – вал; 14 – опора; 15 – полумуфта насоса; 16 – палец муфты в сборе; 17 – полумуфта двигателя; 18 – подшипники; 19 – корпус торцового уплотнения; 20 – крышка торцового уплотнения; 21 – уплотнение торцовое.

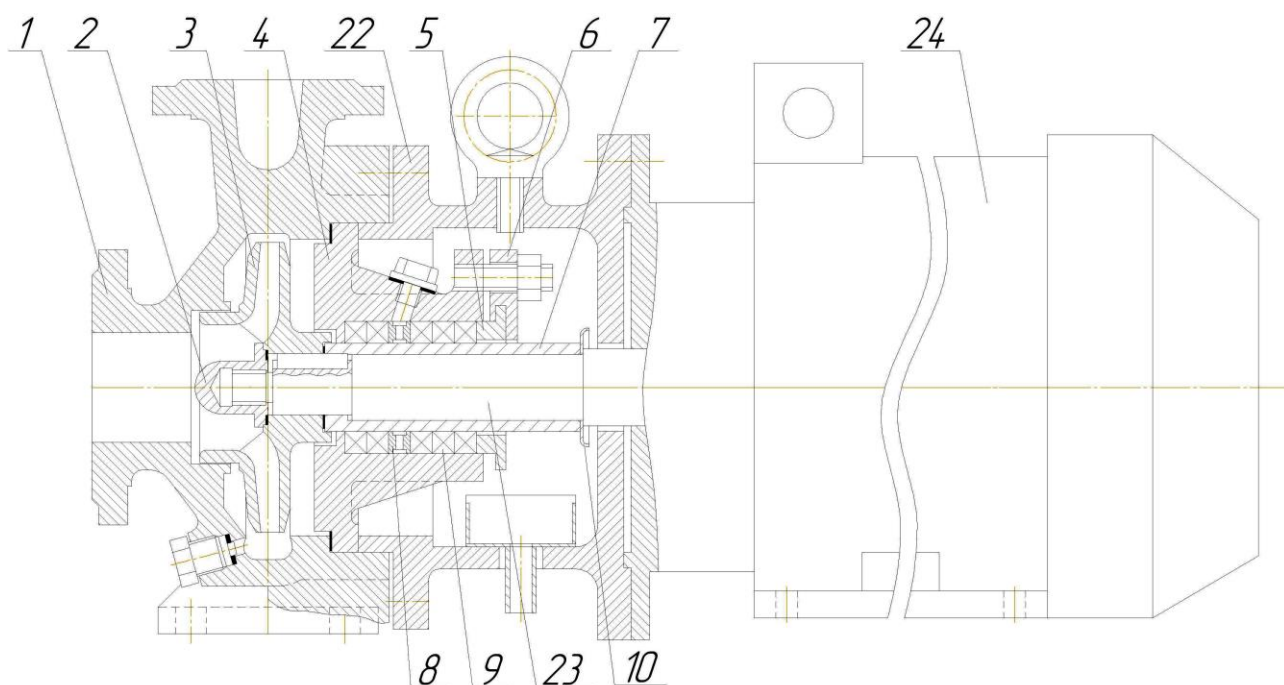
Рисунок 1- Разрез насоса типа «Х» (материал проточной части Д)  
с одинарным мягким сальником



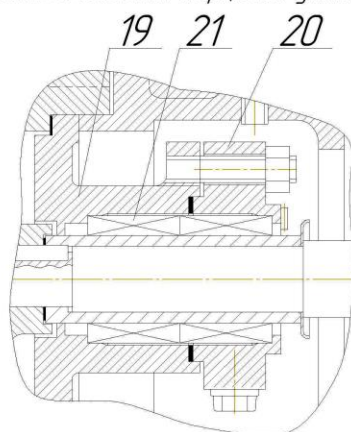
1 – корпус насоса; 2 – гайка рабочего колеса; 3 – колесо рабочее; 4 – корпус сальника; 5 – втулка сальника; 6 – фланец сальника; 7 – втулка защитная; 8 – кольцо сальника; 9 – набивка сальниковая; 10 – отбойник; 11 – крышка подшипника; 12 – кронштейн; 13 – вал; 14 – опора; 15 – полумуфта насоса; 16 – палец муфты в сборе; 17 – полумуфта двигателя; 18 – подшипники; 19 – корпус торцового уплотнения; 20 – крышка торцового уплотнения; 21 – уплотнение торцовое.

Рисунок 2 - Разрез насоса типа «X» и «XO»  
(материал проточной части К, Е, И, А, Т)  
с двойным мягким сальником





*Исполнение с двойным торцовым уплотнением*



1 – корпус насоса; 2 – гайка рабочего колеса; 3 – колесо рабочее; 4 – корпус сальника; 5 – втулка сальника; 6 – фланец сальника; 7 – втулка защитная; 8 – кольцо сальника; 9 – набивка сальниковая; 10 – отбойник; 19 – корпус торцового уплотнения; 20 – крышка торцового уплотнения; 21 – уплотнение торцовое; 22 – фонарь; 23 – удлинитель; 24 – электродвигатель.

Рисунок 3 - Разрез насоса типа «ХМ» (материал проточной части К, Е, И, А, Т) с двойным мягким сальником

## 5. Меры безопасности

5.1 При эксплуатации электронасосных агрегатов типа «Х», «ХО» и «ХМ» должны предъявляться требования безопасности согласно ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р 52743, ОСТ 26-06-2028, ПУЭ с ниже приведёнными требованиями.

5.2 К монтажу и эксплуатации насосов должны допускаться только квалифицированные механики и слесари, знающие конструкцию насосов, обладающие опытом по обслуживанию, ремонту и проверке эксплуатируемых насосов, сдавшие экзамен на право монтажа и обслуживания насосного оборудования, ознакомившиеся с настоящим паспортом и прошедшие комиссию на профессиональную пригодность, сдавшие экзамены по технике безопасности.

5.3 При подъеме и установке агрегата строповка должна производиться по схеме, приведенной в Приложении Д. Запрещается поднимать агрегат за вал насоса.

5.4 Электрооборудование насосных агрегатов должно монтироваться в соответствии с действующими СНиП (Строительными нормами и правилами), ПУЭ (Правилами устройства электроустановок) и эксплуатироваться в соответствии с правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей.

5.5 Электробезопасность агрегата обеспечивается электробезопасностью комплектующего электродвигателя, подтвержденная сертификатом соответствия.

5.6 Для защиты от статического электричества корпус насоса должен быть заземлен при перекачивании диэлектрических жидкостей с удельным объемным электрическим сопротивлением  $10^5$  Ом и выше. Заземление по ГОСТ 21130 и ГОСТ 12.2.007.0

Для подсоединения заземления на прижимном фланце или корпусе насоса должно быть выполнено резьбовое отверстие, необходимость которого оговаривается при заказе.

Допускается заземляющее устройство от статического электричества объединять с заземляющим устройством электрооборудования. Сопротивление заземления должно быть не более 0,1 Ом. При проведении ремонтных работ электродвигатель должен быть полностью отключен от сети.

5.7 Термическая безопасность агрегата определяется температурой наружных поверхностей. Температура нагретых поверхностей электронасосного агрегата на рабочих местах не должна превышать 45°C. Если температура поверхностей агрегата выше 45°C, то должны быть предусмотрены мероприятия по защите работающих от возможного ожога, например: установлены защитные кожухи. **Касание вращающегося вала о неподвижные детали и нагрев их за счет трения НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!** Работа агрегата при перекачивании нагретых жидкостей допускается при удалении рабочих мест не ближе 2 м.

5.8 Механическая безопасность агрегата определяется наличием щитка ограждения. Все вращающиеся части: вал, узел муфты, должны быть ограждены. Необходимо проверить наличие зазора между подвижными частями и ограждениями, он должен быть не менее 5 мм.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ НАЛИЧИЯ ОГРАЖДЕНИЯ ВРАЩАЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ.**

5.9 Герметичность системы определяется пробным давлением, указанным в приложении Б настоящего паспорта.

5.10 Насосный агрегат может быть оснащен индивидуальной или общей системой автоматизации, запрещающей пуск и работу насоса:

- при незаполненном насосе;
- при давлении рабочей жидкости ниже или выше установленной величины, в соответствии с рабочей зоной характеристики приведенной в приложении А;
- при давлении затворной жидкости ниже установленной величины или при отсутствии затворной жидкости;
- при повышении температуры подшипников выше 70°C;
- при перегрузке электродвигателя;
- при работе насоса в кавитационном режиме.

Рекомендуемые схемы защиты приведены в приложении Г.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПУСК НАСОСА, НЕ ЗАЛИТОГО ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ, И ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НА ВСАСЫВАНИИ.**

5.11 Пуск насоса должен осуществляться при закрытой задвижке на нагнетании. Работа агрегата при закрытой задвижке не должна превышать 2 минут.

**ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ НАСОСА КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТРАНЯТЬ КАКИЕ-ЛИБО НЕПОЛАДКИ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТРАНЯТЬ КАКИЕ-ЛИБО НЕПОЛАДКИ ПРИ ЗАПОЛНЕННОМ ЖИДКОСТЬЮ НАСОСЕ.**

5.12 Перед разборкой насос, перекачивающий токсичные жидкости, промывается водой, продувается паром или инертным газом до полного удаления остатков перекачиваемой жидкости.

5.13 Промывать и разбирать насос можно только при наличии средств индивидуальной защиты: кислотозащитные очки, перчатки, фартук.

5.14 Пуск насоса после монтажа или капитального ремонта осуществляется в том случае, когда проверена безопасность эксплуатации насоса комиссией, назначенной администрацией предприятия.

5.15 Обслуживающий персонал может находиться возле агрегата на расстоянии 1 метра от его контура не более одного часа без наличия индивидуальных средств шумозащиты и не более 3 часов в смену с обязательным применением средств индивидуальной защиты. Остальное время обслуживающий персонал должен находиться на расстоянии не менее 5 м от геометрического центра агрегата в промышленном помещении.

5.16 Шумовые и вибрационные характеристики не должны превышать допустимых значений, приведенных в таблице 7.

Шумовые и вибрационные характеристики

Таблица 7

Типоразмер насоса	Корректированный уровень звуковой мощности, дБа	Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с
ХМ 32-20-125	90	1,8
ХМ 6/20	98	2,8
ХМ 8/40	98	2,8
Х, ХО, ХМ 50-32-125	98	2,8
Х, ХО, ХМ 50-32-250	109	4,5
Х, ХО, ХМ 65-50-125	98	2,8
Х, ХО, ХМ 65-50-160	102	4,5
Х, ХО, ХМ 80-65(50)-160	107	4,5
Х, ХО, ХМ 80-50-200	109	4,5
Х, ХО, ХМ 80-50-250	111	4,5
Х, ХО, ХМ 80-50-315	113	7,1
Х, ХО, ХМ 100-80-160	109	4,5
Х, ХО, ХМ 100-65-200	111	4,5
Х, ХО, ХМ 100-65-250	113	7,1
Х, ХО, ХМ 100-65-315	115	7,1
Х, ХО, ХМ 150-125-315	113	4,5
Х, ХО, ХМ 150-125-400	113	7,1
Х, ХО, ХМ 200-150-315	113	7,1

X, XO, XM 200-150-500	112	7,1
Примечание: Шумовые характеристики проверяются при проведении периодических испытаний насосов в соответствии с ГОСТ Р 51402, вибрационные – с ГОСТ 6134 и ГОСТ 12.1.012.		

В случае превышения значений виброскорости и звуковой мощности необходимо:

- проверить правильность установки агрегата на фундаменте;
- проверить исправность работы согласно разделу 6;
- установить виброопоры;
- установить звукоизолирующие экраны.

#### **Требования безопасности при эксплуатации насосов во взрывоопасных и пожароопасных производствах**

При монтаже и эксплуатации электронасосных агрегатов во взрывопожароопасных зонах должны соблюдаться меры безопасности, изложенные в п. 5 с дополнениями:

5.17 Электронасосный агрегат должен быть конструктивного исполнения «Е» для взрывопожароопасных производств.

5.18 Взрывобезопасность агрегата обеспечивается взрывобезопасностью комплектующего электродвигателя, подтвержденного сертификатом соответствия и конструкцией насоса, выполненной в соответствии с ОСТ 26-06-2028.

5.19 При монтаже и эксплуатации агрегата должны соблюдаться правила, изложенные в ПБ 09-540. Обслуживающий персонал должен иметь допуск к самостоятельной работе в опасных производственных объектах.

5.20 На напорном и всасывающем трубопроводах должна быть установлена запорная арматура, проверенная на герметичность давлением не менее 16 кгс/см<sup>2</sup> (1,6 МПа).

5.21 Не допускается применять насосы в системах с давлением, превышающим давление, для которого предназначен насос.

5.22 При эксплуатации должна быть обеспечена герметичность мест соединения деталей, которая проверяется перед монтажом и после ремонта.

5.23 Система автоматизации, защиты, сигнализации и контроля агрегата должна обеспечивать безопасную работу насоса, осуществлять аварийную остановку при нарушении заданных паспортных параметров работы и несанкционированных действий персонала, влияющих на безопасность.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА БЕЗ НАЛИЧИЯ БЛОКИРОВКИ ОТ РАБОТЫ ВСУХУЮ И БЕЗ ПОДАЧИ ЗАТВОРНОЙ ЖИДКОСТИ.**

5.24 Контрольно-измерительные приборы должны быть проверены, опломбированы и должны иметь отметку предельно допустимых значений, выполненных красной чертой.

5.25 Должен проводиться периодический осмотр приборов управления и предохранительных устройств.

#### **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА НАСОСА ПРИ ОТСУТСТВИИ ИЛИ НЕДОСТАТОЧНОМ КОЛИЧЕСТВЕ СМАЗКИ В ПОДШИПНИКАХ.**

5.26 При обслуживании и ремонте насосов должен применяться инструмент, исключающий искрообразование.

5.27 Эксплуатация насоса должна регистрироваться не реже одного раза в месяц в паспорте насоса и постоянно в журнале оборудования.

## **6. Подготовка изделия к работе**

6.1 Перед подготовкой изделия к работе ознакомьтесь с мерами безопасности, изложенными в разделе 5.

6.2 После доставки насосного агрегата на место монтажа следует убедиться в комплектности агрегата и сохранности гарантийных пломб в виде пятен яркой краски на резьбе стяжных шпилек и шпилек крепления кронштейна к фланцу-стойке, а также консервационных пломб в виде пятен красной (синей) краски на резьбе шпилек, крепящих

заглушки.

6.3 С наружных поверхностей фланцев насоса необходимо удалить смазку, для чего их следует протереть ветошью, смоченной в уайт-спирите.

6.4 Расконсервация проточной части насоса не производится

6.5 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- необходим свободный доступ к агрегату для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его разборки и сборки;
- при подготовке фундамента необходимо предусмотреть 50-80 мм запаса по высоте для последующей подливки фундаментной плиты цементным раствором;
- необходим подвод герметичных сливных линий для отвода утечек и слива перекачиваемой жидкости, оснащенных запорной арматурой;
- на напорном трубопроводе установить обратный клапан и задвижку, обратный клапан находится между задвижкой и насосом;
- на всасывании и нагнетании насоса должны быть установлены мановакууметр и манометр для измерения давления перекачиваемой жидкости;
- всасывающий и напорный трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах, передача нагрузки от трубопроводов на фланцы насоса не допускается.

Для обеспечения бескавитационной работы насоса всасывающий трубопровод по возможности должен быть коротким, прямым и иметь уклон в сторону заборной емкости. Фильтр на всасывающем трубопроводе имеет живое сечение площадью в 3-4 раза больше площади всасывающего патрубка.

6.6 Установите агрегат на фундаменте, обеспечив горизонтальность его положения. После затвердения цементного раствора подливки затяните окончательно фундаментные болты. Плита не должна иметь глухих заглублений, где возможно скопление жидкости.

6.7 После монтажа проверьте центровку валов насоса и электродвигателя.

Допустимую несоосность 0,3 мм, допустимый перекос осей 0,2 мм на длине 100 мм обеспечить за счет установки прокладок.

6.8 Присоединить напорный и всасывающий трубопроводы, а также трубопроводы для слива перекачиваемой жидкости и подвода затворной жидкости (при необходимости). Допустимая непараллельность фланцев не более 0,15 мм на длине 100 мм.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ФЛАНЦЕВ ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ И ПРИМЕНЕНИЕМ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.**

6.9 Проверить легкость вращения вала, для этого проверните вал за муфту насоса. В электронасосах типа «ХМ» необходимо снять кожух электродвигателя и прокрутить вал за гайку крепления вентилятора. Вал должен свободно проворачиваться от руки.

6.10 Проверить действие задвижек трубопроводов. Исходное положение задвижки на нагнетании перед пуском – закрытое.

6.11 Подсоединить электродвигатель согласно инструкции по эксплуатации электродвигателя и схеме, приведенной на крышке коробки выводов.

6.12 Произвести заземление агрегата.

6.13 Проверить правильность направления вращения кратковременным пуском насоса при вынутых пальцах в соединительной муфте.

### **ВНИМАНИЕ! ПУСК НАСОСА, ДАЖЕ КРАТКОВРЕМЕННЫЙ, В НАПРАВЛЕНИИ, ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИЮ ВРАЩЕНИЯ, КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕН!**

6.14 В случае, если был произведен обратный пуск насоса, необходимо отсоединить всасывающий трубопровод и произвести подтяжку гайки рабочего колеса.

6.15 Рекомендуемые схемы защиты приведены в приложении Г.

## 7. Порядок работы

### 7.1 Перед пуском насоса:

- ознакомьтесь с мерами безопасности, изложенными в разделе 5.
- убедитесь в отсутствии касания неподвижных и подвижных наружных металлических деталей насоса (крышка подшипника поз.11 – вал поз.13, втулка сальника поз. 5 – вал поз. 13, отбойник поз.10 – крышка подшипника поз. 10).

### 7.2 Пуск насоса проведите в следующем порядке:

- откройте задвижки на всасывающем и напорном трубопроводах;
- после заполнения насоса рабочей жидкостью закройте задвижку на напорном трубопроводе.
  - подайте затворную нейтральную жидкость в узел уплотнения (двойной мягкой сальник или двойное торцовое уплотнение). Давление затворной жидкости должно на 0,05 – 0,1 МПа превышать давление на входе в насос.
  - включите электродвигатель, и при достижении необходимого напора постепенно откройте задвижку на напорном трубопроводе, и по манометру установите заданный режим работы насоса. Резкие колебания стрелок приборов, шум и вибрация насоса указывают на ненормальную работу насоса. Насос следует остановить и устранить неисправность.

### 7.3 Остановка насоса:

- плавно закройте задвижку на нагнетании;
- выключите электродвигатель;
- после охлаждения насоса закройте все вентили на трубопроводах;
- слейте остатки жидкости из насоса при длительной остановке.

Примечание: некоторые кислоты и щелочи кристаллизуются во время работы насоса в трубопроводе и в насосе, периодически следует растворять кристаллы нейтрализующей жидкостью или горячей водой. При попадании кислоты на чугунные детали их надо промывать раствором соды.

7.4 После 20 часов работы непосредственно на объекте составьте акт сдачи смонтированного агрегата в эксплуатацию.

### 7.5 Во время работы следить:

- за состоянием подшипников; в первый период работы насосов заменить смазку через 100 ч, во второй – через 1500 ч; установившаяся температура подшипников должна быть не выше 70°C; добавлять смазку в подшипники рекомендуется через 300-400 ч непрерывной работы насоса; при периодической работе смазку добавлять по мере необходимости;
- за работой муфты упругой втулочно-пальцевой (пальцев);
- за отсутствием перегрева узла уплотнения вала;
- за работой торцового уплотнения, ресурс работы уплотнения -8000 часов. В случае появления повышенной утечки или перегрева уплотнения насос остановить и выяснить причину, см. раздел 9;
- за состоянием подшипников электродвигателя. Техническое обслуживание проводить согласно инструкции по эксплуатации электродвигателя.

По мере износа сальниковой набивки уплотнения вала насоса произвести замену сальниковых колец. Кольца набивки должны быть тщательно пригнаны по валу, при этом концы их соединяются замками с косым срезом, что обеспечивает плотное прилегание концов кольца друг к другу в сальнике. В сальник следует вводить одновременно по одному кольцу, следя за тем, чтобы замки каждого кольца располагались на 180° по отношению друг к другу. Перед тем, как вводить набивку в сальник, каждое кольцо следует смазать маслом. После того, как последнее кольцо набивки установлено на место, необходимо подтянуть равномерно гайки втулки сальника, а затем ослабить их и снова завернуть от руки. Втулки сальника должны свободно входить в корпус насоса и не должны соприкасаться с защитной втулкой вала. Периодически необходимо производить подтяжку набивки сальника поочередным поворотом нажимных гаек втулки сальника на один и тот же угол.

Порядок разборки и сборки электронасосного агрегата:

#### 7.5.1 Разбирать насос только на рабочих местах, исключая загрязнение деталей.

Перед разборкой промыть насос от перекачиваемого продукта, дегазировать и очистить от пыли и грязи.

7.5.2 Перед ревизией проточной части и при текущем ремонте насоса отсоединить от электродвигателя кабель, подводящий электроэнергию, после чего демонтировать опорную часть с ротором насоса в следующей последовательности:

- 1) Закрыть задвижку на напорной и всасывающей линии.
- 2) Слить жидкость из насоса через предусмотренное отверстие во всасывающем трубопроводе или корпусе насоса.
- 3) Отсоединить трубопровод слива утечек.

7.5.3 Порядок разборки насоса типа «Х» и «ХО» (рис. 1, 2):

- 1) Снять щиток ограждения соединительной муфты.
- 2) Отсоединить электродвигатель.
- 3) Отвернуть гайки крепления кронштейна 12 к фланцу-стойке 1а (рис.1) или к корпусу насоса 1 (рис.2) и вывернуть из плиты болты крепления опоры.
- 4) Вынуть приводную часть насоса вместе с рабочим колесом 3, корпусом торцового уплотнения 19 или корпусом сальника 4, используя отжимные винты во фланце кронштейна, и поставить ее на монтажную плиту вертикально (рабочим колесом вверх).
- 5) Отвернуть с вала гайку рабочего колеса или рабочее колесо ремнем за наружный диаметр, резьба правая.

б) Для насосов с сальниковым уплотнением:

- 6.1) Отвернуть гайки и снять фланец сальника.
- 6.2) Снять корпус сальника с набивкой. Вынуть набивку, кольцо сальника.
- 6.3) Снять защитную втулку с вала и втулку сальника.

7) Для насосов с торцевым уплотнением:

- 7.1) Отвернуть шпильки и снять крышку уплотнения.
- 7.2) Вытащить неподвижное кольцо с уплотнения.
- 7.3) Снять корпус торцового уплотнения.
- 7.4) Снять защитную втулку вместе с вращающейся частью торцового уплотнения.
- 7.5) Снять со втулки торцовое уплотнение.

7.5.4 Порядок разборки насоса типа «ХМ» (рис. 3).

- 1) Обесточить электродвигатель.
- 2) Промыть насос от перекачиваемого продукта, дегазировать и очистить от пыли и грязи.
- 3) Отвернуть гайки крепления фонаря 22 к корпусу насоса 1.
- 4) Снять корпус насоса 1.
- 5) Зафиксировать вал электродвигателя со стороны вентилятора.
- 6) Снять с удлинителя 23 рабочее колесо 3.
- 7) Снять корпус уплотнения 4 или 19.
- 8) Снять с вала защитную втулку 7.
- 9) Снять уплотнение с защитной втулки 9 или 21.

7.5.5 Сборка насоса производится в порядке, обратном разборке. Перед сборкой насоса все детали очистить от грязи, ржавчины и заусенцев, острые углы притупить. При сборке насоса соблюдайте чистоту. Все прокладки изготавливаются по месту и форме стыков различных деталей. Все резьбовые соединения при сборке смазывать графитовой смазкой ГОСТ 3333.

7.6 Особенности сборки насосов с торцевым уплотнением.

При сборке уделите внимание чистоте, особенно при замене уплотнения в работавшем насосе. Тщательно очистите посадочные места под неподвижные узлы и вал (втулку) от твердого налета продукта. Очистку производите «до металла», но избегайте царапин.

**При установке допускаются только незначительные осевые усилия!**

**Избегайте перекосов!**

При установке неподвижного узла:

- Сначала оденьте на неподвижное графитовое кольцо О-образное фторопластовое кольцо.

Кольцо надевайте, надвигая равномерно к буртику.

- Смочите посадочное место и O-образное кольцо водой.
- При напрессовке узла внимательно следите за равномерностью надавливания. Лучше пользоваться оправкой с мягкой наклейкой, чтобы не поцарапать притертую поверхность трения и избежать поломки кольца.
- Поверхности трения не смазывайте, очистите их от пыли, а непосредственно перед установкой уплотнения протрите тканью, слегка смоченной спиртом.
- На втулку установите сепаратор с пружинками.
- Фторопластовое коническое кольцо на вал надевайте, двигая его равномерно, без перекосов, предварительно смазав вал смазкой, не повредите при проходе фасок.
- Проверьте правильность сборки, для этого проверните вал собранного насоса от руки, вал должен проворачиваться с некоторым усилием, но без заеданий.
- Перед пуском насоса уплотнительная камера должна быть заполнена жидкостью, воздух должен быть тщательно удален.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК НАСОСА ВСУХУЮ!**



## 8. Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание агрегата проводить только при его использовании, а при транспортировании и хранении – лишь по истечении установленного срока консервации. При этом проверить и при необходимости возобновить консервацию агрегата.

8.2 При проведении технических осмотров и регламентных работ разрешается пользоваться стандартным инструментом и инструментом из ЗиП. Во взрывоопасных помещениях применяется инструмент, исключающий искрообразование.

8.3 Предусматриваются следующие виды технического обслуживания: повседневное и периодическое (не реже 1 раза в 3 месяца). Перечень основных работ, проводимых при техническом обслуживании, приведен в таблице 8.

8.4 После выработки назначенного срока службы списать насос или составить акт о его дальнейшей эксплуатации.

Перечень основных работ

Таблица 8

Виды обслуживания	Содержание работ и методы их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты и материалы, необходимые для выполнения работ
Повседневное	Внешне осмотреть, убедиться в отсутствии течи по фланцевым соединениям.	Грязь и посторонние предметы на насосе недопустимы.	Вегошь, стандартный инструмент.
	Проверить величину утечки через уплотнение вала.	Утечка через торцевой уплотнение вала не должна превышать данных табл. 3	Мензурка, секундомер
	Убедиться в отсутствии нагрева подшипников качения, крышек подшипников и сальника.	Чрезмерный нагрев выше 70°C.	Термометр
	Проверить соосность полумуфт насоса и электродвигателя.	Не более 0,3 мм.	Индикатор часового типа
	Убедиться в отсутствии касания подвижных и неподвижных частей.	Вращение вала насоса без заеданий	Прокрутить от руки
Периодическое	Выполнить работы повседневного обслуживания. Подтянуть все крепежные детали насоса. Добавить смазку в камеру подшипников. Через 4000 ч работы провести ревизию проточной части (корпуса насоса, крышки корпуса и рабочего колеса) и торцевого уплотнения. При наличии износа заменить. Произвести осмотр приборов управления и предохранительных устройств.	Трещины, сколы, риски на поверхностях торцевого уплотнения не допускаются. Допустимый износ уплотнительного пояса рабочего колеса фиксируется по падению напора. Резкие колебания стрелок приборов не допускаются. Остановить насос и выяснить причину.	Стандартный инструмент и инструмент из ЗиП. Смазка ЦИАТИМ – 202 ГОСТ 11110

**ВНИМАНИЕ!** Все работы необходимо проводить при отключенном электродвигателе с соблюдением мер безопасности, изложенных в разделе 5.

## 9. Характерные неисправности и методы их устранения

Таблица 9

№	Неисправность, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
1	Насос при пуске не развивает напора, стрелки приборов сильно колеблются	Насос недостаточно залит рабочей жидкостью. Понизился уровень жидкости в емкости на всасывании. На всасывающем трубопроводе имеется подсос воздуха.	Залейте насос.  Проверьте уровень жидкости в емкости. Проверьте герметичность всасывающей линии, произведите подтяжку соединений.
2	Насос не обеспечивает подачу в рабочей части характеристики.	Увеличилось сопротивление всасывающей линии вследствие засорения фильтра. Большое сопротивление в напорном трубопроводе. Износились уплотнения рабочего колеса или засорилась проточная часть насоса.	Проверьте фильтр и очистите его.  Откройте задвижку на линии нагнетания. Проверьте уплотнение рабочего колеса и очистите проточную часть насоса.
3	Насос не обеспечивает требуемый напор при данной подаче.	Насос работает в кавитационном режиме.  Износ рабочего колеса. Засор рабочего колеса.	Прикройте задвижку на нагнетании или увеличьте давление на входе в насос, или охладите перекачиваемую жидкость. Восстановите или очистите рабочее колесо.
4	Напор при закрытой задвижке в 2 раза ниже.	Неправильное вращение ротора.  Снижение скорости вращения.  Засорение каналов проточной части.	Измените вращение вала электродвигателя. Проверьте параметры электродвигателя. Очистите проточную часть.
5	Перегрев электродвигателя.	Неправильный выбор электронасоса (электродвигателя).  Насос работает на подачах больше допускаемых рабочей зоной. Плотность перекачиваемой жидкости выше расчетной.  Несоосность полумуфт насоса и электродвигателя.	Произведите проверку расчета потребляемой мощности электронасоса (электродвигателя) по формуле $N=(Q \cdot H \cdot \rho) / (102 \cdot \eta_n \cdot \eta_{дл})$ Произведите регулирование подачи в рабочий режим.  Уменьшите плотность перекачиваемой жидкости или заменить электродвигатель на более мощный. Произведите центровку валов насоса и электродвигателя.
6	Перегрев и преждевременный выход из строя подшипников.	Недостаток или избыток смазки подшипников. Нарушение центровки вала насоса с валом электродвигателя. Нет зазора между наружной обоймой шарикоподшипников и крышкой подшипников. Повышенная вибрация, попадание в подшипниковые узлы перекачиваемой жидкости.  Неверный выбор смазки.  Повышение нагрузки на подшипник вследствие износа деталей проточной части, увеличение зазоров щелевых уплотнений.	Проверьте наличие и качество смазки. Проверьте центровку валов (не более 0,3 мм). Снимите заднюю крышку и поставьте прокладку между крышкой и кронштейном. Промойте подшипниковые узлы, исключите попадание в подшипники перекачиваемой жидкости и других загрязнений. Своевременно производите обслуживание приводной части насоса. Проверьте соответствие применяемой и рекомендуемой смазок. Обеспечьте своевременную замену или ремонт изношенных деталей.
7	Повышенный шум и вибра-	Насос работает в кавитационном	Проверьте насос по п.3 настоящей

	ция	режиме. Недостаточная жесткость крепления насоса и электродвигателя. Нарушение центровки вала насоса с валом электродвигателя. Механические повреждения в насосе, касание вращающихся и неподвижных частей, износ подшипников.	таблицы. Произведите подтяжку крепежа насоса, электродвигателя и трубопроводов. Проверьте центровку валов.  Устраните механические повреждения.
8	Протекание жидкости из сальникового уплотнения во время работы больше нормы.	Подпор на всасывание выше допустимого. Износ защитной втулки.  Повышенное биение вала, вследствие износа подшипников. Износ набивки.	Уменьшите подпор.  Восстановите поверхность защитной втулки. Замените подшипники.  Добавить или заменить кольцо набивки.
9	Перегрев уплотнения	Пережат сальник. Касание втулки сальника и вала.  Нет подачи охлаждения в двойной сальник.	Ослабьте поджатие сальника. Устраните перекос втулки сальника. Подведите охлаждающую жидкость.
10	Протекание жидкости из сальника во время остановки больше нормы.	Не поджат сальник. Недостаточно набивки. Затвердела набивка.	Подожмите сальник. Добавьте кольцо набивки. Замените набивку сальника.
11	Протекание жидкости из торцового уплотнения во время работы больше нормы	Подпор на всасывании выше допустимого. Износ уплотнительных колец. Повышенное биение рабочего колеса на валу. Попадание посторонних частиц в пару трения. Повернулось или перекошилось неподвижное кольцо. Разрушились графитовые кольца от работы всухую.	Уменьшите подпор.  Замените уплотнение. Проверьте и устраните биение.  Промойте уплотнение.  Заштифуйте кольцо.  Обеспечьте подачу затворной жидкости в двойное уплотнение.
12	Протекание жидкости через защитную втулку	Отвернулось рабочее колесо (гайка рабочего колеса)	Затяните рабочее колесо (гайку). Прожмите прокладку.

## 10. Гарантии изготовителя

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует:

1) Соответствие агрегата (насоса) требованиям настоящих технических условий, надежную и безаварийную работу агрегата в рабочей части характеристики при условии правильного обслуживания агрегата в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, а также соблюдения потребителем условий транспортировки и хранения, установленных настоящими техническими условиями.

2) Безвозмездное устранение в кратчайший технически возможный срок дефектов агрегата, а также замену деталей, пришедших в негодность в течение гарантийного срока, за исключением тех случаев, когда дефекты и поломки произошли по вине заказчика или явились следствием неправильного транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации агрегатов (насосов) типа «Х», «ХО», «ХМ» с условным обозначением по материалу «К, Е, И, А, Д, Т» устанавливается 18 месяцев со дня ввода насоса в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента передачи насоса (агрегата) покупателю при гарантийной наработке не более 9000 часов для химически активных жидкостей при скорости проникновения коррозии не более 0,1% в год и не более 11000 часов для нейтральных жидкостей.

10.3 Гарантийные обязательства по электродвигателям в соответствии с ТУ предприятия-изготовителя.

10.4 За неправильный выбор агрегата (насоса) или комплектующего электродвигателя изготовитель ответственности не несет. **Износ уплотнения вала не является причиной для рекламации.**

10.5 Срок службы насоса (он же средний срок службы или продолжительность «жизни» насоса) - это календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации или её возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние. Предельное состояние - это состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна.

Срок службы насоса типа Х - 5 лет при соблюдении всех условий эксплуатации, а именно:

- соответствие заявленной жидкости фактически перекачиваемой по химсоставу, концентрации и температуре,
- использование насоса в пределах рабочей зоны по напору и по подаче,
- проведение основных работ и замен как повседневных, так и периодических. Перечень основных работ указан в п.8 паспорта насоса. Список запасных частей для непрерывной эксплуатации указан в п.16.3 паспорта насоса. Сальниковая набивка является расходным материалом и меняется по мере износа.

Назначенный срок службы (периодичность проведения ремонтов и замен) - это календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация должна быть приостановлена для проведения замен и ремонта независимо от его технического состояния, или окончательно прекращена для последующей утилизации.

## 11. Свидетельство о приемке

Электронасосный агрегат (насос) \_\_\_\_\_  
(марка, обозначение)

заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует ТУ \_\_\_\_\_  
и признан годным для эксплуатации.

Комплектующий электродвигатель \_\_\_\_\_  
(мощность, марка)

Начальник ОТК (Контролер ОТК)

М.П. \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Дата выпуска \_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

## 12. Сведения о консервации

12.1 Вариант временной защиты по ГОСТ 9.014:

ВЗ-4 для группы хранения 4 (Ж2)

ВЗ-1 для группы хранения 2 (С)

Срок действия 2 года

Контролер ОТК \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи) (год, месяц, число)

12.2 Обработанные неокрашенные наружные поверхности насосов консервируются смазками согласно ГОСТ 9.014.

12.3 Отверстия патрубков насоса закрыты заглушками и опломбированы.

12.4 Сведения о расконсервации изделия приведены в разделе 6.

12.5 Агрегат поставляется в полностью собранном виде и не требует разборки при расконсервации, о чем свидетельствуют гарантийные пломбы.

## 13. Свидетельство об упаковке

Агрегат электронасосный (насос) \_\_\_\_\_  
(марка, обозначение)

заводской номер \_\_\_\_\_ упакован ООО НПО «ТехноХим» согласно требованиям ТУ.

Вариант упаковки ВУ – 0, группа изделия 1 – 2 по ГОСТ 9.014-78.

Контролер ОТК \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи) (год, месяц, число)

## 14. Сведения о рекламациях

14.1 Порядок предъявления рекламаций:

14.1.1 Рекламационный акт составляется потребителем совместно с представителем предприятия-изготовителя или, в случае неявки представителя в установленный срок, с представителем другой незаинтересованной организации.

14.1.2 В акте должны быть указаны:

- время и место составления акта;
- фамилии и занимаемые должности лиц, составивших акт;
- точный адрес получателя агрегата (почтовый и железнодорожный);
- марка, номер и дата получения агрегата;
- наработка насоса (в часах) с момента его получения и со времени последнего ремонта;
- напор и характеристика перекачиваемой жидкости;
- подробное описание возникших неисправностей с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены.

14.1.3 В случае ремонта агрегата, произведенного потребителем, вместе с актом направляется карточка ревизии насоса.

14.1.4 Акты, составленные без соблюдения указанных требований, предприятием-изготовителем не рассматриваются.

Сведения о рекламациях:

## 15. Хранение

15.1 Условия хранения и размещения агрегата по ГОСТ 15150:

2 (С) - для насосов категории размещения УХЛ4.

4 (Ж2) - для насосов категории размещения У2.

Принят на хранение \_\_\_\_\_  
(дата)

Снят с хранения \_\_\_\_\_  
(дата)

## 16. Ремонт

16.1 Техническое обслуживание и устранение типичных неисправностей насосного агрегата (насоса) описаны в пунктах 5 и 6 настоящей инструкции по эксплуатации.

16.2 Краткие записи о произведенных ремонтах:

\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
марка, обозначение заводской номер дата

Наработка с начала эксплуатации \_\_\_\_\_ часов

Наработка после последнего ремонта \_\_\_\_\_ часов

Причина поступления в ремонт:

Сведения о произведенном ремонте:

16.3 Рекомендуемое число запасных частей для непрерывной эксплуатации в течение 2-х лет.

Наименование детали	Количество, шт
Втулка защитная	2
Колесо рабочее	1
Подшипники	2 комплекта
Уплотнение торцовое	2 комплекта

## 17. Утилизация

17.1 Насосы и применяемые в них материалы во время работы и вне рабочего состояния не выделяют токсичных и дурнопахнущих веществ, а также газов способных образовывать взрывоопасные смеси.

Насосы при хранении, транспортировании и эксплуатации не представляют опасности для окружающей среды.

17.2 Утилизации подлежат составные части, детали насоса, ремонт которых невозможен. Заключение о невозможности ремонта выдает служба ОТК предприятия заказчика.

Меры безопасности при проведении ремонтных работ, порядок сборки и разборки насоса приведены соответственно в п.п. 5 и 8 настоящего паспорта.

17.3 Расчетный перечень утилизируемых составных частей насоса:

- корпус насоса,
- колесо рабочее,
- вал,
- втулка защитная,
- кронштейн.

По результатам текущего ремонта, технического обслуживания составляется перечень выявленных утилизируемых составных деталей.

Перед отправкой на утилизацию каждую деталь насоса, перекачивавшего токсичные, горючие и легковоспламеняющиеся жидкости, промыть водой, продуть паром до полного удаления остатков перекачиваемых жидкостей. Заключение о готовности деталей насоса к утилизации выдает технолог цеха и служба ОТК.



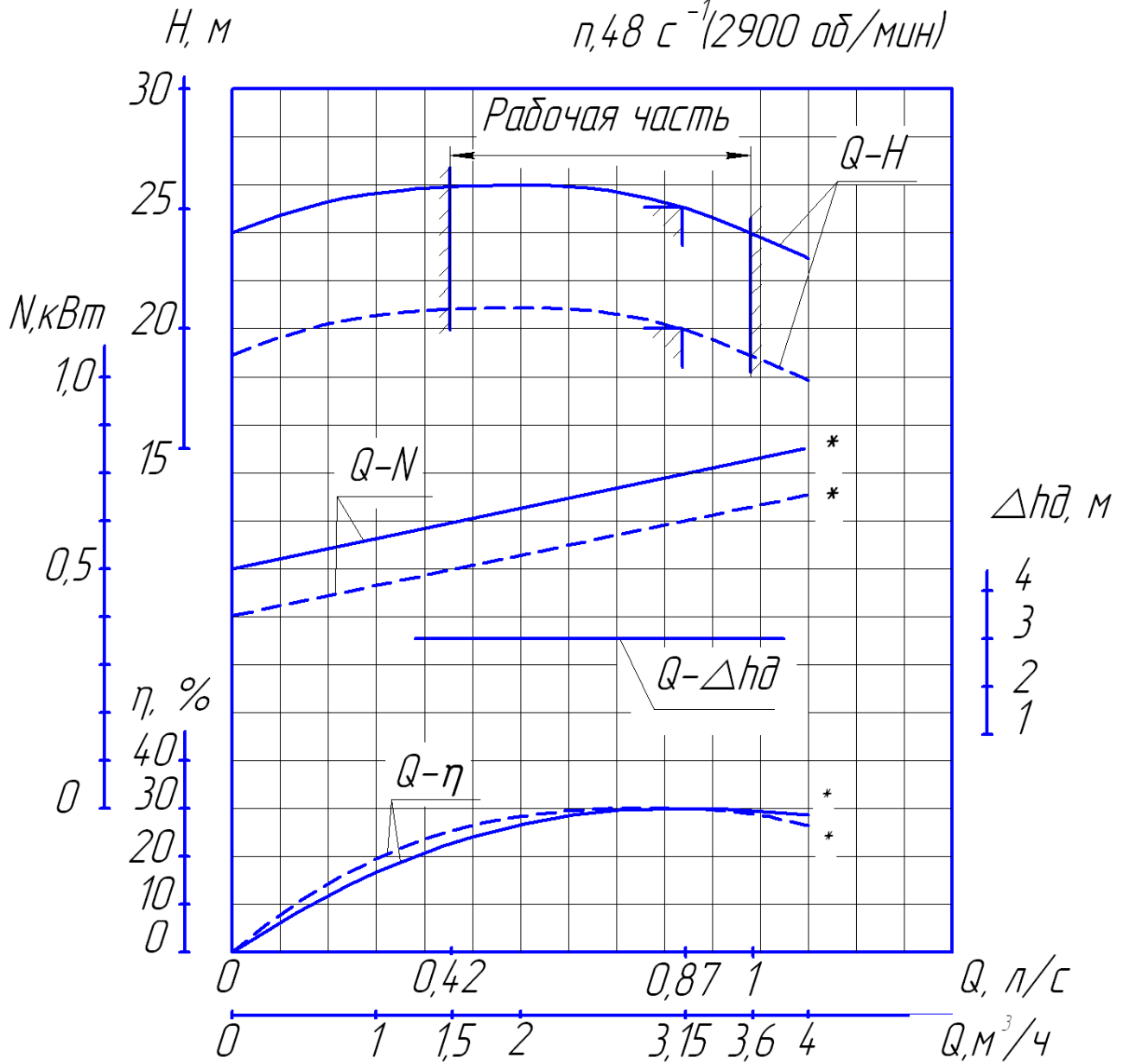
# Приложение А

(обязательное)

Характеристики агрегатов, испытанных на воде  
плотностью  $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$

ХМ 32-20-125

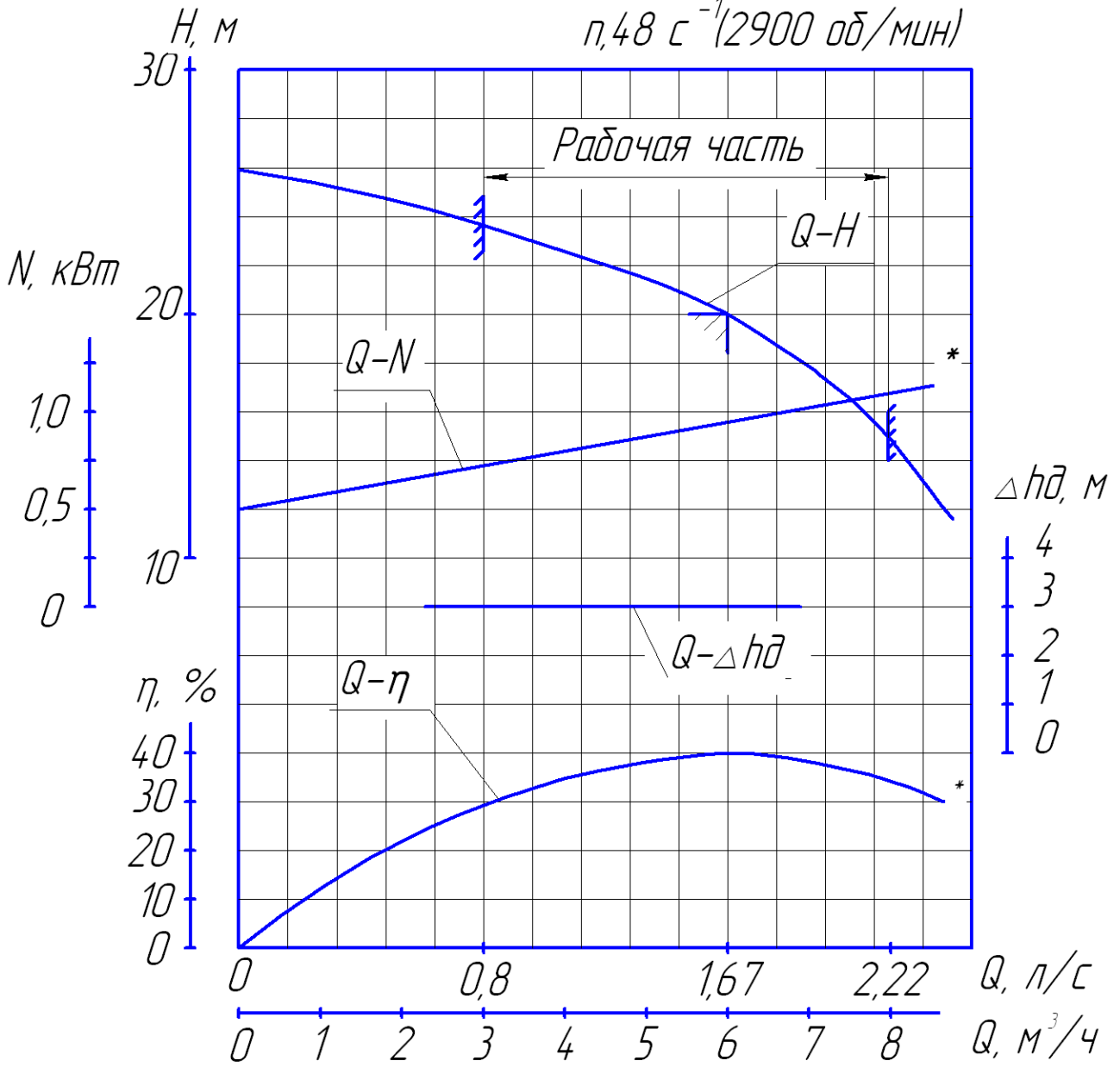
$n, 48 \text{ с}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



- Характеристика насоса ХМ 32-20-125
- - - Характеристика насоса ХМ 32-20-125а
- \* Характеристика насосной части

# XM 6/20

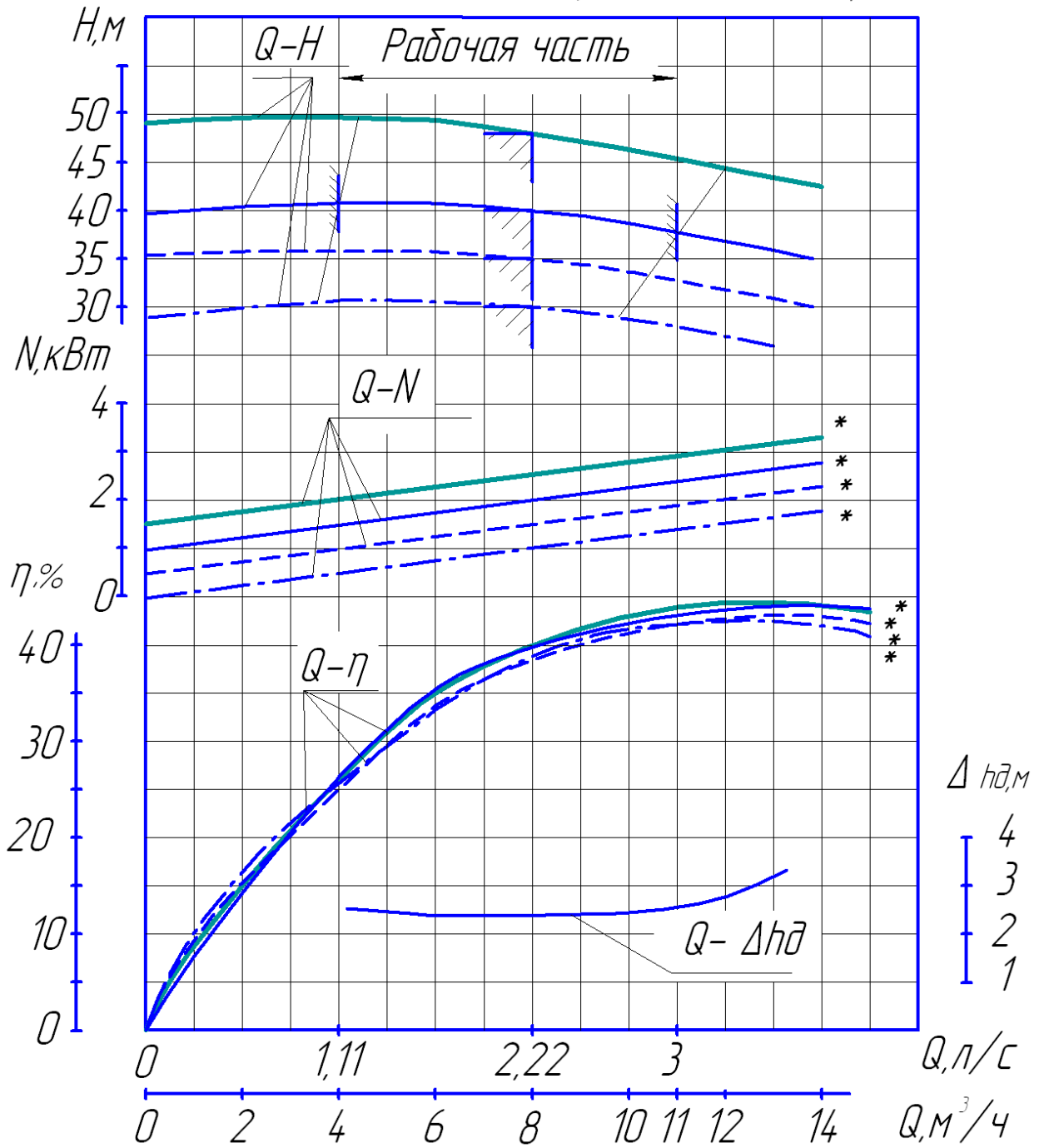
$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



— Характеристика насоса XM6/20  
 \* Характеристика насосной части

# ХМ 8/40

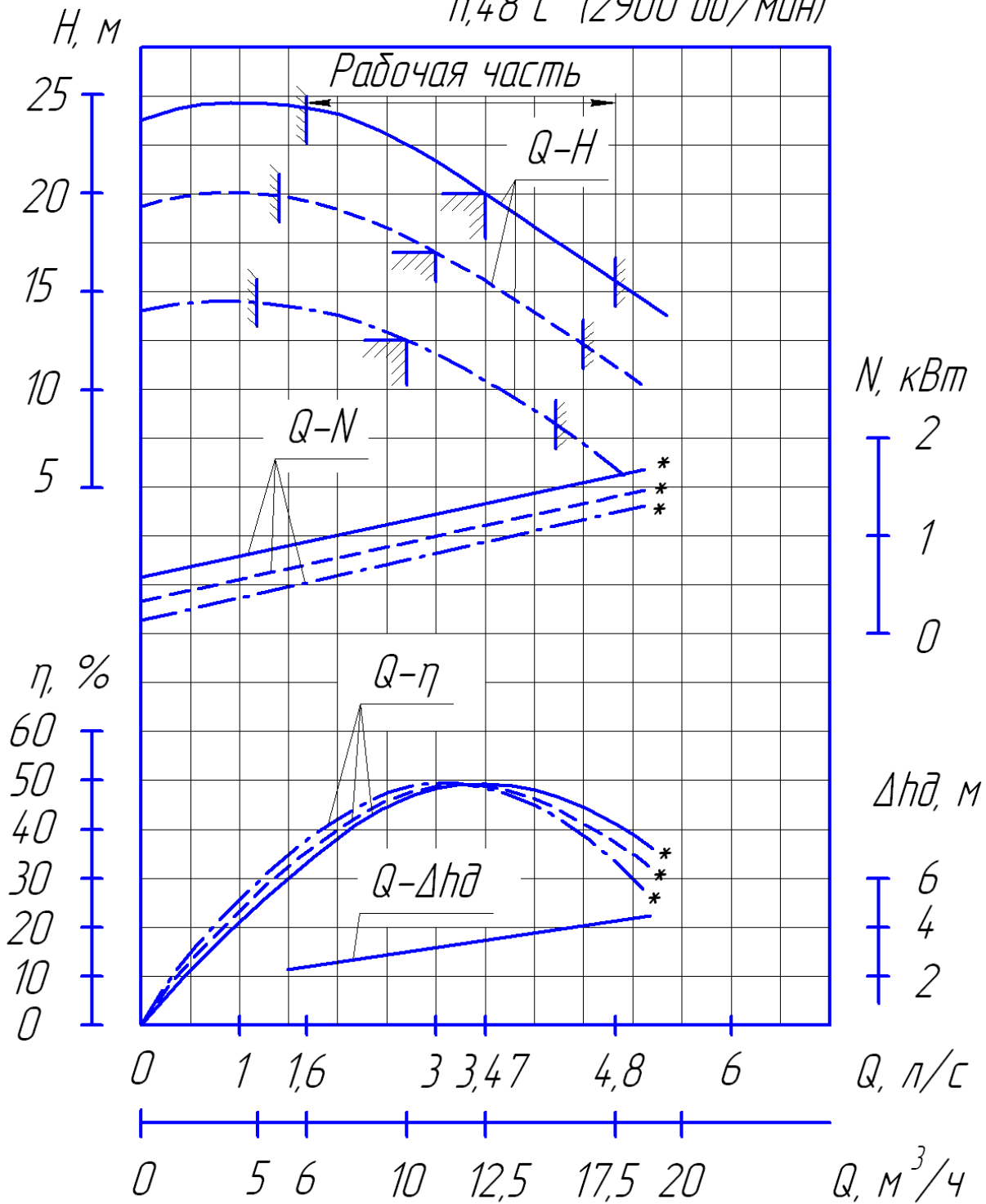
$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



- Характеристика насоса ХМ 8/40
- - - Характеристика насоса ХМ 8/40а
- · - · - · Характеристика насоса ХМ 8/40б
- Характеристика насоса ХМ 8/40в
- \* Характеристика насосной части

# X, X0, XM 50-32-125

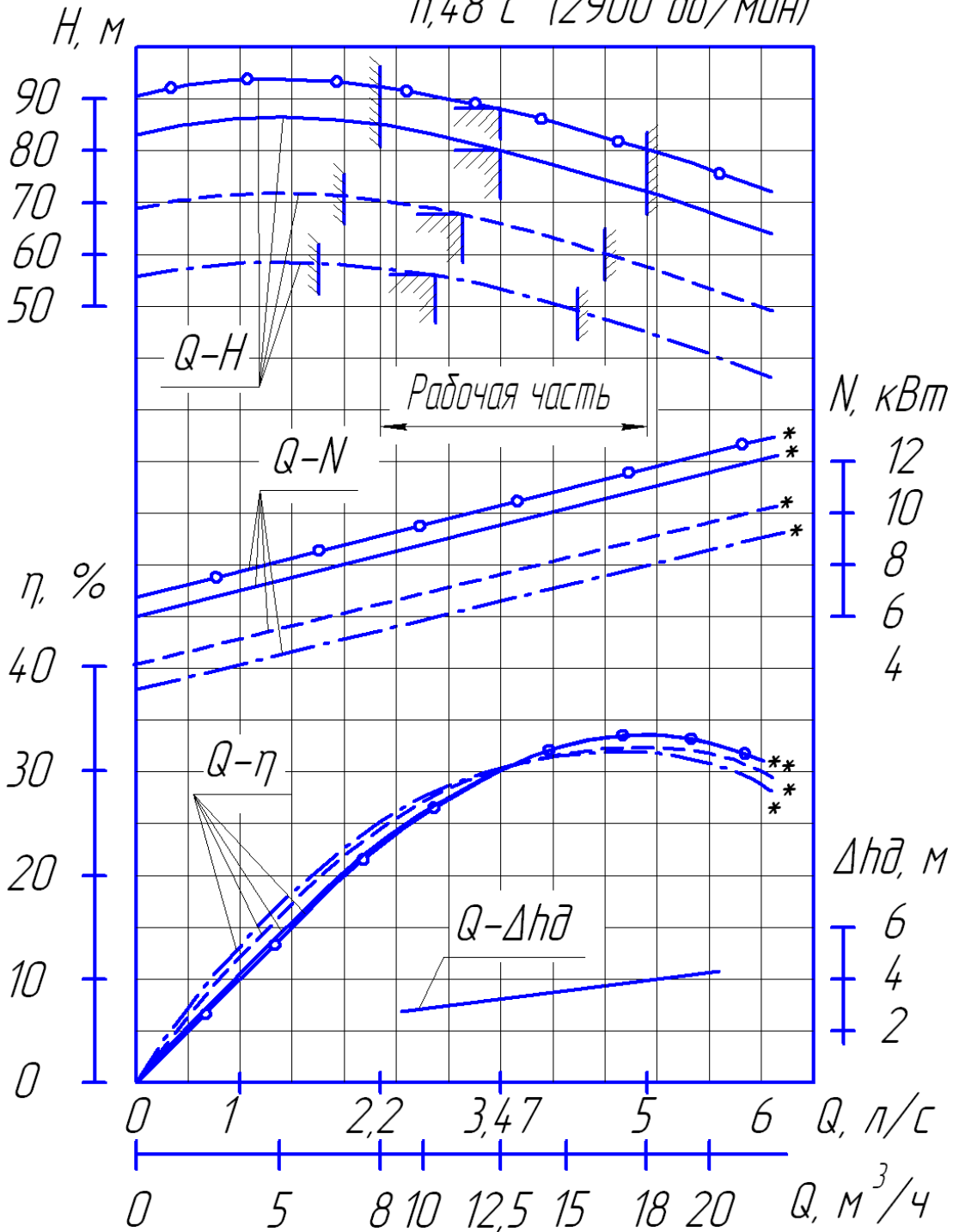
$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



- Характеристика агрегата X, X0, XM 50-32-125
- - - Характеристика агрегата X, X0, XM 50-32-125 а
- · - · - Характеристика агрегата X, X0, XM 50-32-125 б
- \* Характеристика для насоса.

# X, XO, XM 50-32-250

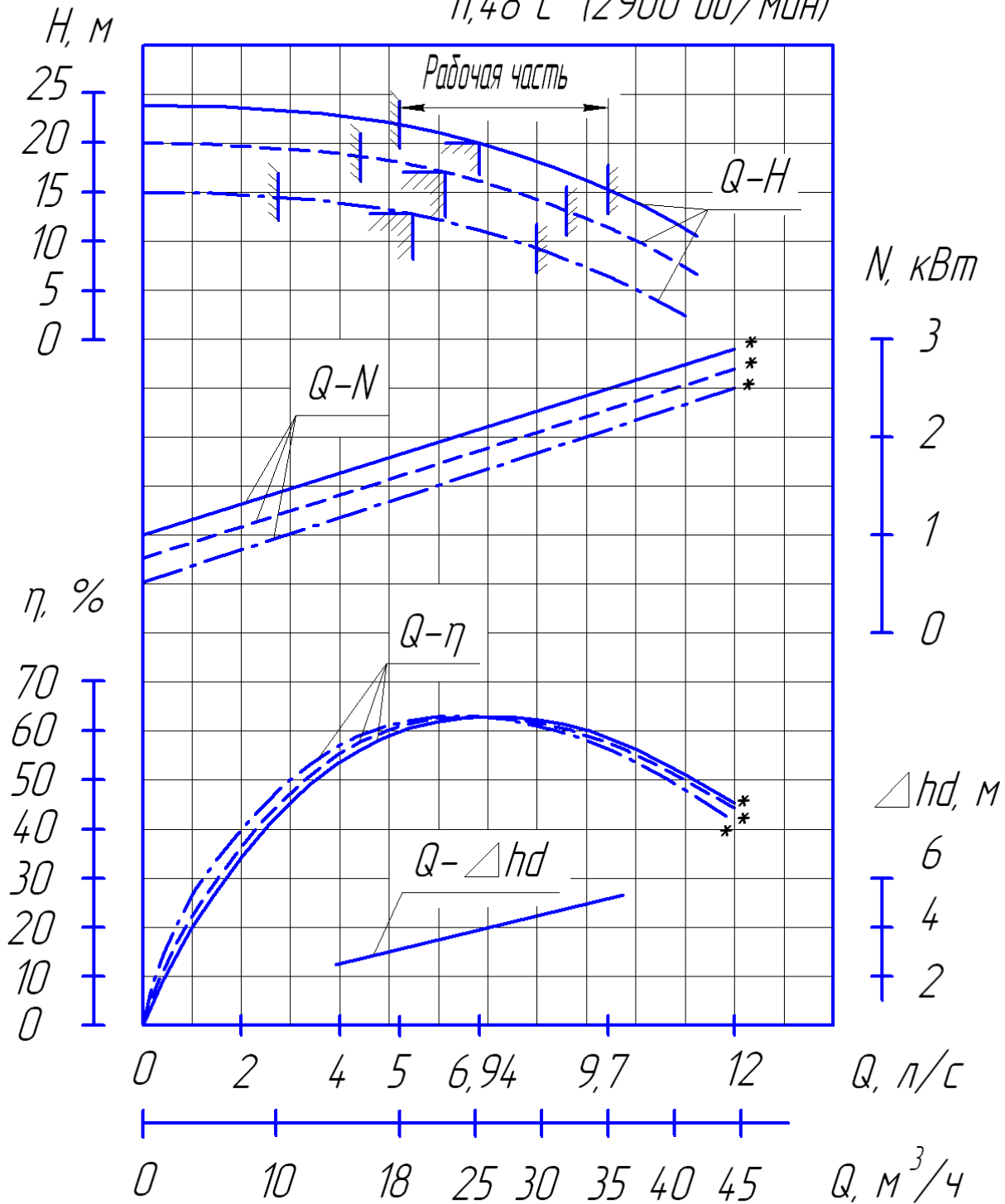
$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



- Характеристика агрегата X, XO, XM 50-32-250
- - - Характеристика агрегата X, XO, XM 50-32-250 а
- · - · - Характеристика агрегата X, XO, XM 50-32-250 б
- — ○ — Характеристика агрегата X, XO, XM 50-32-250 в
- \* Характеристика для насоса.

# X, X0, XM 65-50-125

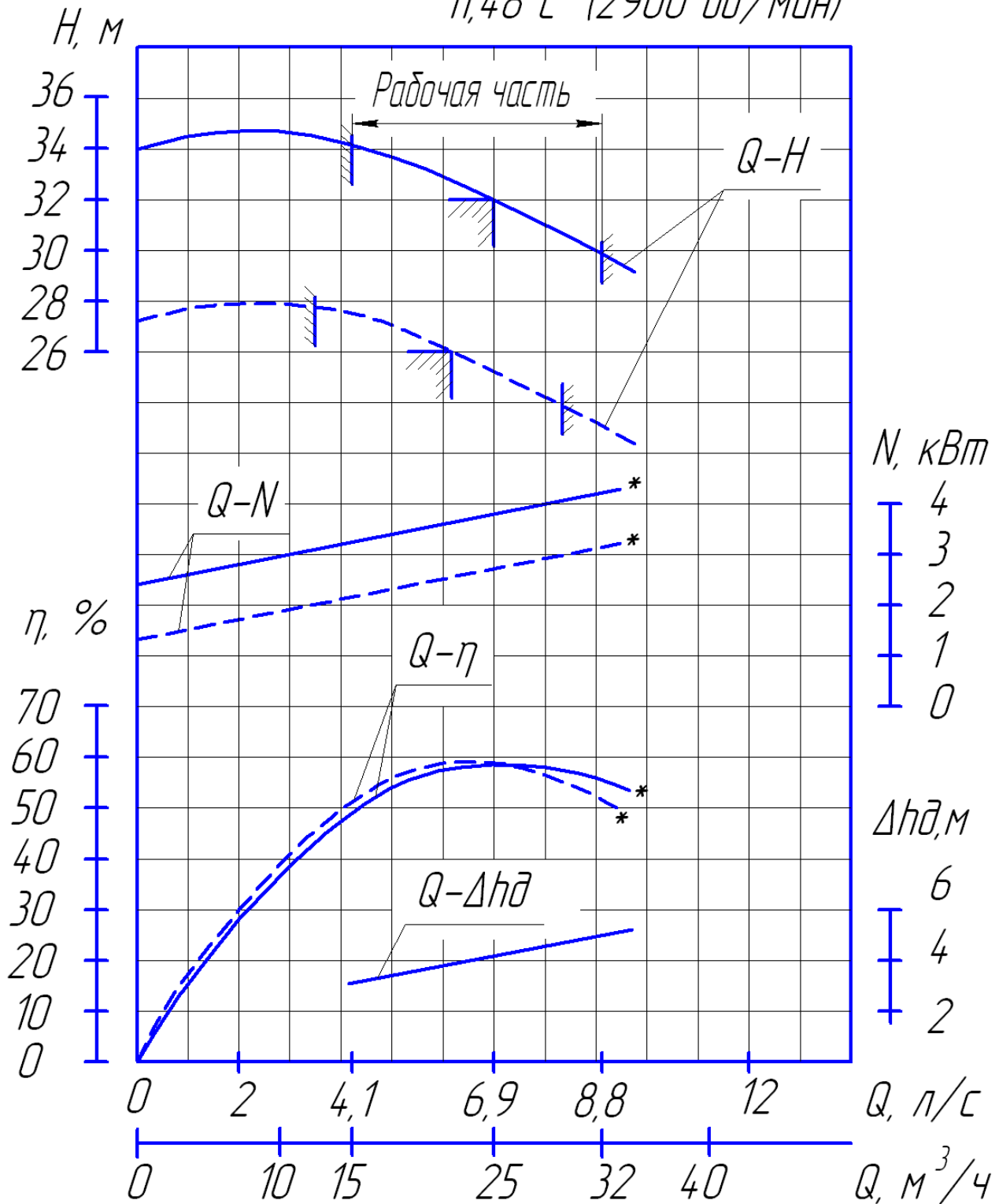
$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



- Характеристика агрегата X, X0, XM 65-50-125
- - - Характеристика агрегата X, X0, XM 65-50-125 а
- · - · - Характеристика агрегата X, X0, XM 65-50-125 б
- \* Характеристика для насоса.

*X, X0, XM 65-50-160*

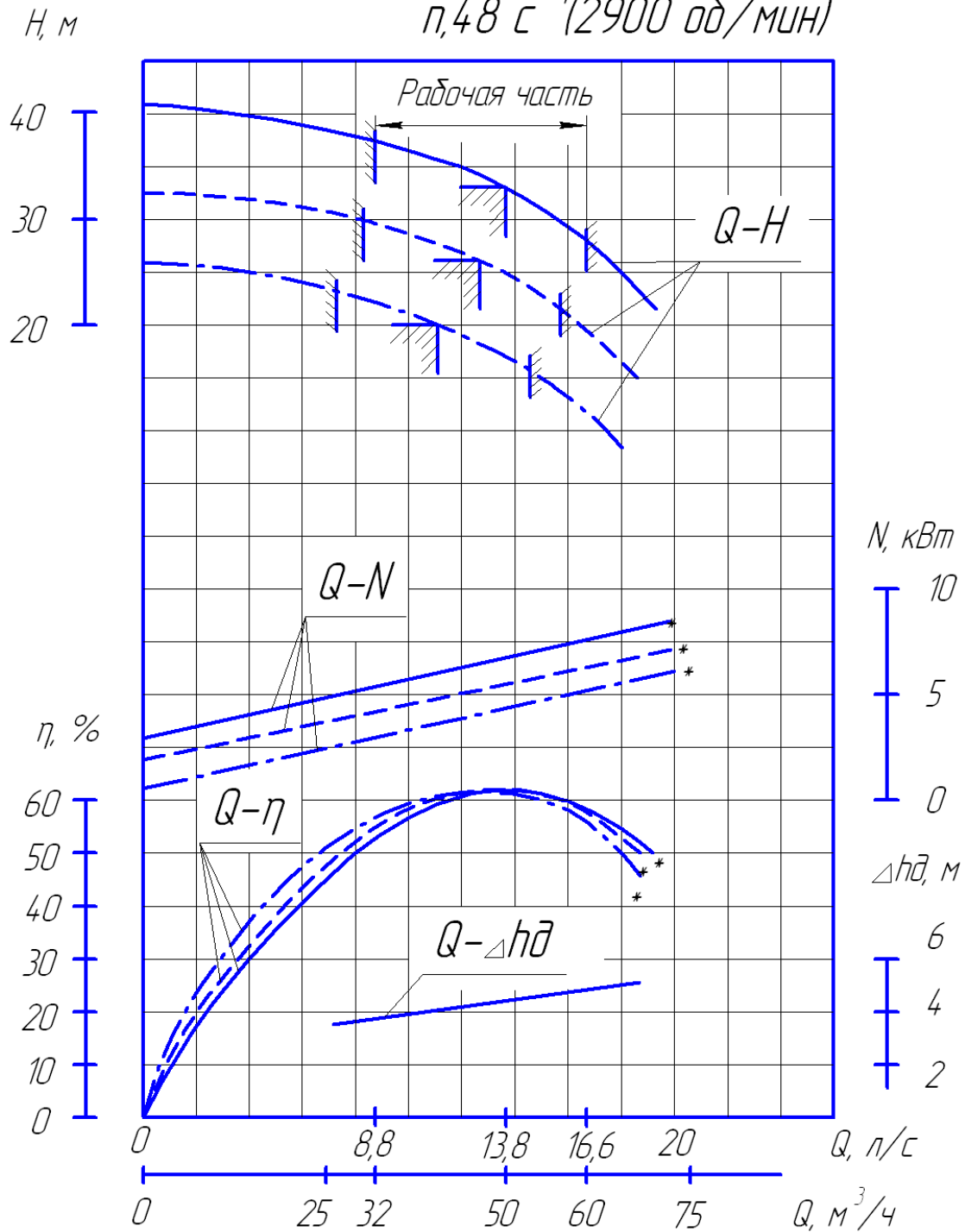
$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



- Характеристика агрегата X, X0, XM 65-50-160
- - - Характеристика агрегата X, X0, XM 65-50-160a
- \* Характеристика для насоса.

# X, X0, XM 80-65(50)-160

$n, 48 \text{ c}^{-1}$  (2900 об/мин)

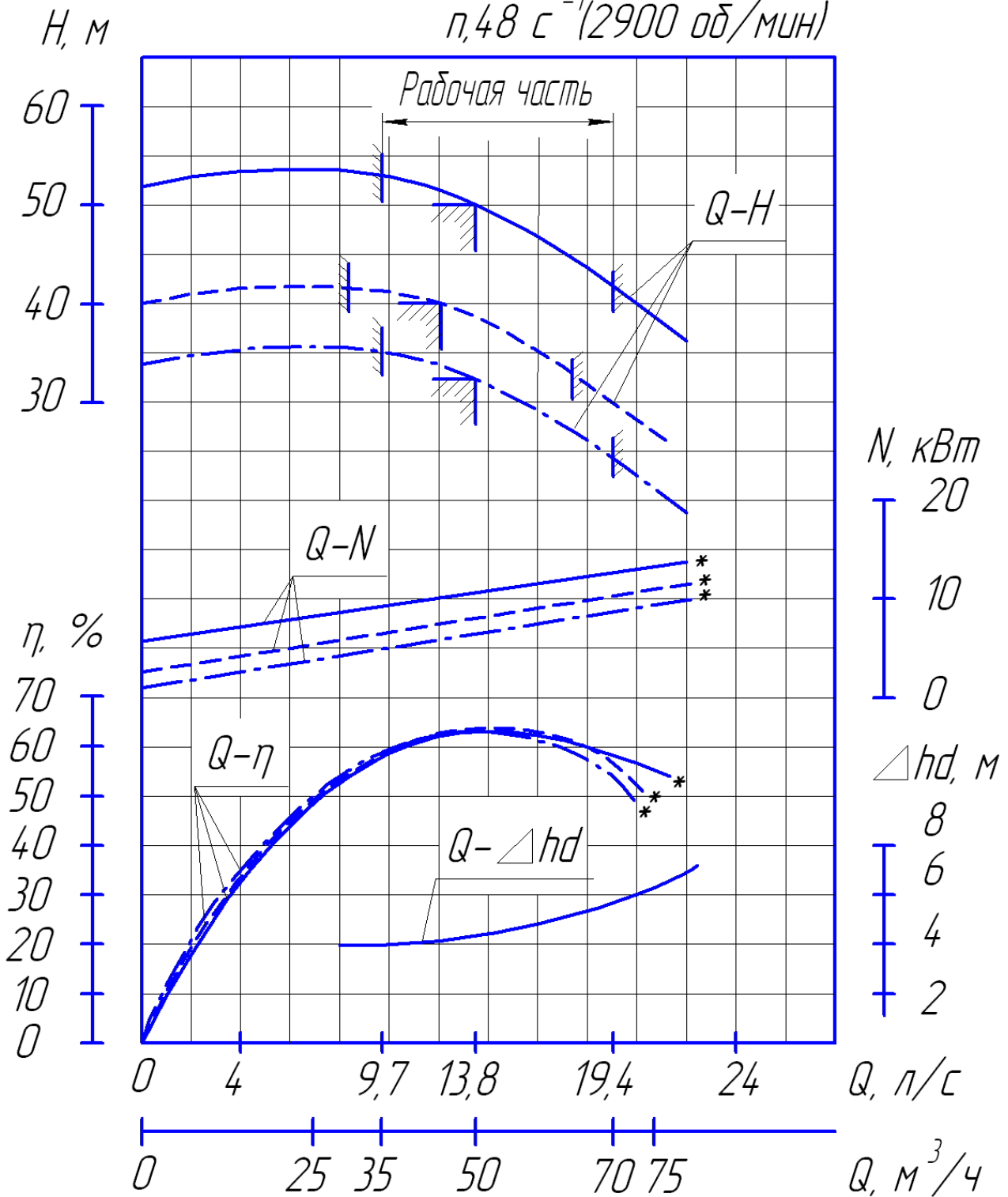


- Характеристика агрегата X, X0, XM 80-65(50)-160
- - - Характеристика агрегата X, X0, XM 80-65(50)-160 а
- · - · - Характеристика агрегата X, X0, XM 80-65(50)-160 δ
- \* Характеристика для насоса



*X, XO, XM 80-50-200*

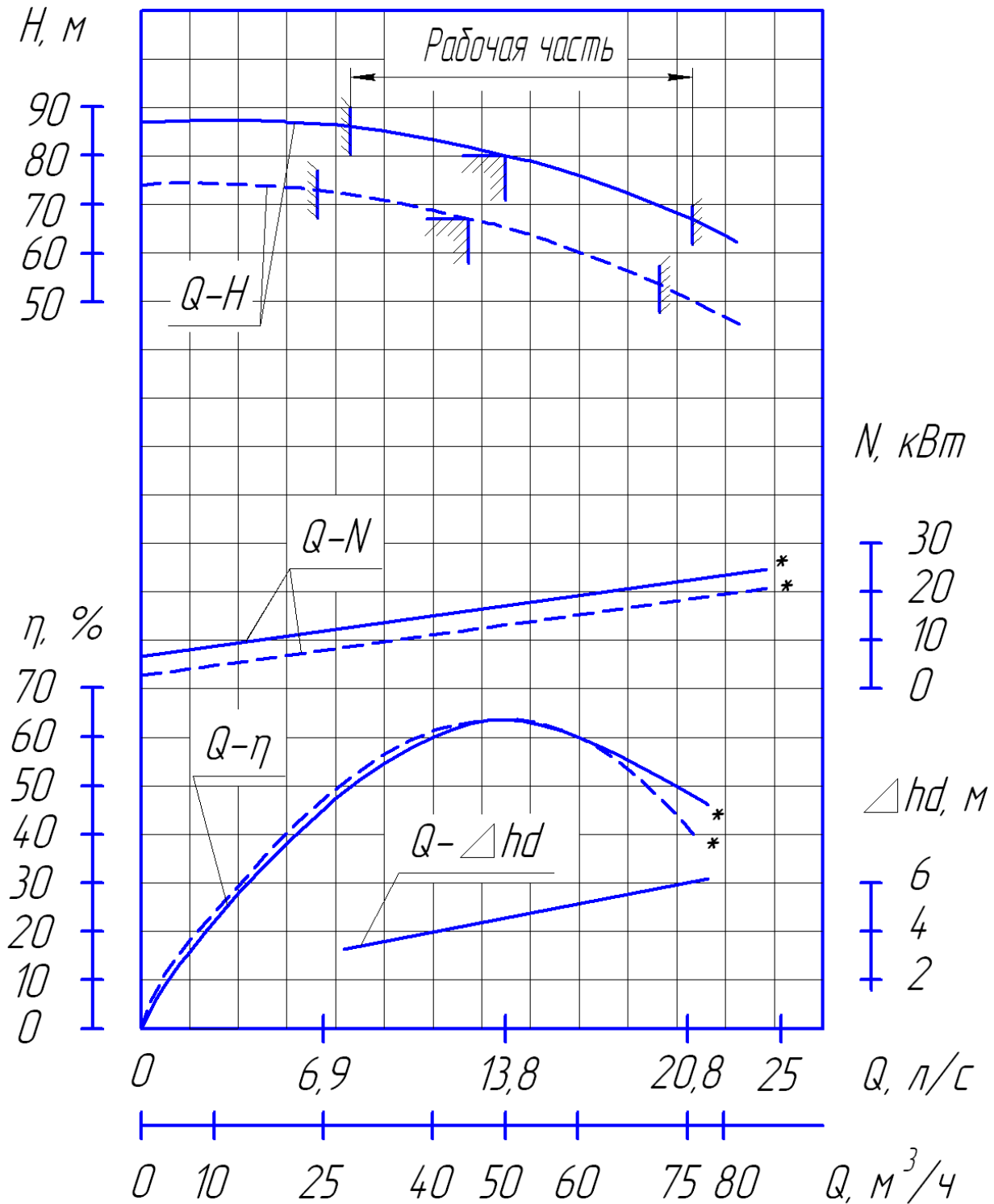
$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



- Характеристика агрегата X, XO, XM 80-50-200
- - - Характеристика агрегата X, XO, XM 80-50-200 а
- · - · - Характеристика агрегата X, XO, XM 80-50-200 б
- \* Характеристика для насоса.

*X, X0, XM 80-50-250*

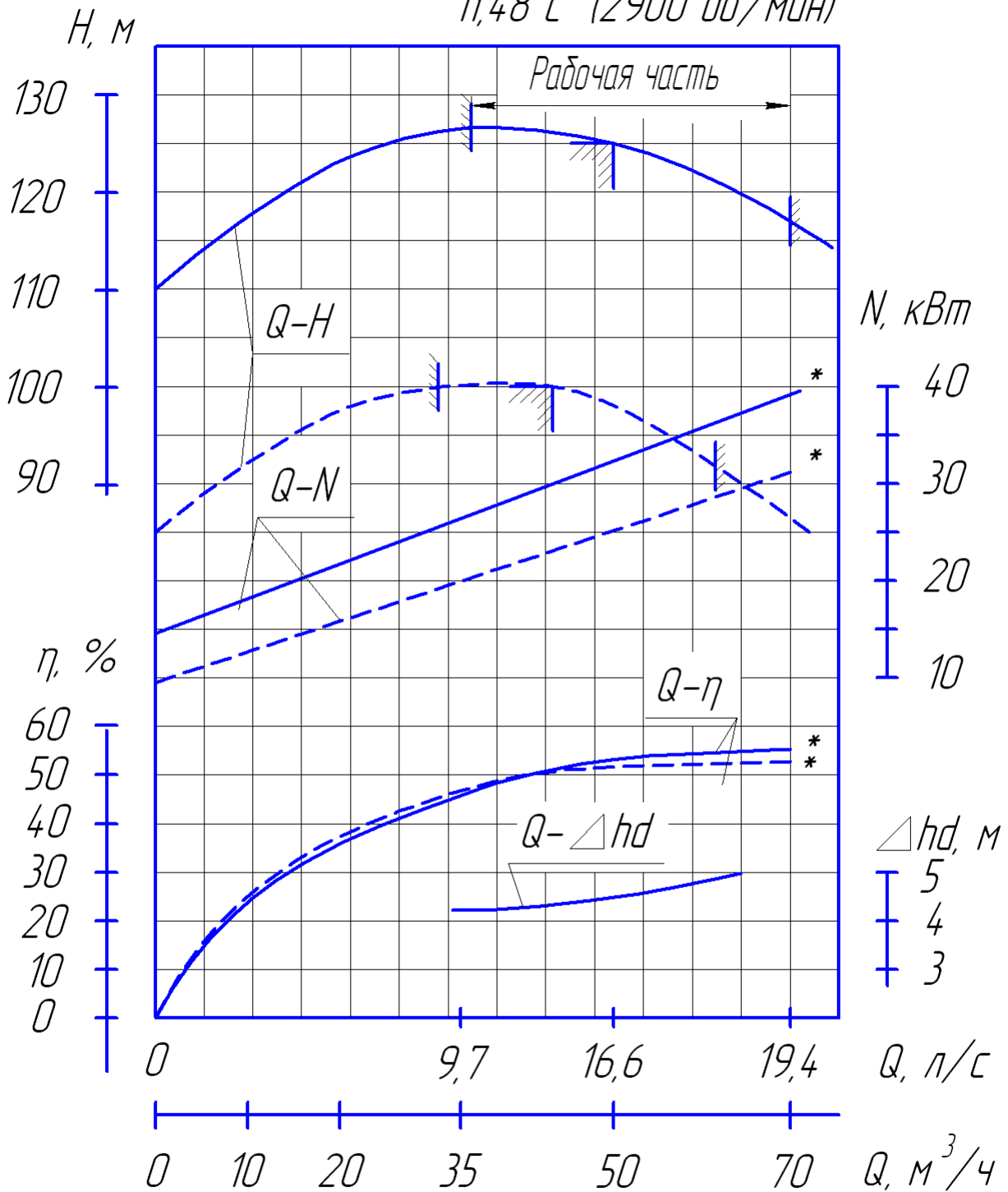
*$n, 48 \text{ c}^{-1}$  (2900 об/мин)*



- Характеристика агрегата *X, X0, XM 80-50-250*
- - - Характеристика агрегата *X, X0, XM 80-50-250a*
- \* Характеристика для насоса.

# X, X0, XM 80-50-315

$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



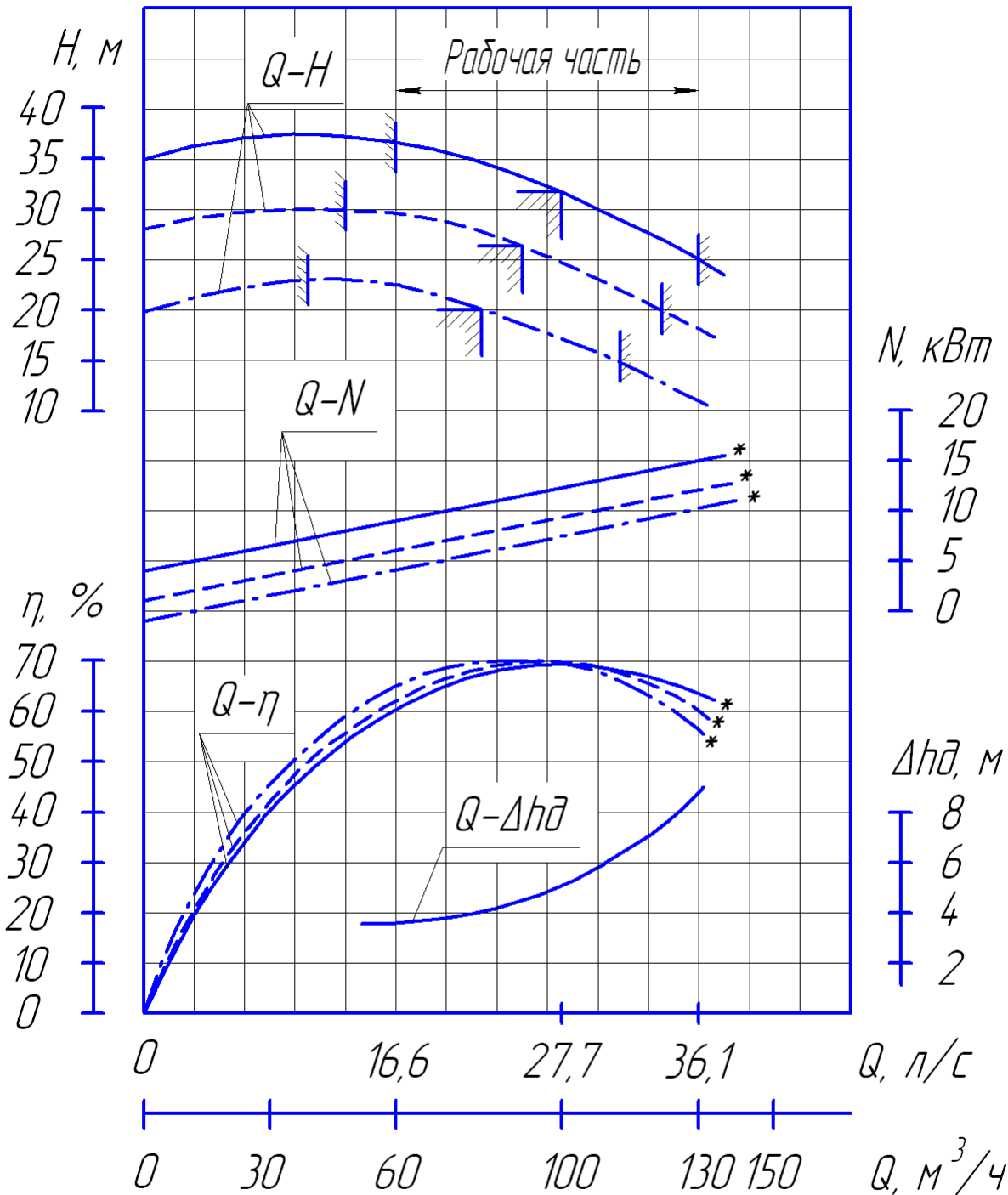
— Характеристика агрегата X, X0, XM 80-50-315

- - - Характеристика агрегата X, X0, XM 80-50-315 а

\* Характеристика для насоса

# X, XO, XM 100-80-160

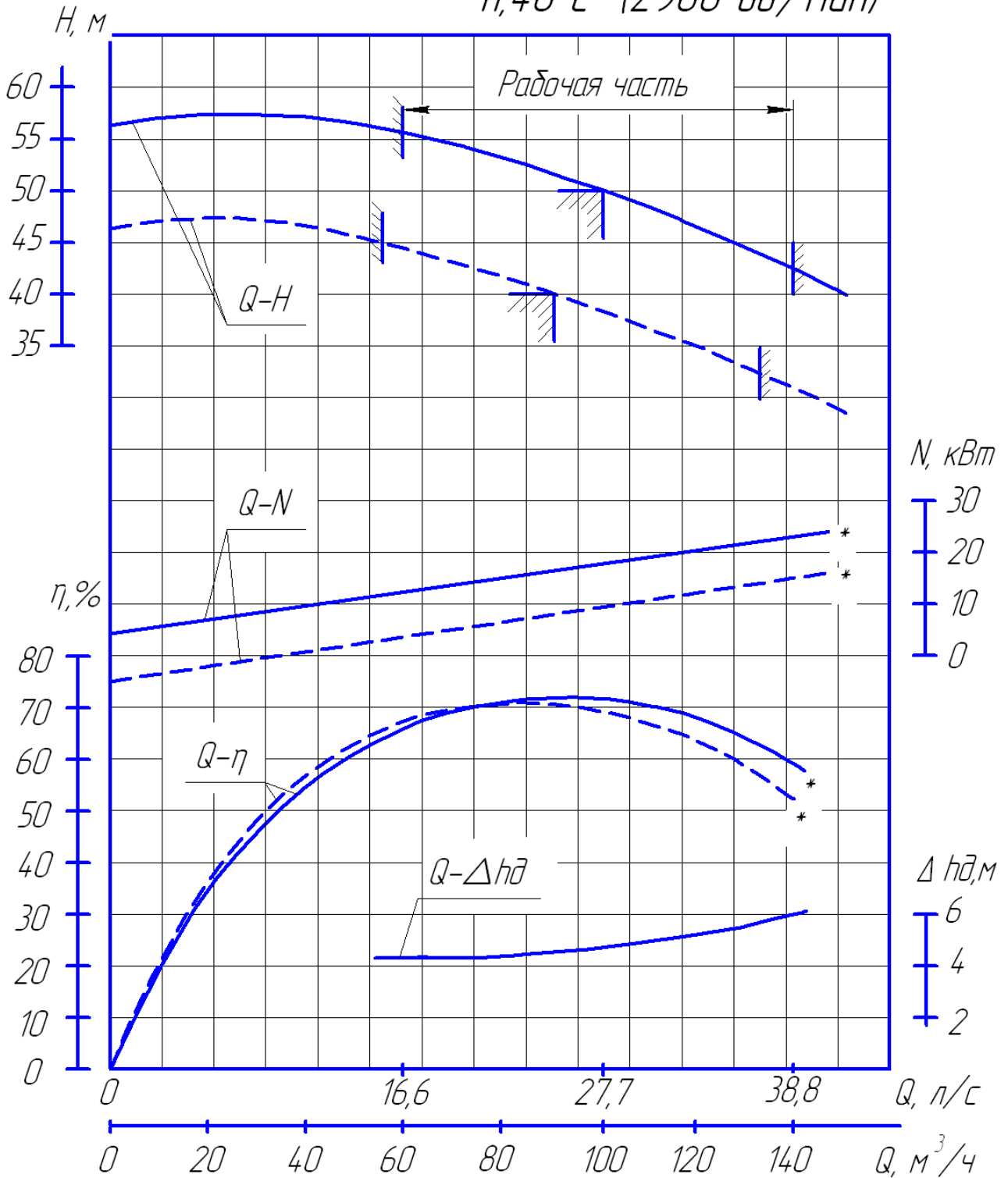
$n, 48 \text{ c}^{-1}$  (2900 об/мин)



- Характеристика агрегата X, XO, XM 100-80-160
- - - Характеристика агрегата X, XO, XM 100-80-160 а
- · - · - · Характеристика агрегата X, XO, XM 100-80-160 б
- \* Характеристика для насоса

# X, XO, XM 100-65-200

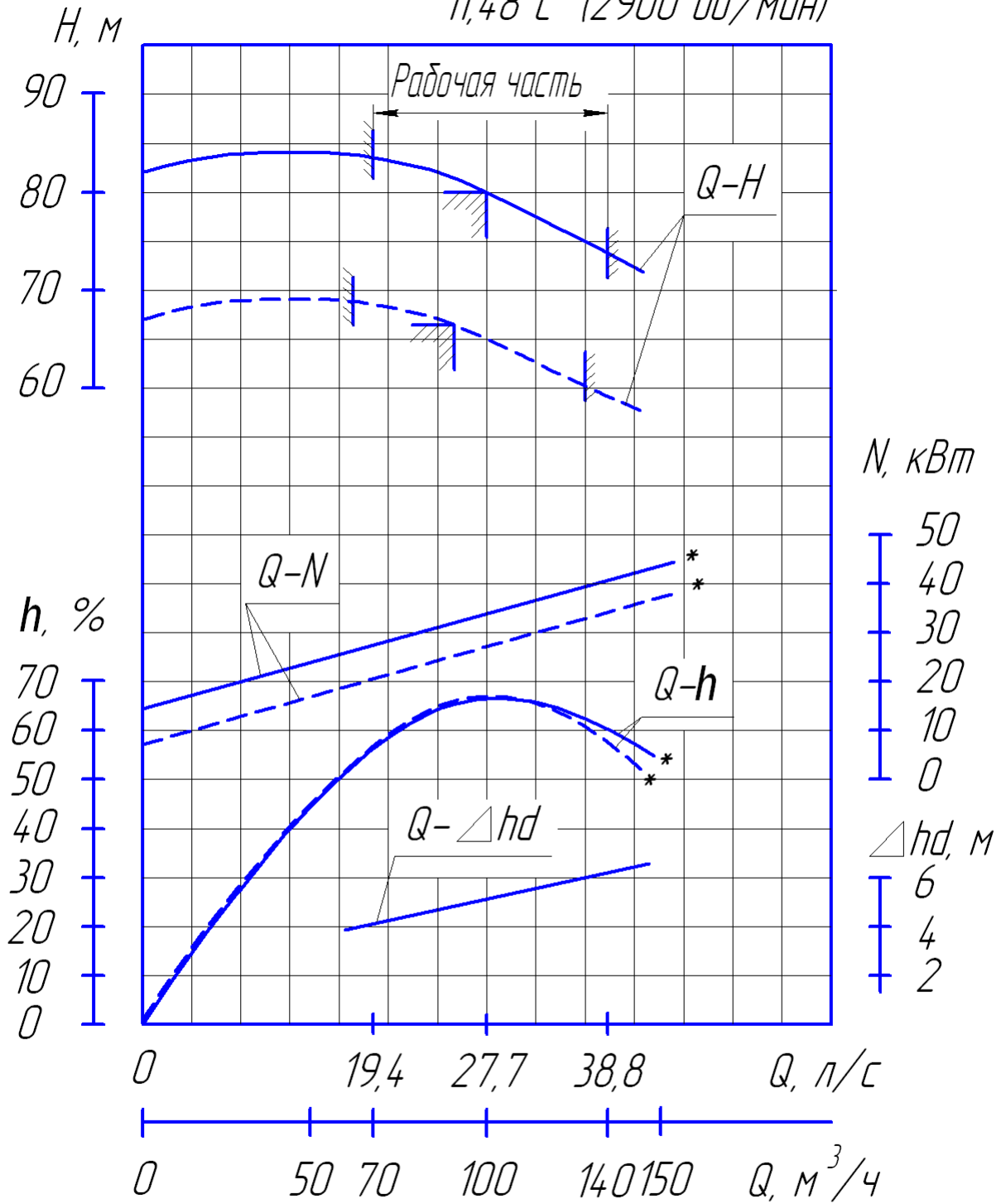
$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



- Характеристика агрегата X, XO, XM 100-65-200
- - - Характеристика агрегата X, XO, XM 100-65-200а
- \* Характеристика для насоса.

# X, X0, XM 100-65-250

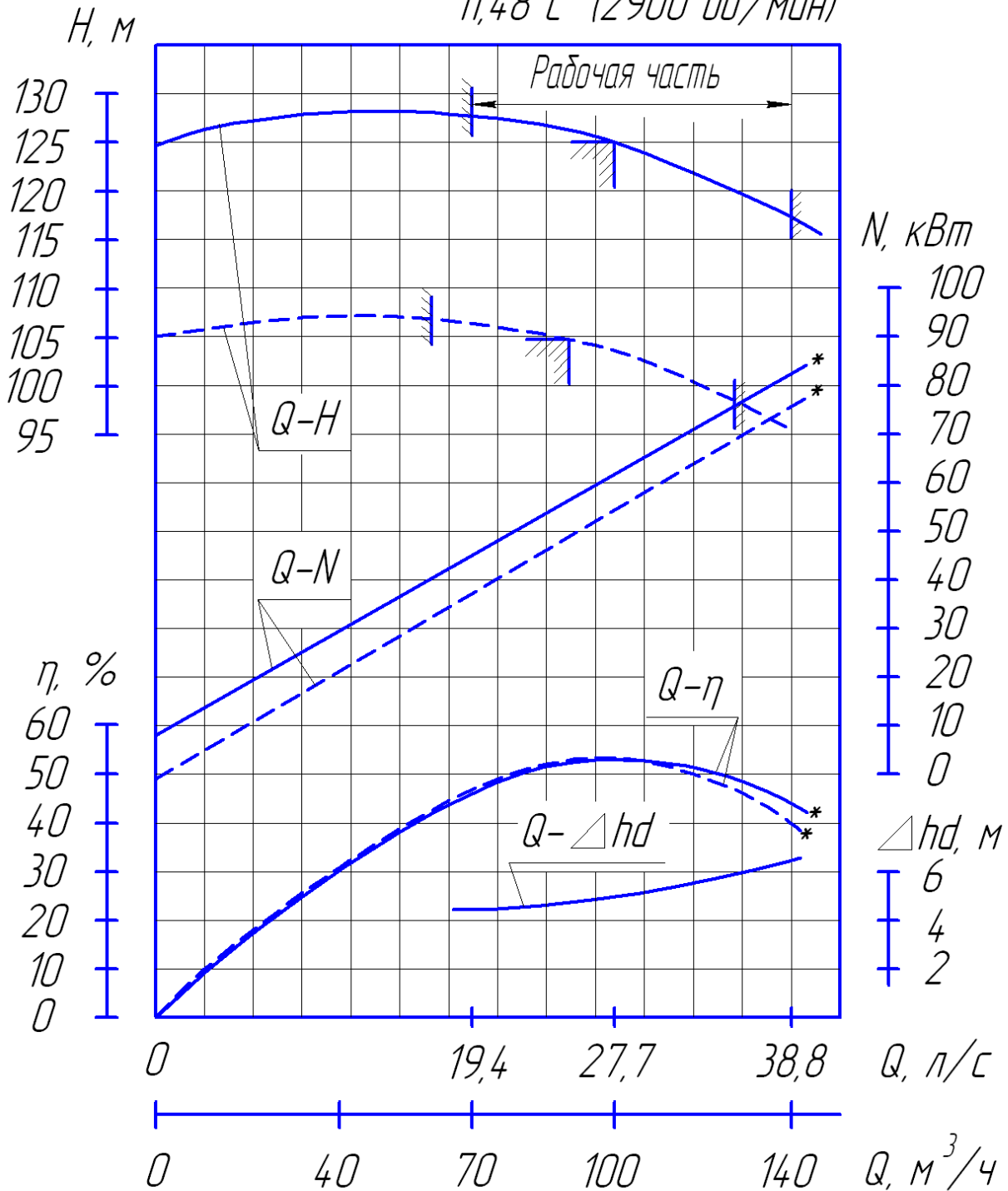
$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



- Характеристика агрегата X, X0, XM 100-65-250
- - - Характеристика агрегата X, X0, XM 100-65-250 а
- \* Характеристика для насоса.

# X, XO, XM 100-65-315

$n, 48 \text{ c}^{-1} (2900 \text{ об/мин})$



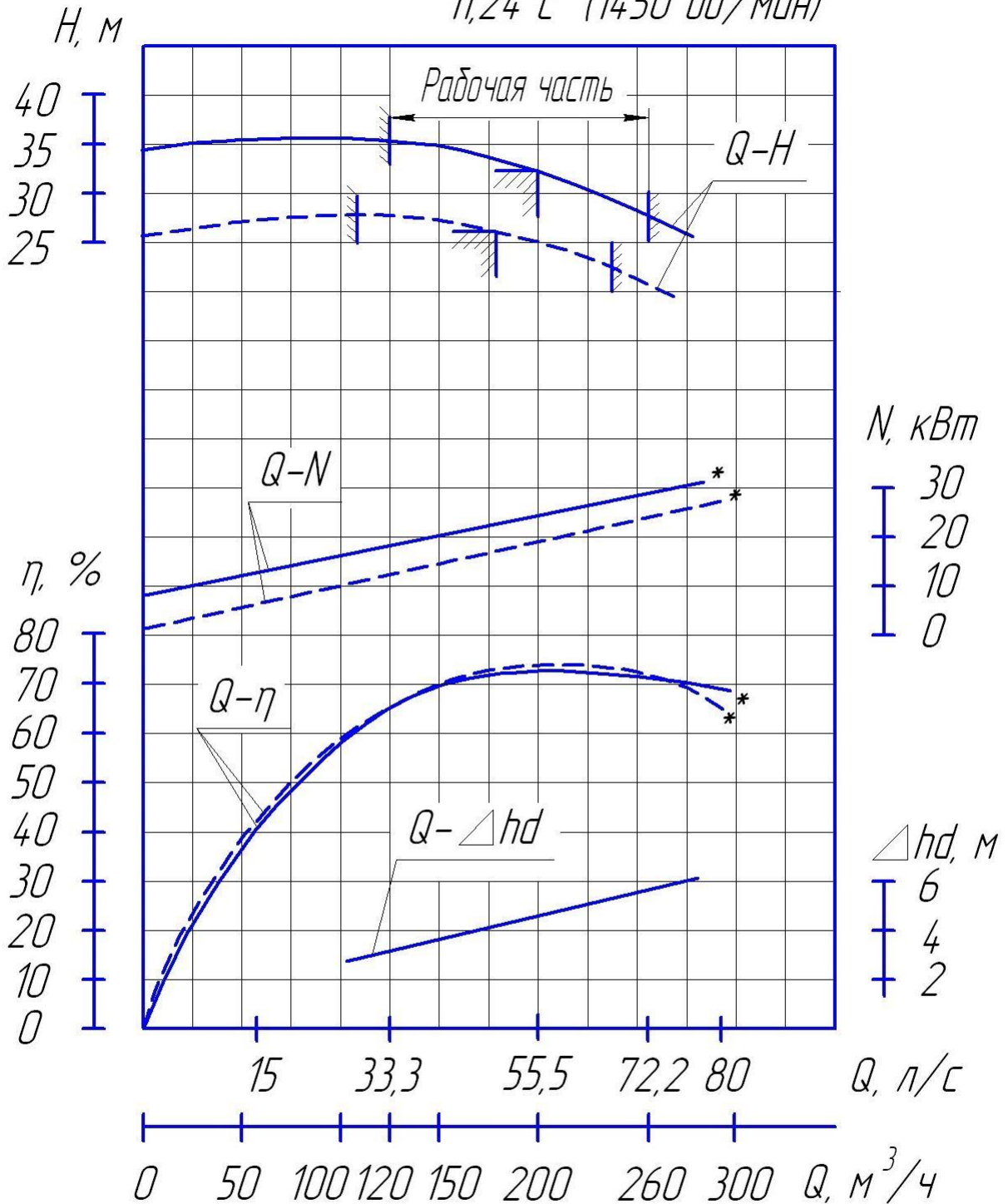
— Характеристика агрегата X, XO, XM 100-65-315

- - - Характеристика агрегата X, XO, XM 100-65-315 а

\* Характеристика для насоса

# X, X0, XM 150-125-315

$n, 24 \text{ c}^{-1} (1450 \text{ об/мин})$

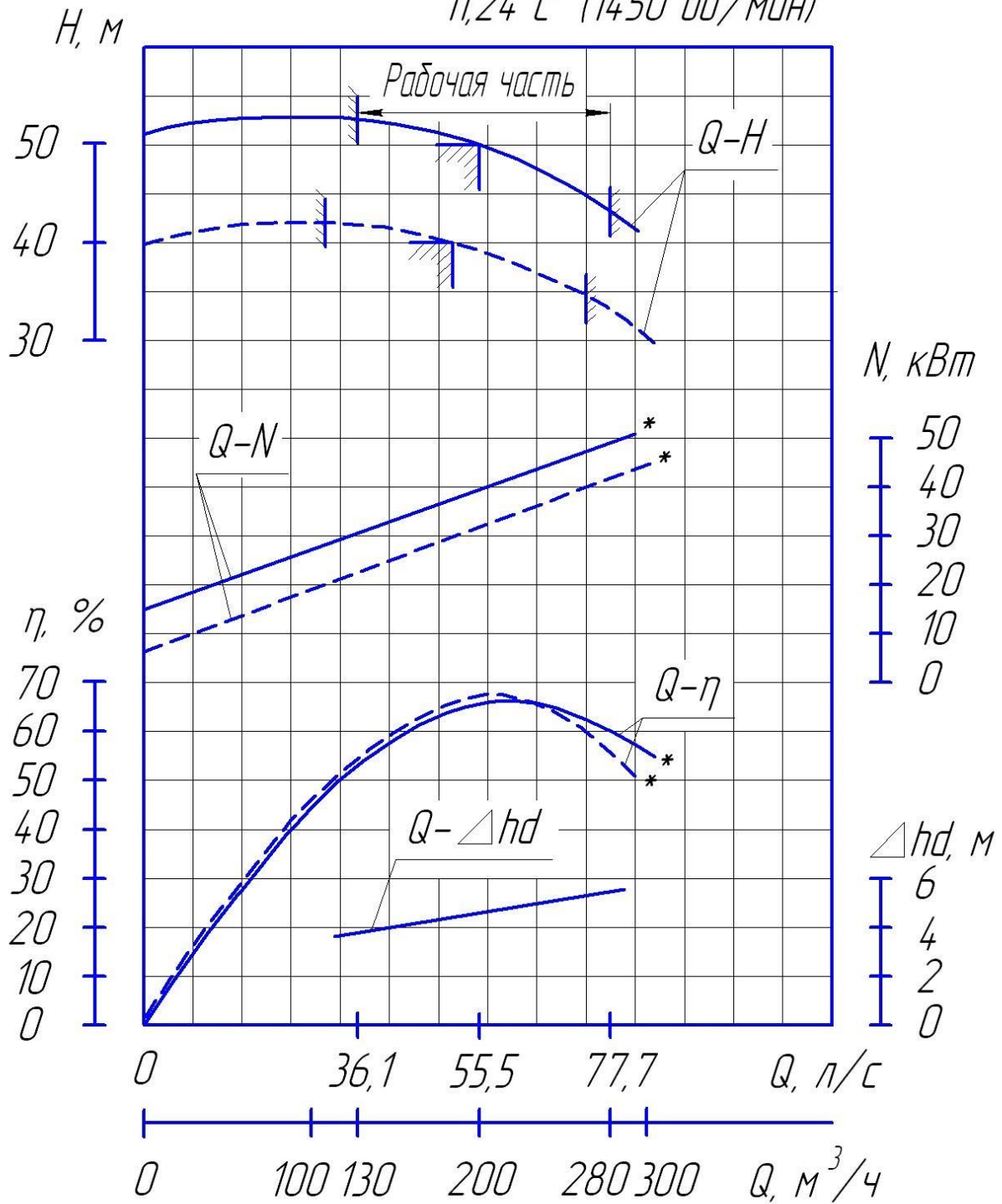


- Характеристика агрегата X, X0, XM 150-125-315
- - - Характеристика агрегата X, X0, XM 150-125-315 а
- \* Характеристика для насоса.



*X, X0, XM 150-125-400*

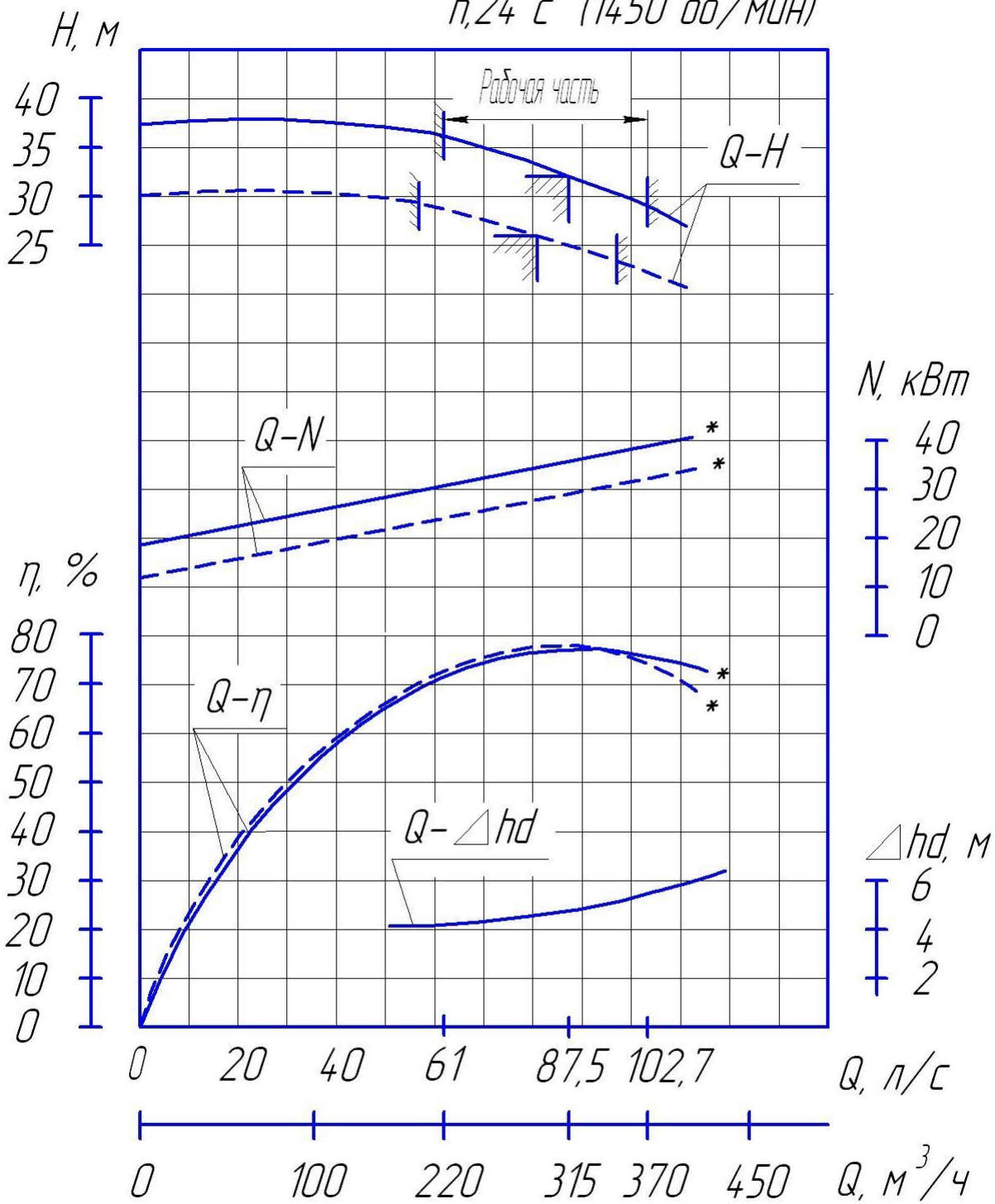
$n, 24 \text{ c}^{-1}$  (1450 об/мин)



- Характеристика агрегата X, X0, XM 150-125-400
- - - Характеристика агрегата X, X0, XM 150-125-400 с  $\Delta h_d = 2 \text{ м}$
- \* Характеристика для насоса.

# X, X0, XM 200-150-315

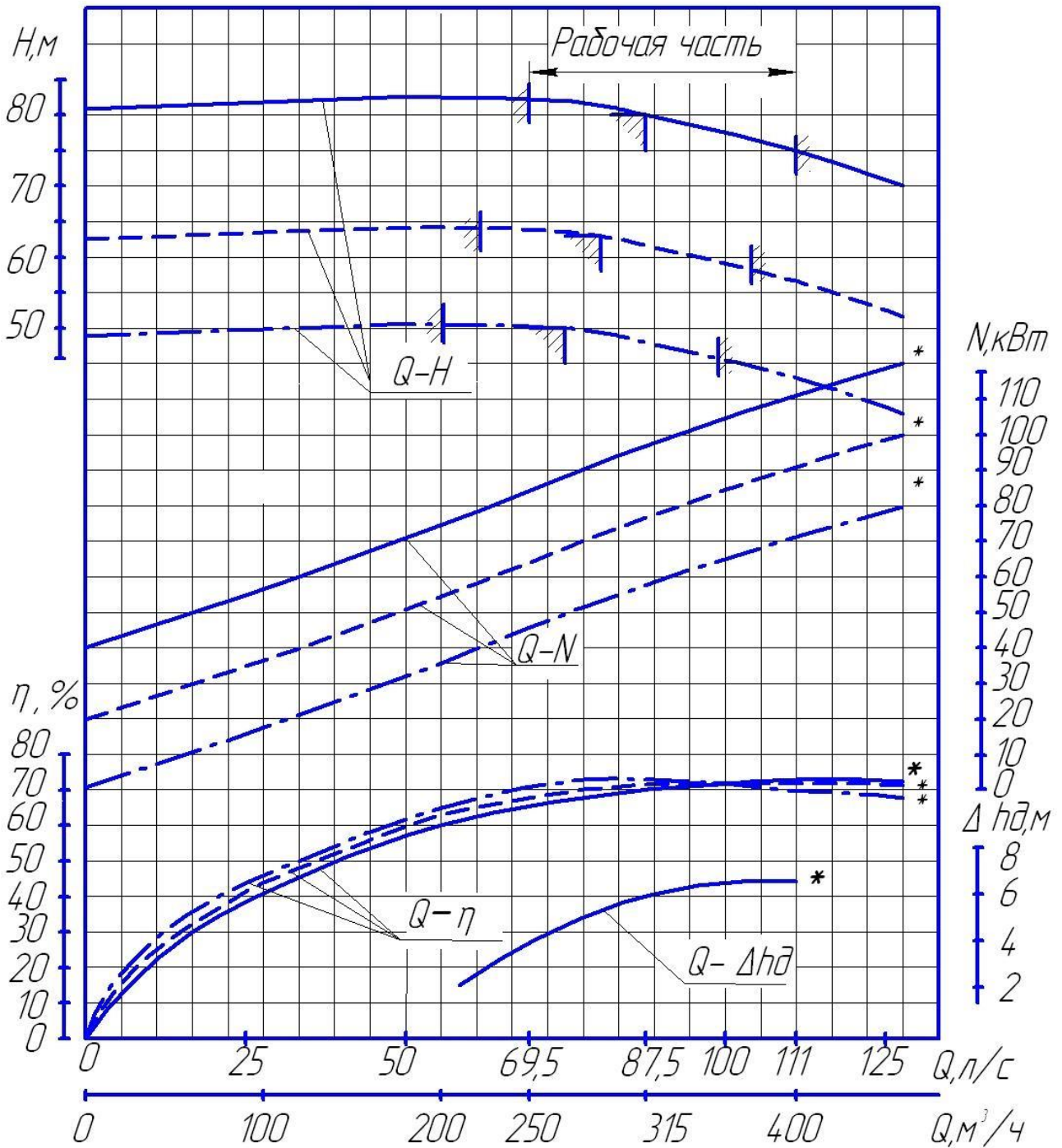
$n, 24 \text{ c}^{-1}$  (1450 об/мин)



- Характеристика агрегата X, X0, XM 200-150-315
- - - Характеристика агрегата X, X0, XM 200-150-315 а
- \* Характеристика для насоса.

# X, XO, XM 200-150-500

$n, 24 \text{ c}^{-1} (1450 \text{ об/мин})$



- Характеристика агрегата X, XO, XM 200-150-500
- - - Характеристика агрегата X, XO, XM 200-150-500а
- · - · - Характеристика агрегата X, XO, XM 200-150-500б
- \* Характеристика насоса

## Приложение Б

(обязательное)  
Габаритные чертежи

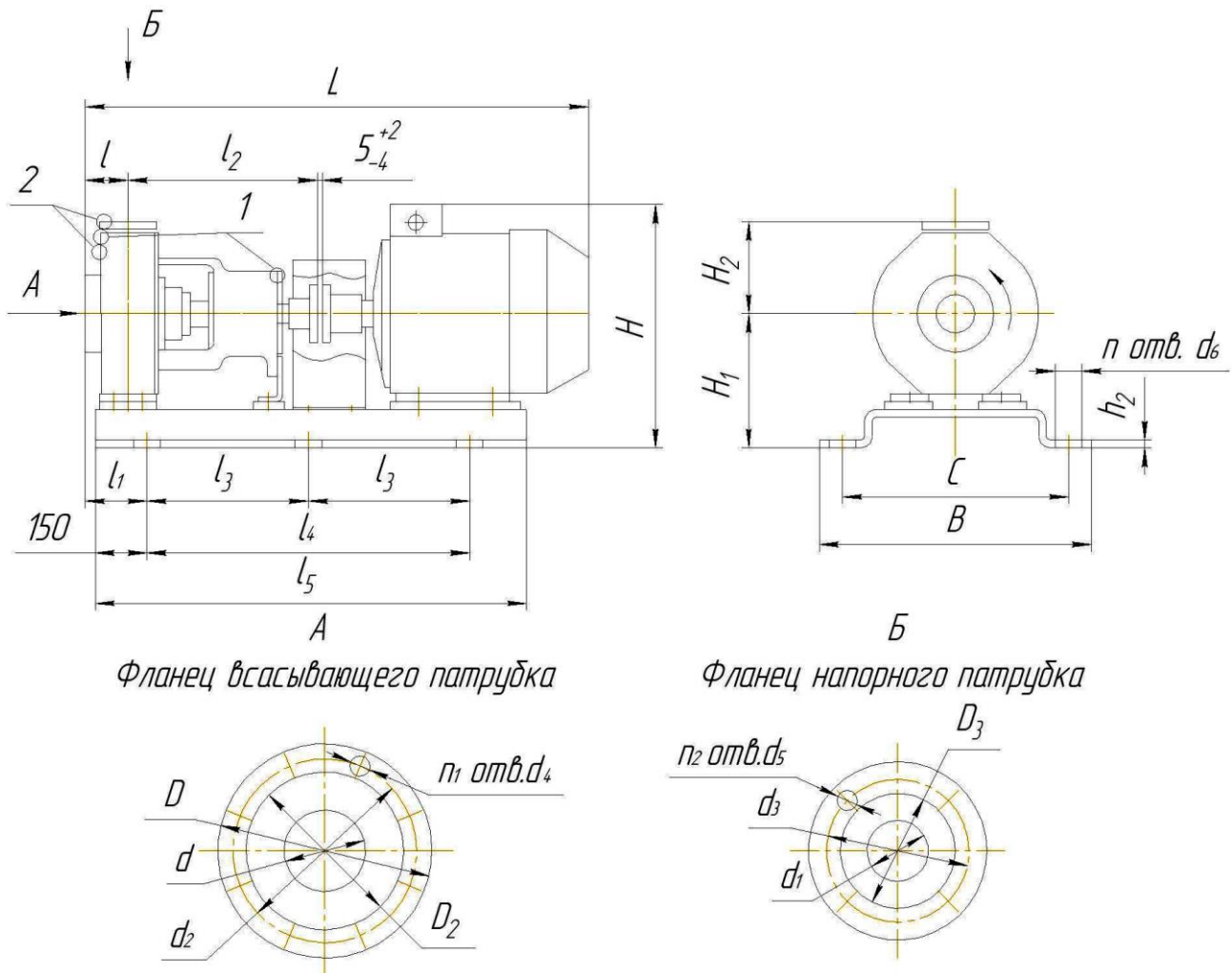
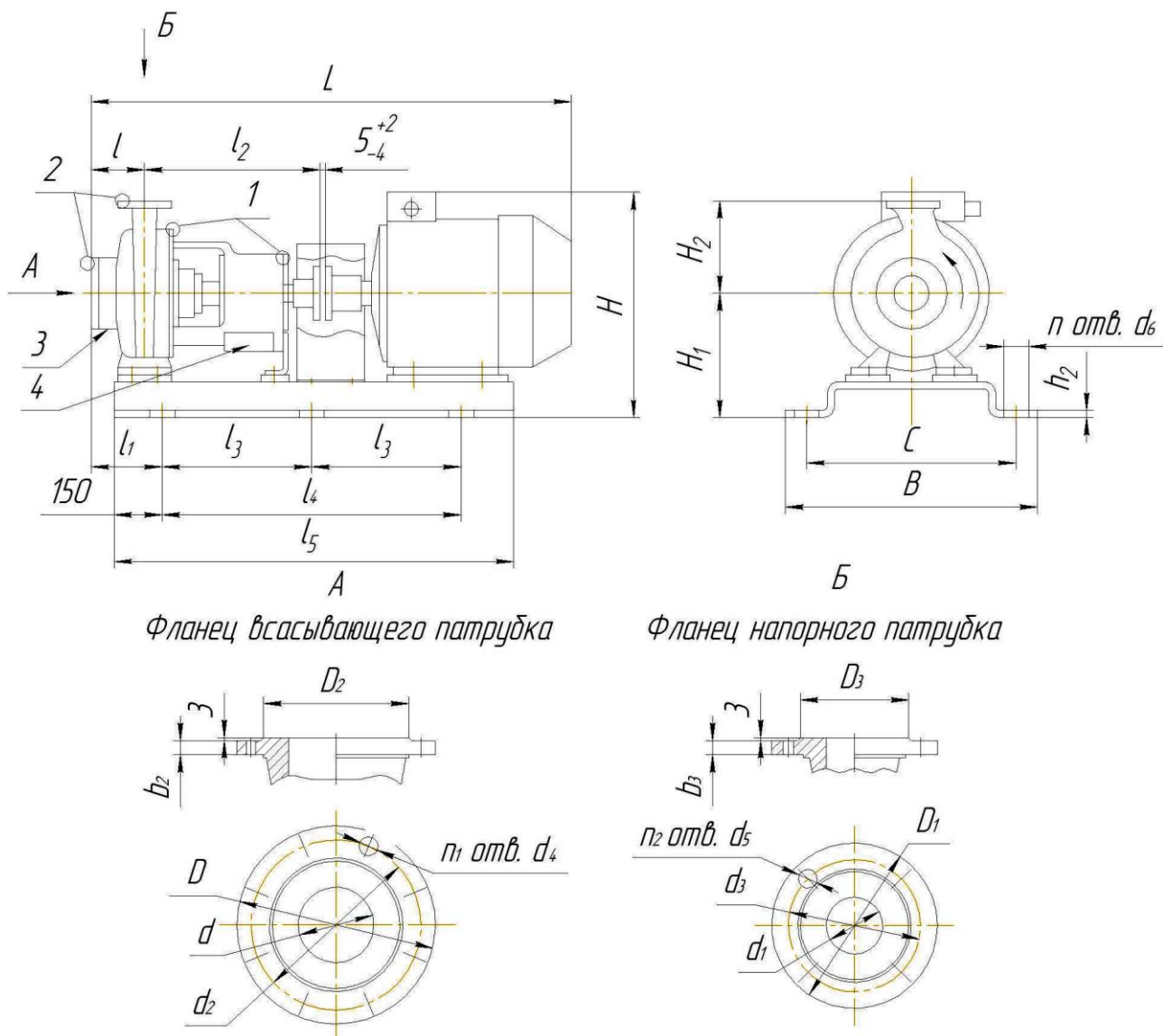


Рисунок 4 Габаритные и присоединительные размеры агрегатов типа «Х» в исполнении Д

1. Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815, исполнение 1, ряд 2, для Ру, указанного в таблице 11.

- 1 – место установки гарантийной пломбы,
- 2 – место установки консервационной пломбы.



Фланец всасывающего патрубка

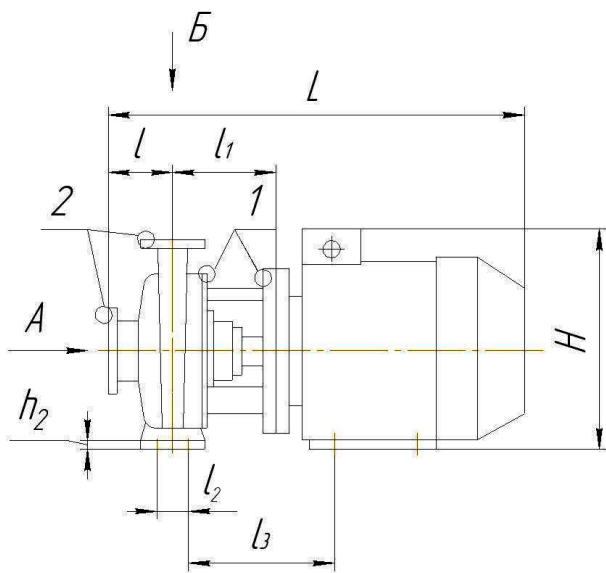
Фланец напорного патрубка

Рисунок 5 Габаритные и присоединительные размеры агрегатов типа «X» и «XO»

1. Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815, исполнение 1, ряд 2, для Ру, указанного в таблице 11.

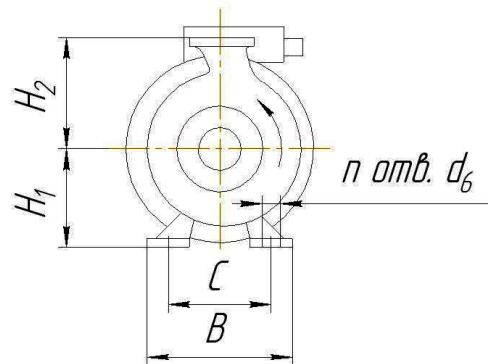
2. Присоединительные размеры фланцев для взрывозащищённого исполнения по ГОСТ 12815, исполнение 5, ряд 2, для Ру, указанного в таблице 11.

- 1 – место установки гарантийной пломбы,
- 2 – место установки консервационной пломбы,
- 3 – радиатор обогрева (охлаждения) для насосов типа «XO»,
- 4 – радиатор охлаждения для насосов типа «XO».



A

Фланец всасывающего патрубка



Б

Фланец напорного патрубка

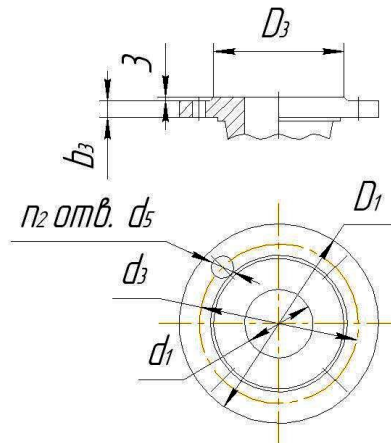
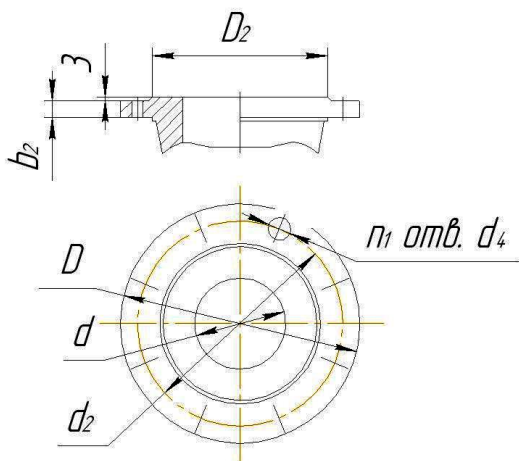


Рисунок 6 Габаритные и присоединительные размеры насосов типа «ХМ»

1. Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815, исполнение 1, ряд 2, для Ру, указанного в таблице 11.

2. Присоединительные размеры фланцев для взрывозащищённого исполнения по ГОСТ 12815, исполнение 5, ряд 2, для Ру, указанного в таблице 11.

- 1 – место установки гарантийной пломбы,
- 2 – место установки консервационной пломбы.

Присоединительные размеры фланцев насосов

Таблица 10

Типоразмер насоса	Всасывающий патрубок							Напорный патрубок						
	$D$	$D_2$	$d$	$d_2$	$d_4$	$n_1$	$b_2$	$D_1$	$D_3$	$d_1$	$d_3$	$d_5$	$n_2$	$b_3$
X50-32-125-Д	160	100	50	125	M16	4	-	-	75	32	100	M16	4	-
X65-50-125-Д	170	105	65	145	M16	4	-	-	100	50	125	M16	4	-
X65-50-160-Д	180	120	65	145	M16	4	-	-	100	50	125	M16	4	-
X80-50-160-Д	195	130	80	160	M16	4	-	-	130	50	125	M16	4	-
X80-50-200-Д	195	116	80	160	M16	4	-	-	85	50	125	M16	4	-
X100-80-160-Д	215	160	100	180	M16	4	-	-	120	80	160	M16	4	-
XM 32-20-125-К, Е, И, А	100	60	32	75	11	4	12	90	50	20	65	11	4	10
XM 6/20-К, Е, И, А	100	60	32	75	11	4	12	90	50	20	65	11	4	10
XM 8/40-К, Е, И, А	130	80	40	100	14	4	12	120	70	32	90	14	4	12
X, XO, XM 50-32-125-К, Е, И, А, Т	160	102	50	125	18(M16)	4	13	135	78	32	100	18	4	13
X, XO, XM 65-50-125-К, Е, И, А	180	122	65	145	18(M16)	4	15	160	102	50	125	18	4	13
X, XO, XM 65-50-160-К, Е, И, А, Т	180	122	65	145	18(M16)	4	15	160	102	50	125	18	4	14
X, XO, XM 80-65-160-К, Е, И, А, Т	195	133	80	160	18(M16)	4	17	180	122	65	145	18	4	15
X, XO, XM 50-32-250-К, Е, И, А	160	102	50	125	18(M16)	4	17	135	78	32	100	18	4	14
X, XO, XM 80-50-200-К, Е, И, А, Т	195	133	80	160	18(M16)	4	17	160	102	50	125	18	4	14
X, XO, XM 80-50-250-К, Е, И, А	195	133	80	160	18(M16)	4	19	160	102	50	125	18	4	17
X, XO, XM 80-50-315-К, Е, И, А	195	133	80	160	18(M16)	4	16	160	102	50	125	18	4	17
X, XO, XM 100-80-160-К, Е, И, А, Т	215	158	100	180	18(M16)	8	17	195	133	80	160	18	4	17
X, XO, XM 100-65-200-К, Е, И, А	215	158	100	180	18(M16)	8	17	180	122	65	145	18	4	15
X, XO, XM 100-65-250-К, Е, И, А, Т	215	158	100	180	18(M16)	8	17	180	122	65	145	18	4	15

Типоразмер насоса	Всасывающий патрубок							Напорный патрубок						
	$D$	$D_2$	$d$	$d_2$	$d_4$	$n_1$	$b_2$	$D_1$	$D_3$	$d_1$	$d_3$	$d_5$	$n_2$	$b_3$
Х, ХО, ХМ 100-65-315-К, Е, И, А	230	158	100	190	23(M20)	8	21	180	122	65	145	18	8	19
Х, ХО, ХМ 150-125-315-К, Е, И, А	280	212	150	240	23(M20)	8	21	245	184	125	210	18	8	19
Х, ХО, ХМ 150-125-400-К, Е, И, А	280	212	150	240	22(M20)	8	21	245	184	125	210	18	8	19
Х, ХО, ХМ 200-150-315-К, Е, И, А	335	268	200	295	23(M20)	12	23	280	212	150	240	23	8	21
Х, ХО, ХМ 200-150-500-К, Е, И, А	360	278	200	310	26(M24)	12	31	300	212	150	250	26	8	27

Примечание: Размеры в скобках для насосов типа «ХО».



Габаритные и присоединительные размеры и масса агрегатов

Таблица 11 Размеры в миллиметрах

Типоразмер насоса	Марка двигателя	L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	B	C	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	n	d <sub>6</sub>	МПа, Р <sub>у</sub>	Масса агрегата, кг, не более
X, XO 50-32-125	5АИ80А2	766	80	150	385	-	500	750	400	355	306	182	140	8	4	22	1,0	82 (92)
	ВА80А2	825									104 (114)							
	5АИ80В2	790									86 (94)							
	ВА80В2	825									106 (114)							
	АИР90L2	807									90 (100)							
	АИМЛ190L2	880									116 (126)							
	5АИ100S2	835									99 (107)							
АИМЛ1100S2	895	126 (136)																
X, XO 50-32-250	5АИ160 S2	1220	100	160	500	-	600	1100	450	405	510	250	225	8	4	22	1,6	233 (243)
	ВА160 S2	1315									285 (295)							
	5АИ160 M2	1275									262 (272)							
	ВА160 M2	1345									301 (311)							
	5АИ180S2	1275									317 (327)							
	ВА180S2	1295									345 (355)							
	5АИ180M2	1325									350 (360)							
ВА180M2	1335	372 (382)																
X, XO 65-50-125	АИР90L2	807	80	150	385	-	500	750	400	355	315	182	140	8	4	22	1,0	93 (103)
	АИМЛ190L2	880									120 (130)							
	5АИ100S2	835									102 (110)							
	АИМЛ1100S2	895									129 (139)							
	5АИ100L2	855									106 (116)							
АИМЛ1100L2	895	129 (139)																
X, XO 65-50-160	5АИ100 L2	855	80	150	385	-	500	780	400	5350	365	202	160	8	4	22	1,6	121 (131)
	АИМЛ100 L2	895									145 (155)							
	5АИ112 M2	903									132 (142)							
	АИМЛ112 M2	930									159 (169)							
	АИР132 M2	920									160 (170)							
ВА 132 M2	968	185 (195)																
X, XO 80-65-160	АИР132 M2	988	100	170	385	-	500	870	400	355	425	230	180	8	4	22	1,6	172 (182)
	ВА132 M2	988									190 (200)							
	5АИ160 S2	1105									218 (228)							
	ВА160 S2	1200									270 (280)							
	5АИ160 M2	1160									241 (251)							
	ВА160 M2	1230									290 (300)							
							600	950	450	405	490							
											490							
											560							
											560							

X, XO 80-50-200	АИР132 М2	988	100	170	385	-	500	870	400	355	425	230	200	8	4	22	1,6	180 (190)
	ВА132 М2	988					600	950	450	405	493							226 (236)
	5АИ160 S2	1105									490							278 (288)
	ВА160 S2	1200									560							255 (265)
	5АИ160 М2	1160									490							294 (304)
	ВА160 М2	1230									560							342 (352)
	5АИ180 М2	1210									545							365 (375)
	ВА180 М2	1220				400	-	1200	475	430	575	280		10	6			
X, XO 80-50-250	5АИ180М2	1350	125	185	500	400	-	1200	475	430	565	300	225	10	6	22	1,6	400 (416)
	ВА180М2	1360						1300	600	555	645							417 (433)
	5АИ200М2	1390									605							460 (476)
	ВА200М2	1395									660							508 (524)
	5АИ200L2	1400									610							500 (516)
	ВА200L2	1435									660							528 (543)
	5АИ225М2	1470									625							535 (551)
	ВА225М2	1470									685							585 (601)
X, XO 80-50-315	5АИ225М2	1470	125	185	500	400	-	1500	690	645	670	345	280	10	6	22	2,5	570 (586)
	ВА225М2	1470									730							625 (641)
	5АИ 250S2	1540									705							680 (696)
	ВА250S2	1620									805							890 (906)
	5АМ250М2	1535									685							730 (746)
	ВА250М2	1620									805							920 (936)
X, XO 100-80-160	5АИ160S2	1220	100	160	500	-	600	1100	450	405	490	230	200	8	4	22	1,6	245 (255)
	ВА160S2	1315									560							290 (300)
	5АИ160М2	1275									490							268 (278)
	ВА160М2	1345									560							306 (316)
	5АИ180S2	1275									555							320 (330)
	ВА180S2	1295									625	280						355 (365)
	5АИ180М2	1325				400	-	1200	475	430	545			10	6			
	ВА180М2	1335									625							378 (388)
X, XO 100-65-200	5АИ180S2	1275	100	150	500	400	-	1200	475	430	575	300	225	10	6	22	1,6	335 (351)
	ВА180S2	1295									645							365 (381)
	5АИ180М2	1325									565							370 (386)
	ВА180М2	1335									645							388 (404)
	5АИ200М2	1365									605							430 (446)
	ВА200М2	1370									660							478 (494)
	5АИ225М2	1445									625							465 (481)
	ВА225М2	1445									685							555 (571)
X, XO 100-65-250	5АИ225М2	1470	125	160	500	400	-	1300	600	555	645	320	250	10	6	22	1,6	510 (526)
	ВА225М2	1470						1500	690	640	705							565 (581)
	5АИ 250S2	1540									680							625 (641)
	ВА250S2	1620									780							830 (846)
	5АМ250М2	1535									660							675 (691)
	ВА250М2	1620									780							860 (876)

X, XO 100-65-315	5AM250M2	1565	125	160	530	400	-	1500	690	640	685	345	280	10	6	22	2,5	775 (791)
	BA250M2	1650									805							
	5AI280S2	1660									725							940 (956)
	BA280S2	1800									845							1170 (1186)
	5AM280M2	1740									725							1090 (1106)
	BA280M2	1800									845							1255 (1271)
	5AI315S2	1990				600		1750			895			12				1350 (1366)
X, XO 150-125-315	5AI200M4	1475	140	155	530	400	-	1300	600	555	700	400	355	10	6	22	1,6	525 (541)
	BA200M4	1470																
	5AI200L4	1490									710							560 (576)
	BA200L4	1510									760							598 (614)
	5AI225M4	1515									725							610 (626)
	BA225M4	1545									785							658 (674)
	5AI250S4	1585									760							730 (746)
	BA250S4	1665						1500	690	645	860							925 (941)
X, XO 150-125-400	5AI250S4	1585	140	155	530	400	-	1500	690	645	795	435	400	10	6	22	1,6	760 (776)
	BA250S4	1665																
	5AM250M4	1580									775							815 (831)
	BA250M4	1665									895							995 (1011)
	5AM280S4	1785									815							1145 (1161)
	BA280S4	1845									935							1248 (1264)
X, XO 200-150-315	5AI200L4	1635	160	175	670	400	-	1300	600	555	745	435	400	10	6	22	1,6	620 (636)
	BA200L4	1670																
	5AI225M4	1675									760							670 (686)
	BA225M4	1705									820							720 (736)
	5AI250S4	1745									795							790 (806)
	BA250S4	1825						1500	690	645	895							985 (1001)
X, XO 200-150-500	5AI250S4	1915	200	210	800	400	-	1500	690	645	835	475	500	10	6	22	2,5	1170 (1186)
	BA250S4	1995									935							
	5AM250M4	1910									815							1370 (1386)
	BA250M4	1995									935							1220 (1236)
	5AM280S4	2115									855							1465 (1481)
	BA280S4	2175									975							1490 (1506)
	5AI315S4	2335									1025							1580 (1596)
	5AI315M4	2335				600		1750			1025			12				1710 (1726)

Размеры в скобках для агрегатов типа «ХО».

Примечание: допускается комплектование электродвигателями других марок, соответствующих указанным по назначению, мощности и присоединительным размерам.

Габаритные и присоединительные размеры и масса насосов

Таблица 12 Размеры в миллиметрах

Типоразмер насоса	Марка двигателя	L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	B	C	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	n	d <sub>6</sub>	МПа, P <sub>y</sub>	Масса насоса, кг
ХМ 32-20-125	5АИ71В2	428	78	110	-	-	-	-	190	101	130	-	-	-	1,0	30
	АИМЛ71В2	438							236							48
	5АИ80А2	434							204							34
	ВА80А2	493							300							56
ХМ 6/20	5АИ80А2	434	78	110	-	-	-	-	204	101	130	-	-	-	1,0	34
	ВА80А2	493							300							56
	5АИ80В2	458							204							38
	ВА80В2	493							300							58
ХМ 8/40	АИР90L2	562	75	200	-	-	-	-	225	120	160	-	-	-	1,0	52
	АИМЛ90L2	635							285							78
	5АИ100S2	580							270							61
	АИМЛ100S2	640							305							88
	5АИ100L2	600							265							65
	АИМЛ100L2	640							305							88
ХМ 50-32-125	5АИ80А2	491	80	165	70	250	190	140	204	112	140	12	4	14	1,0	44
	ВА80А2	550				300			66							
	5АИ80В2	515				204			48							
	ВА80В2	550				300			68							
	АИР90L2	532				225			53							
	АИМЛ90L2	605				285			79							
	5АИ100S2	550				270			62							
	АИМЛ100S2	610				305			89							
ХМ 50-32-250	5АИ160 S2	800	100	195	95	350	320	250	420	180	225	15	4	14	1,6	176
	ВА160 S2	895				490			228							
	5АИ160 M2	855				420			199							
	ВА160 M2	925				490			238							
	5АИ180S2	855				455			230							
	ВА180S2	875				525			258							
	5АИ180M2	905				445			263							
	ВА180M2	915				525			281							
ХМ 65-50-125	АИР90L2	532	80	165	70	256	210	160	225	112	140	12	4	14	1,0	56
	АИМЛ90L2	605				285			82							
	5АИ100S2	550				270			65							
	АИМЛ100S2	610				305			82							
	5АИ100L2	570				265			69							
	АИМЛ100L2	610				305			92							
ХМ 65-50-160	5АИ100L2	566	80	160	70	258	240	190	265	132	160	12	4	14	1,6	82
	АИМЛ100L2	606				305			105							
	5АИ112M2	594				270			92							
	АИМЛ112M2	621				352			117							
	АИР132M2	660				325			124							
	ВА132M2	660				395			142							
ХМ 80-65-160	АИР132M2	678	100	160	70	284	265	212	325	160	180	15	4	14	1,6	129
	ВА132 M2	678				395			147							
	5АИ160S2	765				420			170							
	ВА160S2	866				490			222							
	5АИ160M2	820				420			193							
	ВА160M2	896				490			232							
ХМ 80-50-200	АИР132M2	695	100	177	70	301	265	212	325	160	200	15	4	15	1,6	132
	ВА132M2	695				395			149							
	5АИ160S2	782				420			178							
	ВА160S2	892				490			230							
	5АИ160M2	837				420			201							
	ВА160 M2	907				490			240							
	5АИ180 M2	887				445			266							
	ВА180 M2	897				525			284							

Типоразмер насоса	Марка двигателя	L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	B	C	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	n	d <sub>6</sub>	МПа, Р <sub>у</sub>	Масса насоса, кг
ХМ 80-50-250	5АИ180М2	947	125	212	95	380	320	250	445	180	225	15	4	14	1,6	303
	ВА180М2	957				380			525							321
	5АИ200М2	987				392			505							346
	ВА200М2	992				392			560							395
	5АИ200L2	997				392			510							382
	ВА200L2	1032				392			560							415
	5АИ225М2	1067				408			550							418
	ВА225М2	1067				408			610							471
ХМ 80-50-315	5АИ225М2	1067	125	212	95	408	345	280	550	225	280	15	4	15	2,5	448
	ВА225М2	1067				408			610							501
	5АИ 250S2	1107				427			610							535
	ВА250S2	1187				427			710							745
	5АМ250М2	1102				427			590							585
	ВА250М2	1187				427			710							775
ХМ 100-80-160	5АИ160S2	812	100	207	95	362	280	212	420	160	200	15	4	15	1,6	200
	ВА160S2	907				362			490							252
	5АИ160М2	867				362			420							223
	ВА160М2	937				362			490							262
	5АИ180S2	867				375			455							255
	ВА180S2	887				375			525							283
	5АИ180М2	917				375			445							288
	ВА180М2	927				375			525							306
ХМ 100-65-200	5АИ180S2	872	100	212	95	380	320	250	455	180	225	15	4	15	1,6	240
	ВА180S2	892				380			525							268
	5АИ180М2	922				380			445							273
	ВА180М2	922				380			525							291
	5АИ200М2	962				392			505							319
	ВА200М2	967				392			560							368
	5АИ225М2	1042				408			550							409
	ВА225М2	1042				408			610							462
ХМ 100-65-250	5АИ225М2	1067	125	212	120	421	360	280	550	200	250	15	4	18	1,6	413
	ВА225М2	1067				421			610							466
	5АИ250S2	1107				440			610							500
	ВА250S2	1187				440			710							710
	5АМ250М2	1107				440			590							550
	ВА250М2	1187				440			710							740
ХМ 100-65-315	5АМ250М2	1132	125	242	120	470	400	315	590	225	280	15	4	18	2,5	605
	ВА250М2	1187				470			710							795
	5АИ280S2	1227				492			660							766
	ВА280S2	1337				492			780							1005
	5АМ280М2	1307				492			660							920
	ВА280М2	1337				492			780							1090
	5АИ315S2	1557				518			865							1174
	ХМ 150-125-315	5АИ200М4				1037			140							242
ВА200М4		1032	450	560	446											
5АИ200L4		1037	450	510	431											
ВА200L4		1072	450	560	471											
5АИ225М4		1077	466	550	491											
ВА225М4		1107	466	610	540											
5АИ250S4		1147	485	610	585											
ВА250S4		1227	485	710	785											
ХМ 150-125-400	5АИ250S4	1151	140	245	150		500	400		315	400	15	4	22	1,6	615
	ВА250S4	1231							610							815
	5АМ250М4	1146				488			710							670
	ВА250М4	1231				488			590							855
	5АИ280S4	1323				488			710							994
	ВА280S4	1383				510			660							1119
						510			780							

Типоразмер насоса	Марка двигателя	L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	B	C	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	n	d <sub>6</sub>	МПа, P <sub>y</sub>	Масса насоса, кг
ХМ 200-150-315	5АИ200L4	1090	160	270	150	478	550	450	510	315	400	25	4	24	1,6	485
	BA200L4	1125				478			560							525
	5АИ225М4	1130				494			550							551
	BA225М4	1160				494			610							600
	5АИ250S4	1200				513			610							645
	BA250S4	1280				513			710							845
ХМ 200-150-500	5АИ250S4	1291	200	321	150	564	580	500	610	355	500	24	4	24	2,5	729
	BA250S4	1371				564			710							929
	5АМ250М4	1286				564			590							784
	BA250М4	1371				564			710							969
	5АМ280S4	1461				568			660							1108
	BA280S4	1521				586			780							1233
	5АИ315S4	1681				612			865							1318
	5АИ315М4	1681				612			865							1446

Примечания:

1. Присоединительные размеры электродвигателей по ГОСТ Р 51689.
2. Допускается комплектование электродвигателями других марок, соответствующих указанным по назначению, мощности и присоединительным размерам.

## Приложение В

(обязательное)

Материал основных деталей насосов

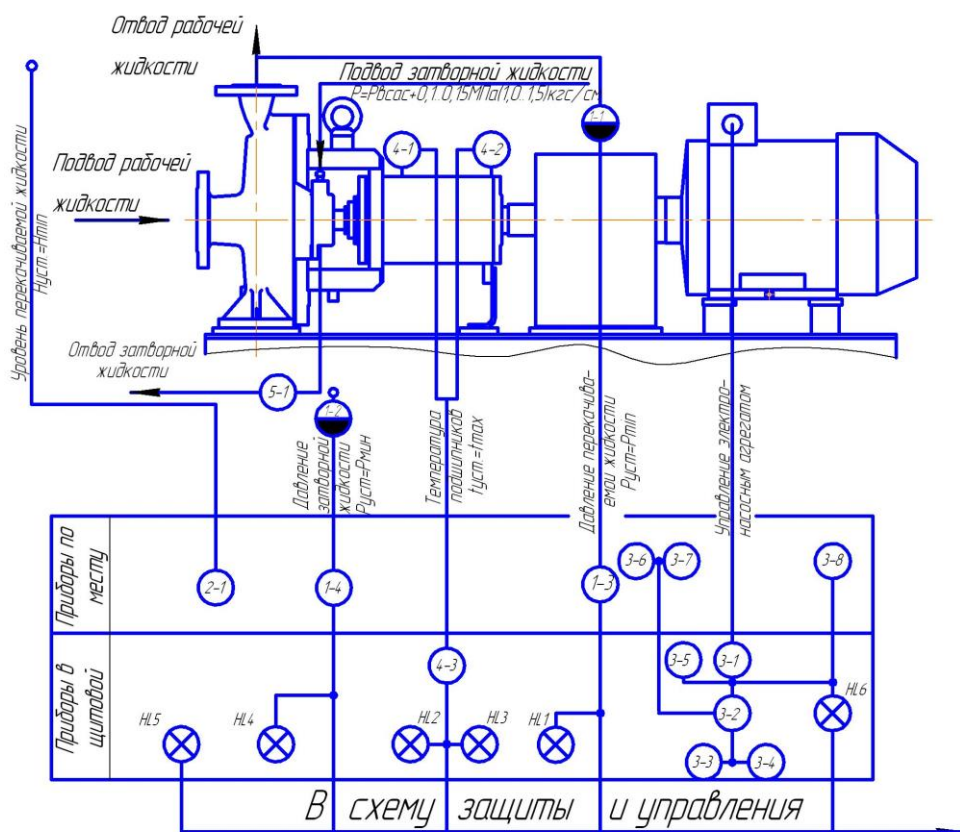
Таблица 13

Наименование деталей	Материал для исполнений			
	К	Е	И	А
Корпус насоса	12Х18Н9ТЛ ГОСТ 977	12Х18Н12М3ТЛ ГОСТ 977	07ХН25МДТЛ ТУ 26-06-1414	25Л ГОСТ 977
Колесо рабочее				
Корпус торцового уплотнения или корпус сальника				
Втулка защитная	Сталь 12Х18Н9Т-6 ГОСТ 5949	Сталь 10Х17Н13М2Т-6 ГОСТ 5949-75	Сталь 06ХН28МДТ-6 ГОСТ 5949	Сталь 35-3ГП ГОСТ 1050
Вал	Сталь 12Х18Н9Т-6 ГОСТ 5949			Сталь 35-3ГП ГОСТ 1050
Кронштейн	СЧ20 ГОСТ 1412			
Полумуфта насоса, полумуфта двигателя	Сталь 10 ГОСТ 1050			

Наименование деталей	Материал для исполнений	
	Т	Д
Корпус насоса	Сплав ТЛЗ ОСТ5. 9071 или ВТ-5Л СТУ2177	Чугун марки ЧХ28 ГОСТ 7769
Колесо рабочее		
Корпус торцового уплотнения или корпус сальника		
Втулка защитная		
Вал	Часть 1 – Сталь 12Х18Н9Т-6 ГОСТ 5949 Часть 2 – Титан ВТ 1-0	Сталь 20(30) Х13 ГОСТ 5949
Кронштейн	СЧ20 ГОСТ 1412	
Полумуфта насоса, полумуфта двигателя	Сталь 10 ГОСТ 1050	

## Приложение Г

### Схемы электрические



Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
HL1, HL6	Лампа сигнальная	6	
1-1, 1-2	Разделитель мембранный	1	
1-3, 1-4	Манометр электроконтактный	1	
2-1	Сигнализатор уровня	1	
3-1	Пусковое устройство	1	
3-2	Ключ управления	1	
3-3, 3-4	Кнопочный пост управления	1	
3-5	Кнопочный пост управления одноэлементный	1	
3-6, 3-7	Кнопочный пост управления двухэлементный взрывозащищенного исполнения	1	
3-8	Кнопочный пост управления одноэлементный взрывозащищенного исполнения	1	
4-1, 4-2	Термопреобразователь сопротивления	1	
4-3	Преобразователь температуры	1	
5-1	Дроссельная шайба	1	

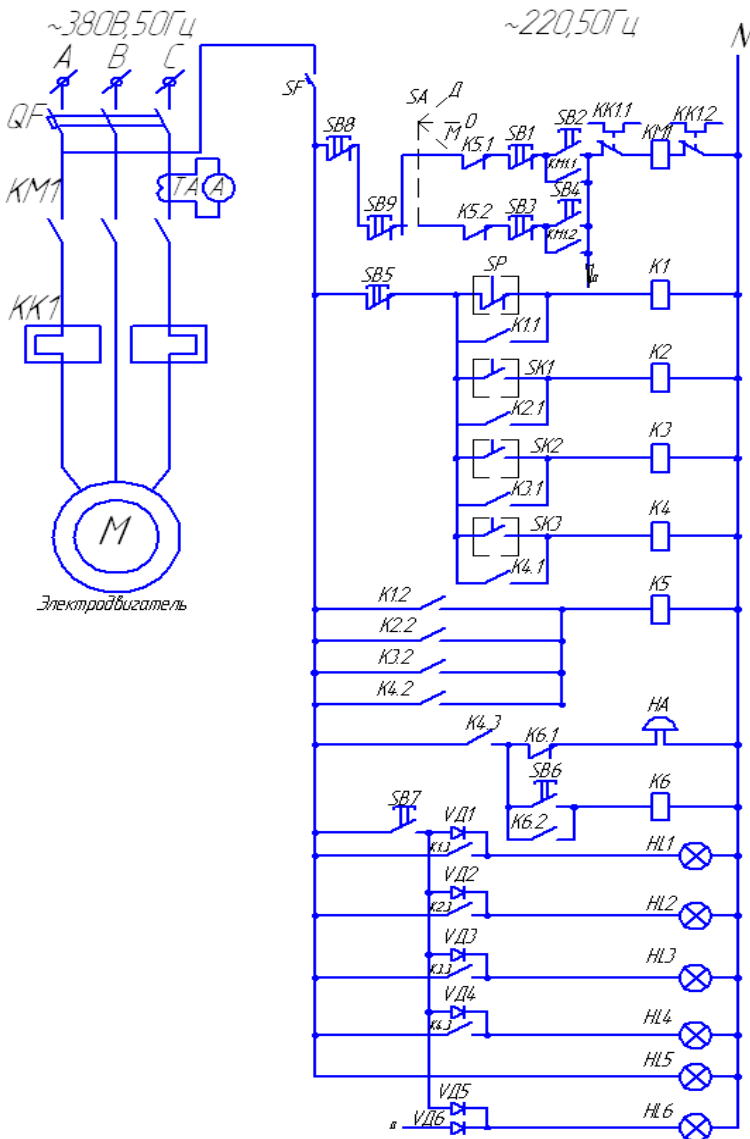
1. Данную схему рассматривать совместно со схемой электрической принципиальной.

2. Насос заземлите от снятия зарядов статического электричества

3. Заземление электродвигателя производить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок".

Рисунок 7 - Схема автоматизации комбинированная функциональная агрегата типа «Х» и «ХО» с двойным торцовым уплотнением





Автоматический выключатель	
Управление электродвигателем	Местное
	Дистанционное
Защита и блокировка	Давление перекачиваемой жидкости ниже нормы
	Температура 1-го подшипника выше нормы
	Температура 2-го подшипника выше нормы
	Давление затворной жидкости ниже нормы
Промежуточное реле аварийной остановки	
Звонок сигнализация	Звонок
	Снятие сигнала
Проверка ламп	
* Лампа сигнальная Давление перекачиваемой жидкости ниже нормы	
* Лампа сигнальная Температура 1-го подшипника выше нормы	
* Лампа сигнальная Температура 2-го подшипника выше норм	
* Лампа сигнальная Давление затворной жидкости ниже нормы	
* Лампа сигнальная Напряжение в сеть управления подано	
* Лампа сигнальная Электродвигатель включен	

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
QF	Автоматический выключатель	1	
SF	Автоматический выключатель	1	
SA	Универсальный ключ управления	1	
SB1-SB2	Кнопочный пост управления двухэлементный	1	
SB3-SB4	Кнопочный пост управления двухэлементный взрывозащищенного исполнения	1	
SB5, SB8	Кнопочный пост управления одноэлементный	4	
SB9	Кнопочный пост управления одноэлементный взрывозащищенного исполнения	1	
KM1	Магнитный пускатель	1	
K1, K6	Промежуточное реле	6	
HA	Звонок	1	
HL1, HL6	Лампа сигнальная	6	
VD1, VD6	Диод	6	
TA	Трансформатор тока	1	
A	Амперметр переменного тока	1	

Данную схему рассматривать совместно со схемой автоматизации комбинированной функциональной.

Рисунок 8 - Схема электрическая принципиальная агрегата типа «X» и «XO» с двойным торцовым уплотнением

## Приложение Д

### Схемы строповки

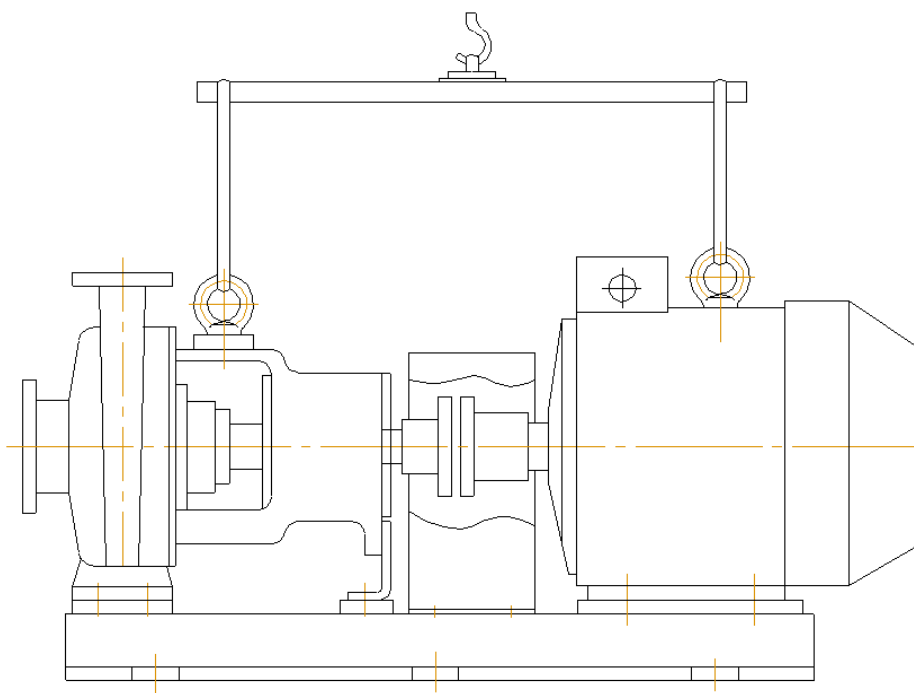


Рисунок 9 Строповка агрегатов типа «X» и «XO».

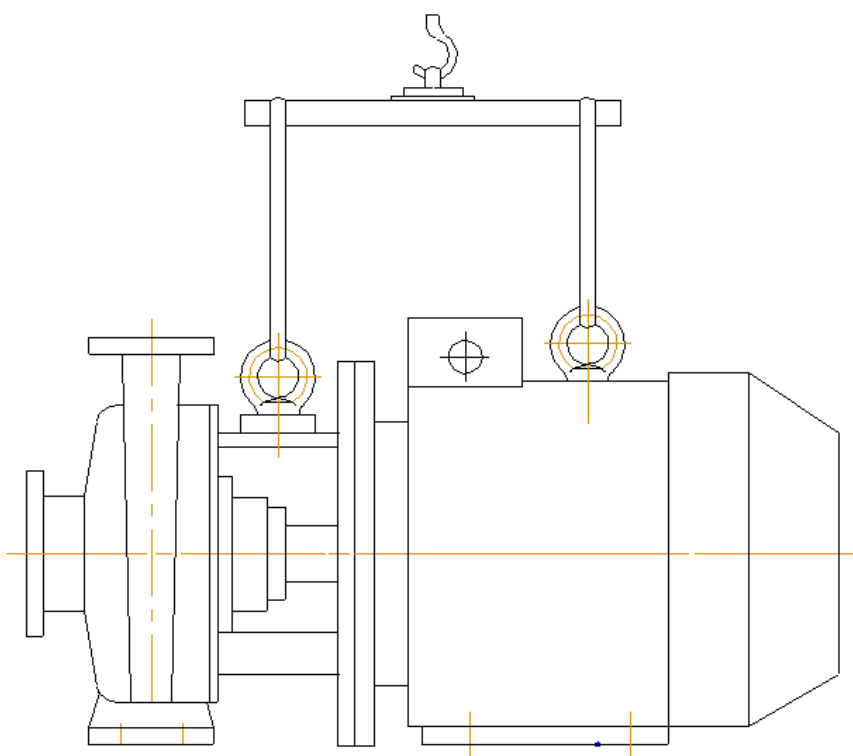


Рисунок 10 Строповка насосов типа «XM»

**Приложение Е**  
(обязательное)  
Сведения об эксплуатации

Дата (год, месяц)	Перекачиваемая жидкость	Общее время работы в часах	Замечания о работе Условия хранения	Подпись

**Приложение Ж**  
(обязательное)  
Сведения о хранении

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись ответственного за хранение
установки на хранение	снятия с хранения		