

Электронасосы центробежные  
моноблочные линейные  
серии ЦМЛ

# Технические данные электронасосов.

Таблица 1.

Наименование	Подача, м <sup>3</sup> /ч (л/с)	Напор, м	Частота вращения (об/мин) С <sup>-1</sup>	Максимальная мощность потребляемая насосом, кВт	Мин. антикавита- ционный подпор при макс. расходе, м	Максимальное рабочее давление при 140°С, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	Максимальный КПД насосной части, % не менее
ЦМЛ 40/125-1,1/4	8 (2,2)	4	24 (1450)	0,23	1,5	1,3 (13)	42
ЦМЛ 40/160-1,1/4	12 (3,3)	6		0,42	2,6		55
ЦМЛ 40/200-1,1/4	7 (1,9)	11		0,70	1,0		48
ЦМЛ 40/224-1,1/4	7 (1,9)	16		0,95	0,8		42
ЦМЛ 40/224-1,5/4	11 (3,1)	15		1,15	1,2		48
ЦМЛ 40/250-1,5/4	8 (2,2)	22		1,40	0,8		40
ЦМЛ 40/250-2,2/4	12 (3,3)	21		1,55	1,5		53
ЦМЛ 50/125-1,1/4	16 (4,4)	3		0,30	2,0		54
ЦМЛ 50/160-1,1/4	18 (5,0)	6		0,53	3,0		60
ЦМЛ 50/200-1,1/4	15 (4,2)	12		0,95	1,0		52
ЦМЛ 50/200-1,5/4	20 (5,6)	11		1,20	2,0		60
ЦМЛ 50/224-1,5/4	15 (5,6)	15		1,35	1,1		53
ЦМЛ 50/224-2,2/4	24 (6,7)	14		1,55	2,1		67
ЦМЛ 50/250-2,2/4	15 (5,6)	21		2,00	1,3		54
ЦМЛ 50/250-3/4	25 (6,9)	19		2,25	2,5		67
ЦМЛ 65/125-1,1/4	25 (6,9)	3		0,30	1,0		70
ЦМЛ 65/160-1,1/4	35 (9,7)	5		0,72	1,8		68
ЦМЛ 65/180-1,5/4	35 (9,7)	8		1,40	2,5		68
ЦМЛ 65/200-2,2/4	35 (9,7)	11		2,00	2,7		66
ЦМЛ 65/224-3/4	40 (11,1)	14		2,80	3,0		65
ЦМЛ 65/250-4/4	40 (11,1)	20		3,80	2,2		68
ЦМЛ 65/250-5,5/4	55 (15,3)	18		4,10	3,7		69
ЦМЛ 80/125-1,1/4	26 (7,2)	3		0,35	1,1		69
ЦМЛ 80/160-1,1/4	40 (11,1)	6		0,95	1,6		78
ЦМЛ 80/180-2,2/4	50 (13,9)	8		1,85	2,0		68
ЦМЛ 80/200-3/4	55 (15,3)	10		2,50	2,4		68
ЦМЛ 80/224-4/4	60 (16,7)	14		3,50	2,8		72
ЦМЛ 80/250-5,5/4	65 (18,1)	19		5,15	3,2		73
ЦМЛ100/160-1,1/4	30 (8,3)	7		1,00	0,5		64
ЦМЛ100/160-1,5/4	60 (16,7)	5		1,13	1,5		74
ЦМЛ100/180-2,2/4	40 (11,1)	8		1,90	1,1		63
ЦМЛ100/180-3/4	80 (22,2)	6		2,20	2,2		62
ЦМЛ100/200-3/4	45 (12,5)	11		2,60	1,2		63
ЦМЛ100/200-4/4	80 (22,2)	9		3,10	2,2		65
ЦМЛ100/224-4/4	50 (13,9)	14		3,60	1,3		67
ЦМЛ100/224-5,5/4	90 (25)	12		4,15	2,3		73
ЦМЛ100/250-5,5/4	60 (16,7)	18		5,00	1,4		68
ЦМЛ100/250-7,5/4	90 (25)	16		5,40	2,3		75
ЦМЛ100/280-7,5/4	40 (11,1)	22		6,85	0,8		50
ЦМЛ100/280-11/4	120 (33,3)	17		10,0	1,6		60
ЦМЛ100/300-11/4	60 (16,7)	27		10,0	1,0		60
ЦМЛ100/300-15/4	120 (33,3)	21		12,0	1,7		64
ЦМЛ100/315-11/4	50 (13,9)	30	10,0	0,9	51		
ЦМЛ100/315-15/4	120 (33,3)	25	14,5	1,8	64		
ЦМЛ100/335-15/4	70 (19,4)	34	14,5	1,0	58		
ЦМЛ100/335-18,5/4	130 (36,1)	28	17,5	2,0	62		
ЦМЛ100/360-18,5/4	60 (16,7)	41	17,5	0,9	44		
ЦМЛ100/360-22/4	90 (25)	40	20,5	1,1	54		
ЦМЛ100/360-30/4	150 (41,7)	34	24,5	2,3	59		



Наименование	Подача, м <sup>3</sup> /ч (л/с)	Напор, м	Частота вращения (об/мин) С <sup>-1</sup>	Максимальная мощность потребляемая насосом, кВт	Мин. антикавита- ционный подпор при макс. Расходе, м	Максимальное рабочее давление при 140°С, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	Максимальный КПД насосной части, % не менее
ЦМЛ 40/125-1,5/2	12 (3,3)	16	48 (2900)	1,18	2,0	1,3 (13)	47
ЦМЛ 40/140-2,2/2	12 (3,3)	22		1,60	2,0		47
ЦМЛ 40/160-2,2/2	8 (2,2)	30		2,00	1,3		41
ЦМЛ 40/160-3/2	14 (3,8)	28		2,24	2,2		50
ЦМЛ 40/180-4/2	12 (3,3)	38		3,50	2,0		42
ЦМЛ 40/180-5,5/2	25 (6,9)	33		4,50	5,0		52
ЦМЛ 40/200-5,5/2	12 (3,3)	48		4,40	2,0		40
ЦМЛ 40/200-7,5/2	25 (6,9)	45		6,70	6,0		52
ЦМЛ 40/224-7,5/2	10 (2,8)	62		7,00	2,0		35
ЦМЛ 40/224-11/2	25 (6,9)	60		10,3	8,3		52
ЦМЛ 50/125-1,5/2	10 (2,8)	18		1,40	1,0		52
ЦМЛ 50/125-2,2/2	20 (5,6)	17		1,55	1,8		71
ЦМЛ 50/140-2,2/2	10 (2,8)	25		1,95	1,0		53
ЦМЛ 50/140-3/2	20 (5,6)	24		2,25	2,0		71
ЦМЛ 50/160-3/2	15 (4,2)	31		2,75	1,5		58
ЦМЛ 50/160-4/2	25 (6,9)	28		3,00	2,2		71
ЦМЛ 50/180-5,5/2	20 (5,6)	38		5,00	2,0		49
ЦМЛ 50/180-7,5/2	40 (11,1)	32		7,00	6,0		56
ЦМЛ 50/200-7,5/2	20 (5,6)	48		7,00	2,2		50
ЦМЛ 50/200-11/2	40 (11,1)	43		10,0	6,3		57
ЦМЛ 50/224-11/2	20 (5,6)	63		10,0	2,8		50
ЦМЛ 50/224-15/2	45 (12,5)	57		14,0	7,0		57
ЦМЛ 65/125-2,2/2	20 (5,6)	17		2,00	1,6		58
ЦМЛ 65/125-3/2	50 (13,9)	11		2,30	4,5		68
ЦМЛ 65/140-3/2	30 (8,3)	20		2,85	2,5		70
ЦМЛ 65/140-4/2	55 (15,3)	14		3,10	5,2		72
ЦМЛ 65/150-4/2	40 (11,1)	24		3,80	3,0		79
ЦМЛ 65/150-5,5/2	60 (16,7)	18		4,05	6,0		77
ЦМЛ 65/160-5,5/2	40 (11,1)	30		5,00	3,0		74
ЦМЛ 65/160-7,5/2	65 (18,1)	25		5,70	6,2		78
ЦМЛ 65/180-7,5/2	30 (8,3)	38		7,00	2,0		52
ЦМЛ 65/180-11/2	70 (19,4)	32		9,10	7,0		70
ЦМЛ 65/200-11/2	40 (11,1)	47		10,0	3,0		58
ЦМЛ 65/200-15/2	75 (20,8)	41		11,5	7,5		77
ЦМЛ 80/125-3/2	40 (11,1)	14		2,80	2,0		65
ЦМЛ 80/125-4/2	60 (16,7)	10		3,05	3,2		61
ЦМЛ 80/140-4/2	40 (11,1)	21		3,80	2,0		75
ЦМЛ 80/140-5,5/2	65 (18,1)	16		4,05	3,8		73
ЦМЛ 80/160-7,5/2	50 (13,9)	29		7,00	2,8		70
ЦМЛ 80/160-11/2	80 (22,2)	24		7,70	4,9		72
ЦМЛ100/160-7,5/2	60 (16,7)	26	7,00	2,3	70		
ЦМЛ100/160-11/2	125 (34,7)	16	7,80	5,0	74		

## Технические данные электродвигателей.

Таблица 2.

Вид изоляции	F
Вид защиты	IP 54
Электроподключение	Трехфазный ток 380 В, 50 Гц

## Общие указания.

Настоящий паспорт является сопроводительной эксплуатационной документацией поставляемый с изделием и предназначен для ознакомления с конструкцией и техническими данными, а также содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации и соблюдения правил техники безопасности.

## Назначение изделия

Электронасосы типа ЦМЛ унифицированного ряда предназначены для работы в стационарных условиях, при температуре окружающей среды до + 40°C, для перекачивания чистой воды производственно-технического назначения (кроме морской), воды отопительной системы, хозяйственной воды, холодной и конденсационной воды, смеси воды с гликолем (гликоль до 40%) с рН6...9, температурой от 263 до 413К (от -10 до 140<sup>0</sup>С), при давлении до 13 кГс/см<sup>2</sup>, (температурой от 263 до 393К (от -10 до 120<sup>0</sup>С), при давлении до 16 кГс/см<sup>2</sup>) и других жидкостей, сходных с чистой водой по плотности, вязкости и химической активности, содержащих твердые включения в количестве не более 0,1% по объёму и размером частиц не более 0,2 мм.

## Основные сведения.

Центробежные моноблочные линейные насосы (в дальнейшем ЦМЛ) являются насосами сухого типа, всасывание и напор на одной линии с трубопроводом и применяются в техническом оборудовании строений. Основные области их применения:

- система водяного отопления;
- система охлаждения и кондиционирования воздуха;
- системы промышленного назначения (безабразивные)
- системы горячего и холодного водоснабжения.

**ВНИМАНИЕ** Применение насосов для циркуляции других теплоносителей допускается только по согласованию с изготовителем.

## Условное обозначение насоса.

Центробежный моноблочный линейный фланцевый насос, монтирующийся на одной линии с трубопроводом.	ЦМЛ	50	/	200	-	1,1	/	4
Номинальный диаметр трубного соединения								
Номинальный диаметр рабочего колеса								
Номинальная мощность эл.двигателя								
Количество полюсов эл.двигателя								

Характеристики и рекомендуемые области применения электронасосов приведены на рисунках в приложении 1.

Эксплуатация электронасоса на подаче большей, чем указано в рабочей части характеристики, не допускается из-за чрезмерного увеличения нагрузки на вал электронасоса, возможности перегрузки двигателя и резкого ухудшения всасывающей способности электронасоса.

## Устройство и принцип работы.

Общий вид ЦМЛ представлен на рис. 1.

ЦМЛ представляет собой одноступенчатый циркуляционный центробежный односкоростной насос низкого давления, компактного исполнения.

Корпус насоса поз. 5 рис. 1 – спиралевидный, выполняется из серого чугуна марки СЧ20. Inline – исполнения (входной и выходной патрубки с одинаковыми фланцами и расположены на одной линии). Соединение корпуса с эл. двигателем – фланцевое через проставку поз. 3, выполненную из материала СЧ 20. Рабочее колесо поз. 9 закрытого типа и выполняется из синтетического материала. Начиная с номинального размера  $\varnothing 180$  мм и у ЦМЛ 100(125)/160 рабочее колесо выполняется из серого чугуна марки СЧ 20.

Ротор эл. двигателя поз. 13 является одновременно валом насоса, на котором устанавливается рабочее колесо и скользящее торцовое уплотнение (СТУ) поз. 7.

СТУ – самостоятельное, серийно поставляемое необслуживаемое изделие. Конструкция СТУ предоставлена на рис. 2.

Электронасос состоит из центробежного насоса и специального двигателя с удлиненным концом вала, на фланцевом щите которого жестко крепятся корпусные детали (рис 2, 3).

Габаритные и присоединительные размеры электронасосов указаны на рис 3. и в табл. 4 и 5, масса - в табл. 5.

Направление вращения ротора - по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя.

Проточная часть состоит из корпуса насоса, прикрепленного к фланцу проставки, и рабочего колеса, насаженного на удлиненный конец вала двигателя.

Уплотнение вала - необслуживаемое одинарное торцовое уплотнение (рис. 2).

Материал основных деталей см. в приложении 3.

## Указание мер безопасности.

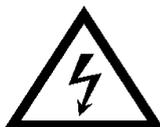
Перед началом работ по монтажу и эксплуатацией, обслуживающему персоналу и непосредственно исполнителям необходимо внимательно ознакомиться с требованиями, указанными в настоящем разделе паспорта.

Требования безопасности согласно ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75 приведены ниже:

- перед эксплуатацией электронасос заземлите;
- при наличии ножек на корпусе насоса нагрузки на патрубки не допускаются;
- запрещается пуск электронасоса "всухую", т.е. без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью;

- не допускается работа электронасоса вне рабочей части характеристики;
- ремонт электронасоса проводите только при отключенном двигателе;
- электронасос не предназначен для эксплуатации в пожароопасных производствах и установках;
- шумовые характеристики электронасосов см. в приложении 2.

Указания, содержащиеся в данных требованиях, несоблюдение которых может быть опасно для жизни человека, для предупреждения об электрическом напряжении отмечены знаком:



На требования по безопасности, несоблюдение которых ведет к поломке насоса и нарушению функций, указывает знак:

**ВНИМАНИЕ**

Квалификация обслуживающего персонала.

Для выполнения монтажных работ ЦМЛ и технического обслуживания в процессе эксплуатации персонал должен быть аттестован на знания и требования настоящего паспорта, а также иметь соответствующую квалификацию.

Несоблюдение правил безопасности может повлечь за собой тяжелые последствия для человека, а также поломку насоса. Несоблюдение указаний по безопасности ведет к потере прав на возмещение ущерба.

Возможные последствия:

- отказ важных функций насоса;
- возникновение опасности для здоровья и жизни людей вследствие электрических и механических воздействий.

Основательная проверка насосов может быть произведена только в состоянии полной остановки и при необходимости отключения от источника питания.

Категорически запрещается производить какие-либо проверки на ходу.

Изменение конструкции насоса допускается только после согласования с производителем. Оригинальные запасные части и авторизованные производителем комплектующие служат безопасности эксплуатации насосов. Применение других запасных частей снимает ответственность производителя за возможные последствия.

Работоспособность и безопасность поставляемого насоса гарантируется только при полном соблюдении требований настоящего паспорта.

## Подготовка изделия к работе.

### Приемка и монтаж

Габаритные и присоединительные размеры ЦМЛ показанные на рис. 3 указаны в таблице 5.

При приемке электронасоса проверьте комплектность поставки, наличие пломб (пломбировка фланцев всасывающего и напорного патрубков осуществляется навесными пломбами), наличие гарантийных пломб, и убедитесь, что насос и

двигатель не повреждены. При полной исправности передайте электронасос на монтажную площадку для установки (на фундамент).

Перед монтажом:

- проверьте электронасос и убедитесь в отсутствии повреждений;
- проверьте затяжку крепёжных деталей;
- очистите рабочие поверхности фланцев всасывающего и напорного патрубков;
- разметьте продольную ось и установочные размеры на фундаменте (при наличии опорных ножек на корпусе насоса);
- при наличии опорных ножек на корпусе насоса, установите электронасос на фундамент, спроектированный по габаритным размерам табл. 4 и 5.

Залейте колодцы с фундаментными болтами раствором цемента. После затвердевания цемента в колодцах затяните фундаментные болты.

После выполнения перечисленных операций присоедините напорный и всасывающий трубопроводы. Всасывающий трубопровод должен быть герметичен, не иметь резких перегибов, колен большой кривизны, подъемов и по возможности должен быть более коротким. В зависимости от условий работы установите на нем задвижку или приёмный клапан. На насосе, работающем с разряжением, на входе установка обратного клапана обязательна. На напорном трубопроводе обязательно установите задвижку и обратный клапан. Установка запорной арматуры до и после насоса исключает необходимость повторного заполнения системы при замене насоса.

Диаметры напорного и всасывающего трубопроводов должны быть не менее диаметров соответствующих патрубков, если диаметр трубопровода больше диаметра патрубка, то между ними устанавливается переходной конический патрубок с углом конусности не более  $10^{\circ}$  на напорном трубопроводе и не более  $15^{\circ}$  на всасывающем трубопроводе. Трубопроводы должны иметь собственные опоры, чтобы не передавать усилий на электронасос. Монтаж производить без механического напряжения трубопроводов.

Монтаж и установку насоса производить только после окончания всех сварочных и слесарных работ, промывки трубной системы, попадание загрязнений могут нарушить работу насоса.

Насосы устанавливать в хорошо проветриваемом помещении.

Монтаж и установка должны производиться в хорошо доступных местах, чтобы в дальнейшем можно было произвести проверку или замену насоса.

Перпендикулярно над насосом установить крюк или проушину с соответствующей грузоподъемностью (см. табл. 5) для того, чтобы при обслуживании или ремонте можно было при помощи подъемника или других средств поднять насос.

Допускается любое установочное положение насоса кроме положения «двигателем вниз». Клемная коробка двигателя не должна быть направлена вниз. При необходимости корпус двигателя можно развернуть после ослабления шестигранных болтов.

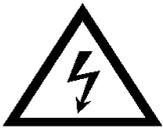
#### **ВНИМАНИЕ**

При повороте корпуса прокладки не повреждать.

Направление потока должно соответствовать направлению стрелки на корпусе насоса.

**ВНИМАНИЕ**

При перекачке воды необходимо контролировать давление на всасывающей патрубке насоса, чтобы насос не работал «на сухую». Минимальное критическое давление должно поддерживаться.

**Электрическое подключение:**

Электрическое подключение должно производиться квалифицированным специалистом и согласно Правилам устройства электроустановок.

Электрическое подключение должно выполняться строго согласно Руководства и со штепсельным соединением или многополюсным выключателем с предусмотренным минимальным расстоянием между контактами = 3 мм.

Для обеспечения защиты от попадания воды и уменьшения нагрузки на уплотнительную гайку необходимо применять кабель достаточного диаметра.

При установке насоса в системах с температурой воды более 90°C должен быть применен температуростойкий кабель, который не должен соприкасаться с трубопроводом или с корпусом насоса.

Проверить вид тока и напряжение в сети на соответствие параметрам: трехфазный ток, 380 В, 50 Гц.

Установить сетевой предохранитель в зависимости от номинального тока.

Выполнить заземление.

Схема подключения находится на крышке клемной колодки электродвигателя.

**При подготовке к пуску:**

- расконсервируйте электронасос (без разборки его) путем двукратного заполнения внутренней полости горячей водой, прокручивания вала вручную за вентилятор (сняв кожух электродвигателя) и последующего слива воды;
- проверьте задвижки, а также проверьте от руки вращение ротора электронасоса (ротор должен проворачиваться свободно, без заеданий);
- перед пуском насоса проточную часть заполнить жидкостью, воздух должен быть полностью удалён через кран Маевского.

**ВНИМАНИЕ**

Сухой ход повредит скользящее торцовое уплотнение.

- произвести кратковременное включение насоса 2÷3 сек. и убедиться в совпадении вращения рабочего колеса со стрелкой на корпусе насоса (должно быть по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя). При неправильном направлении вращения поменять фазы на клемной колодке эл. двигателя.
- Насос готов к работе.

**Перед пуском электронасоса:**

- закройте задвижку на напорном трубопроводе;
- полностью откройте задвижку на всасывающем трубопроводе;
- залейте насос и всасывающий трубопровод жидкостью;
- удалить воздух из полости торцового уплотнения при помощи крана Маевского поз. 6 рис. 1;
- включите двигатель;

- установите необходимый режим работы задвижкой на напорной линии.

### **ВНИМАНИЕ**

**Не допускается работа электронасоса при закрытой напорной задвижке свыше 2 мин. и регулирование работы электронасоса задвижкой, установленной на всасывающем трубопроводе.**

При ненормальной работе электронасоса выключите двигатель и устраните неисправность.

### **Техническое обслуживание**

При любой остановке насоса необходимо проверить отсутствие воздуха при помощи крана Маевского (открыть, выпустить воздух до появления воды, закрыть). При отсутствии воды запуск насоса запрещается. Выяснить причину и принять меры.

В специальном техническом обслуживании в процессе эксплуатации электронасосы ЦМЛ не нуждаются. Во время запуска возможно появление незначительных капель по скользящему торцовому уплотнению. В период эксплуатации необходим периодический зрительный контроль. При явной утечке необходимо произвести замену скользящего торцового уплотнения (СТУ).

### **Замена скользящего торцового уплотнения (разборка и сборка электронасоса)**

Конструкция СТУ представлена на рис. 2. СТУ является самостоятельным отдельно поставляемым узлом.

1. Электронасос ЦМЛ отключить от сети и предохранить от повторного включения.
2. Отсоединить кабель от электродвигателя.
3. Открутить болты поз. 12. (рис. 1), соединяющие проставку поз. 3. с корпусом спиральным поз. 5.
4. Отделить электродвигатель от корпуса спирального и установить на подставку, исключающую случайное падение.
5. Открутить гайку поз. 11 и снять вместе с шайбой поз. 10.
6. Снять при помощи съемника с вала рабочее колесо поз. 9.
7. Снять с вала вращающуюся часть СТУ (рис.2).
8. Снять резиновое уплотнительное кольцо поз. 1 (рис. 2).
9. Провести визуальный контроль рабочей поверхности вала и при необходимости очистить от твердого налета продукта, не нарушая размеров и чистоту обработки.
10. Разберите верхнюю часть электродвигателя (снимите защиту, вентилятор и опору подшипника).
11. Снимите корпус электродвигателя со статором.
12. Снимите стопорное кольцо (крышку подшипника) и выньте ротор с валом из проставки.

### **ВНИМАНИЕ**

При съеме вала не повредите неподвижную часть торцового уплотнения.

13. Снять уплотнительное поз. 3 и неподвижное поз 4. кольца из переходника и при необходимости зачистить посадочное место от твердого налета продукта, не нарушая размеров и чистоты обработки.

14. Установить новое уплотнительное кольцо поз. 3 и неподвижное кольцо поз. 4 в проставку. При запрессовке в качестве смазки можно применять раствор любого нейтрального моющего средства для посуды.

При установке допускаются только незначительные осевые усилия!

Избегайте перекосов!

При установке неподвижного узла:

- сначала оденьте на неподвижное кольцо резиновый стакан, равномерно надвигая ;
- смочите посадочное место и резиновый стакан раствором любого нейтрального моющего средства для посуды;
- при напрессовке узла внимательно следите за равномерностью надавливания. Лучше пользоваться оправкой с мягкой наклейкой, чтобы не поцарапать притертую поверхность трения.

15. Сборку электронасоса производите в порядке, обратном разборке.

При сборке уделите внимание чистоте, особенно при замене уплотнения в работавшем насосе.

Тщательно очищайте посадочные места под неподвижные узлы и вал от твердого налета продукта. Очистку производите "до металла", но избегайте царапин.

Поверхности трения не смачивайте. Очистите их от пыли, а непосредственно перед установкой уплотнение протрите безворсовой тканью, слегка смоченной спиртом.

16. Смажьте вал раствором любого нейтрального моющего средства для посуды. Установите новое кольцо поз. 1 на вал.

Втулка вала и СТУ предварительно смонтированы и не подлежат раскомплектации.

17. Установите втулку вала поз. 2 с новым СТУ до упора в буртик вала.

18. Установите рабочее колесо, шайбу поз. 10 и закрепите гайку поз. 11.

19. Проверьте правильность сборки. Для этого для этого проверните вал собранного насоса от руки. Вал должен проворачиваться с некоторым усилием, но без заеданий.

20. Заменить прокладку поз. 4 (рис. 1) на новую и установить электродвигатель с проставкой на корпус спиральный поз. 5 (рис. 1) и закрепить болтами поз. 12.

#### **ВНИМАНИЕ**

У насосов с открытыми подшипниками производится пополнение или полная замена консистентной смазки подшипников.

Периодичность пополнения смазки для двигателей с открытыми подшипниками 3000-4000 часов, но не реже одного раза в год;

Для пополнения подшипников применять смазку Томфлон СМ 180. При полной замене допускается применять температуростойкую смазку (не менее +160).

Для разового пополнения необходимо брать 20-30% смазки от количества на полную замену (при пополнении смазки шприцеванием должны быть вывернуты сливные пробки, при их наличии). Пополнение смазки допускается без удаления отработанной не более двух раз. После двух пополнений, смазка должна быть заменена полностью.

При полной замене смазки необходима разборка насоса, промывка подшипников и деталей подшипникового узла, визуальный осмотр подшипника на предмет отсутствия дефектов, проверка состояния подшипника вращением от руки (вращение должно быть плавным без заеданий и посторонних шумов), при наличии

дефектов или неудовлетворительном состоянии подшипник необходимо заменить. Подшипники необходимо снимать с вала при помощи съёмника и только в случае их замены.

После чего необходимо заполнить подшипник смазкой, выступающую часть смазки разместить в полости подшипникового узла.

#### **При остановке электронасоса:**

- закройте задвижку на напорном трубопроводе;
- остановите двигатель;
- закройте задвижку на всасывающей линии;
- слейте жидкость из насоса.

При остановке на длительное время разберите насос, промойте детали (кроме торцового уплотнения) керосином, протрите их насухо и законсервируйте все обработанные поверхности деталей.

В случае необходимости проведите текущий ремонт и замену быстроизнашивающихся деталей.

Учёт сведений об эксплуатации электронасоса ведите по форме, указанной в приложении 5.

# Возможные неисправности, причины и их устранение.

Таблица 3.

Неисправность	Причина	Устранение
Электронасос при пуске не развивает напора, стрелки приборов сильно колеблются	Электронасос недостаточно залит рабочей жидкостью	Полностью залить 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 линию
Электронасос не обеспечивает подачу в рабочей части характеристики	Большое сопротивление в напорном трубопроводе	Увеличить открытие задвижки на линии нагнетания
	Засорилась проточная часть электронасоса	Прочистить проточную часть электронасоса
Электронасос не обеспечивает требуемый напор при данной подаче	Электронасос работает в кавитационном режиме	Прикрыть задвижку на нагнетании или увеличить давление на входе в насос, или снизить температуру жидкости.
	Снижение скорости вращения	Проверить параметры двигателя
	Засорение каналов проточной части	Очистить проточную часть насоса
Повышенный шум и вибрация	Электронасос работает в кавитационном режиме	Прикрыть задвижку на нагнетании или увеличить давление на входе в насос, или снизить температуру жидкости.
	Недостаточная жесткость крепления насоса и двигателя	Произвести подтяжку крепежа насоса
	Недостаточное предварительное давление	Повысить предварительное давление, соблюдать минимальное давление на всасывающем штуцере, проверить фильтр и вентиль со стороны всасывания и при необходимости очистить
	Поврежден подшипник	Насос проверить и при необходимости отремонтировать

Продолжение таблицы 3.

Неисправность	Причина	Устранение
Насос не запускается или останавливается	Насос заблокирован	Двигатель отключить от сетевого напряжения, демонтировать стыкующийся агрегат, устранить причину блокирования; в случае блокирования электродвигателя, электродвигатель /стыкующийся агрегат отремонтировать/ заменить.
	Ослаблена клемма кабеля	Затянуть все клеммные болты
	Дефект предохранителя	Проверить предохранители, дефектные заменить
	Поврежден двигатель	Подключить службу по обслуживанию клиентов
	Отключен выключатель защиты двигателя	Включить выключатель защиты двигателя
	Выключатель защиты двигателя установлен неправильно	Выключатель защиты двигателя установить на правильный номинальный ток, согласно табличке на электродвигателе
	На выключатель защиты двигателя повлияла высокая температура окружающей среды	Выключатель защиты двигателя переставить или защитить теплоизоляцией
	При нагреве сработало отключающее реле	Проверить на загрязнение колпак вентилятора и двигатель, при необходимости очистить, проверить температуру окружающей среды при необходимости путём принудительного охлаждения установить $T < 40^{\circ}\text{C}$
Насос работает с пониженной мощностью	Неправильное направление вращения	Проверить направление вращения при необходимости поменять клеммы
	Закрыт запорный вентиль со стороны подачи	Запорный вентиль медленно открыть
	Слишком маленькое число оборотов	Установить правильное клеммное соединение (Y вместо Δ)
	Воздух во всасывающем трубопроводе	Устранить негерметичность, удалить воздух

## Транспортировка и хранение.

Транспортировка электронасосов ЦМЛ разрешается любым видом транспорта (только посредством аттестованной техники).

Строповку насосов производить чалками за рым-болты на двигателе.

Хранить электронасосы ЦМЛ в сухом закрытом помещении на деревянных подкладках при температуре от - 40°C до + 50°C при отсутствии воздействия кислот, щелочей, паров бензина, растворителей и т.д.

При длительном хранении электронасоса проверяйте состояние консервации и обновляйте её по мере надобности.

При соблюдении условий хранения и транспортирования срок службы электронасоса - 7 лет.

Сведения о хранении фиксируются в приложении 6.

# Конструкция ЦМЛ.

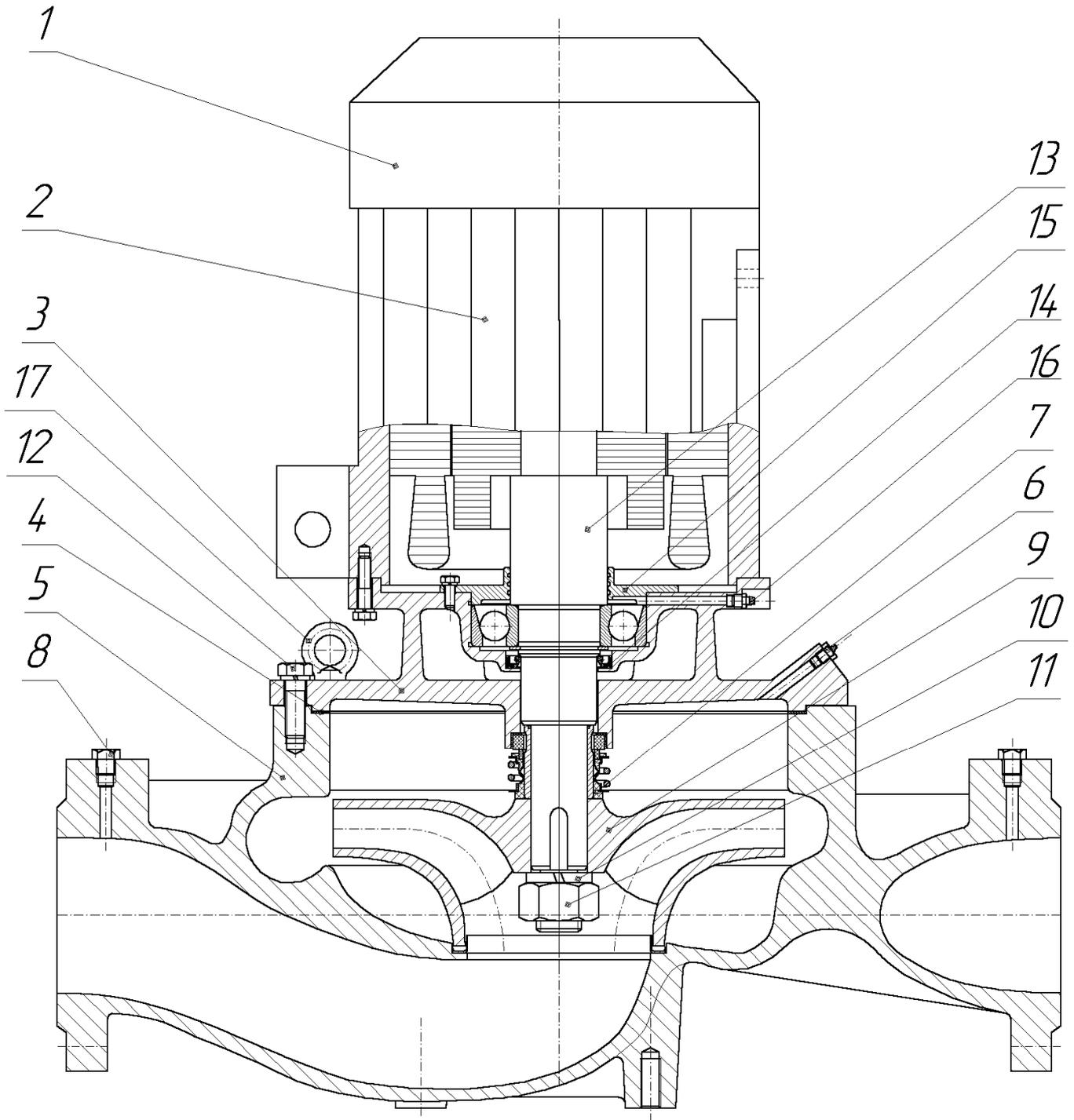


Рис. 1. Электронасос ЦМЛ.

1 – крышка вентилятора. 2 – электродвигатель. 3 – проставка. 4 – прокладка. 5 – корпус спиральный. 6 – кран Маевского. 7 – торцовое уплотнение. 8 – вывод на датчик давления с резьбовой пробкой. 9 – рабочее колесо. 10 – шайба. 11 – гайка. 12 – болт. 13 – вал. 14 – отбойник (манжета). 15 – крышка (кольцо стопорное). 16 – масленка. 17 – рым-болт.

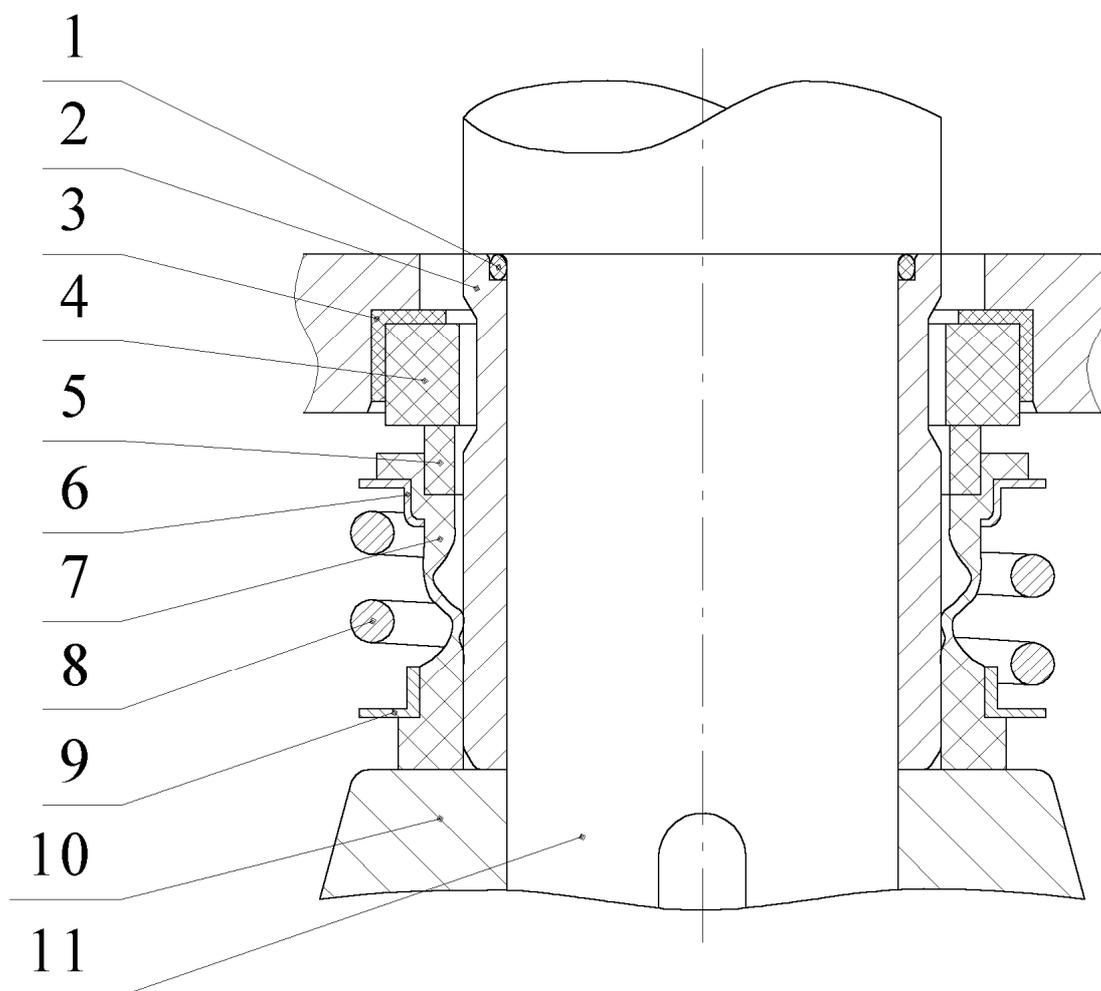


Рис. 2. Торцовое уплотнение.

1 – кольцо. 2 – втулка вала. 3 – уплотнительное кольцо. 4 – неподвижное кольцо.  
 5 – скользящее кольцо. 6 – корпус. 7 – профильная уплотнительная прокладка.  
 8 – пружина. 9 – тарелка пружины. 10 – рабочее колесо. 11 – вал.

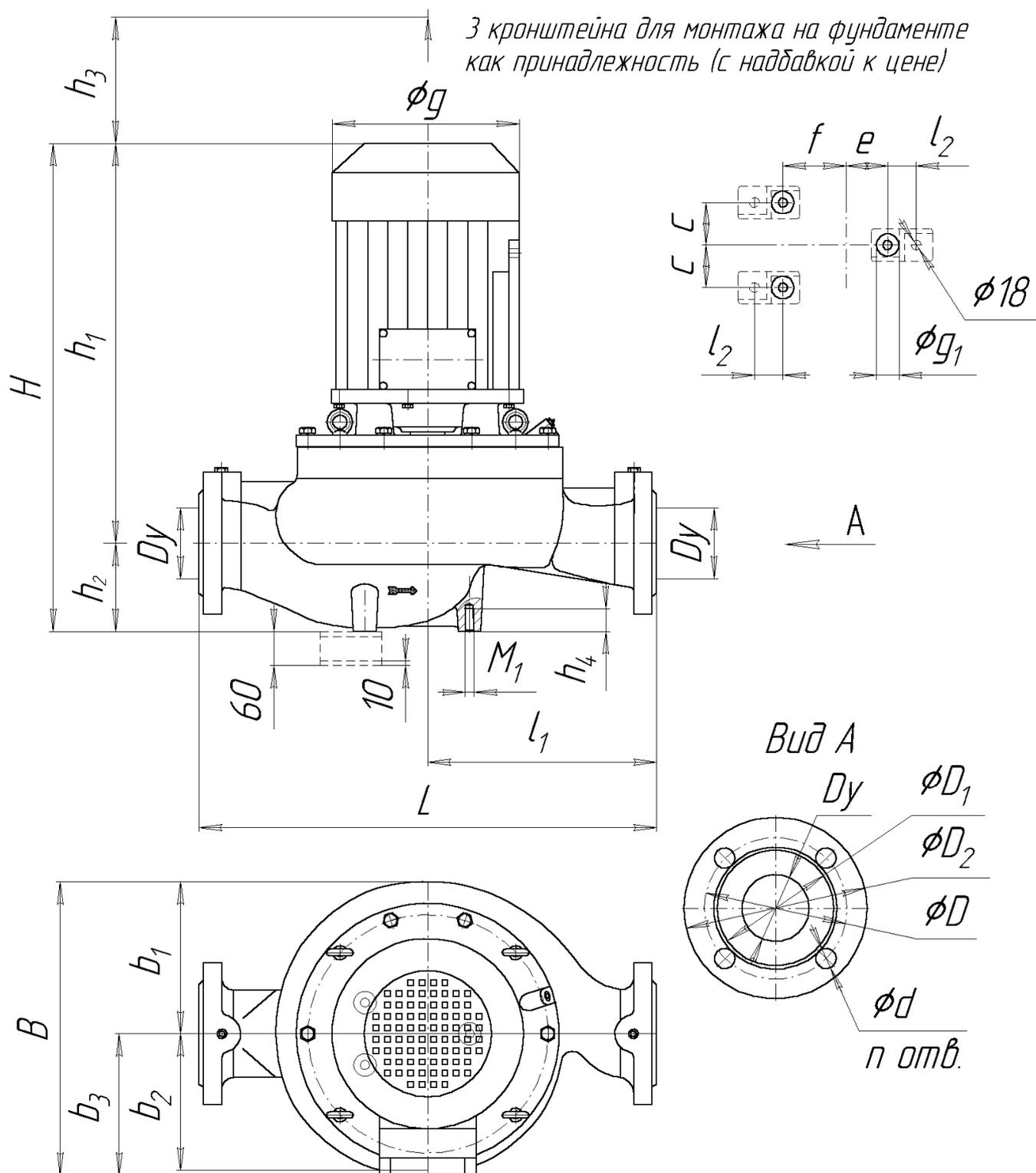


Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры.

Таблица 4.

Dy	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	d	n	Примечание
40	110	88	150	19	4	Р <sub>у</sub> =16 кГс/см <sup>2</sup>
50	125	102	165	19	4	Р <sub>у</sub> =16 кГс/см <sup>2</sup>
65	145	122	185	19	4	Р <sub>у</sub> =16 кГс/см <sup>2</sup>
80	160	138	200	19	8	Р <sub>у</sub> =16 кГс/см <sup>2</sup>
100	180	158	220	19	8	Р <sub>у</sub> =16 кГс/см <sup>2</sup>
125	210	188	250	19	8	Р <sub>у</sub> =16 кГс/см <sup>2</sup>
150	240	212	285	22	8	Р <sub>у</sub> =16 кГс/см <sup>2</sup>
200	295	268	340	22	12	Р <sub>у</sub> =16 кГс/см <sup>2</sup>

Таблица 5.

Наименование	Dy	L	l <sub>1</sub>	H	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	B	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	ф g	c	e	f	l <sub>2</sub>	ф g <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	h <sub>4</sub>	Вес
ММ																				
ЦМЛ 40/125 - 1,1/4	40	320	160	440	370	70	90	271	111	98	Корпус насоса без опорных ножек	186	45	30	80	50	30	M10	15	31
ЦМЛ 40/160 - 1,1/4				440	370															31
ЦМЛ 40/200 - 1,1/4		465	370	95	130	321	161	157	160	170		208	46							
ЦМЛ 40/224 - 1,1/4														465	370	46				
ЦМЛ 40/224 - 1,5/4		440	220	490	395	95	130	331	161	157		170	208	46						
ЦМЛ 40/250 - 1,5/4				490	395										46					
ЦМЛ 40/250 - 2,2/4				513	418										49					
ЦМЛ 40/250 - 2,2/4				513	418										58					
ЦМЛ 50/125 - 1,1/4	50	340	170	422	353	69	85	275	115	98	Корпус насоса без опорных ножек	186	55	80	50	30	M10	15	34	
ЦМЛ 50/160 - 1,1/4				422	353														34	
ЦМЛ 50/200 - 1,1/4		463	378	110	120	325	165	159	160	170		208	55							
ЦМЛ 50/200 - 1,5/4														488	378	55				
ЦМЛ 50/224 - 1,5/4		440	220	488	378	110	120	335	165	159		170	208	58						
ЦМЛ 50/224 - 2,2/4				511	401										58					
ЦМЛ 50/250 - 2,2/4				511	401										62					
ЦМЛ 50/250 - 2,2/4				511	401										62					
ЦМЛ 50/250 - 3,0/4	511	401	70																	
ЦМЛ 65/125 - 1,1/4	65	340	170	448	371	77	95	288	128	105	Корпус насоса без опорных ножек	186	70	80	50	30	M10	15	35	
ЦМЛ 65/160 - 1,1/4				448	371														35	
ЦМЛ 65/180 - 1,5/4		501	382	119	120	335	175	160	170	180		235	68							
ЦМЛ 65/200 - 2,2/4														524	405	68				
ЦМЛ 65/224 - 3,0/4		475	237,5	524	405	119	120	355	175	160		198	260	71						
ЦМЛ 65/250 - 4,0/4				538	419										71					
ЦМЛ 65/250 - 4,0/4				615	496										73					
ЦМЛ 65/250 - 5,5/4				615	496										77					
ЦМЛ 80/125 - 1,1/4	80	360	180	477	389	88	100	294	134	107	Корпус насоса без опорных ножек	186	75	80	50	30	M10	15	41	
ЦМЛ 80/160 - 1,1/4				477	389														41	
ЦМЛ 80/180 - 2,2/4		500	250	539	409	130	120	355	185	166		180	235	73						
ЦМЛ 80/200 - 3,0/4				539	409										73					
ЦМЛ 80/224 - 4,0/4		500	250	553	423	130	120	383	185	166		198	260	77						
ЦМЛ 80/224 - 4,0/4				632	502										77					
ЦМЛ 80/250 - 5,5/4				632	502										83					
ЦМЛ 80/250 - 5,5/4				632	502										99					

Продолжение таблицы 5.

Наименование	Dy	L	l <sub>1</sub>	H	h <sub>11</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	B	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	φg	c	e	f	l <sub>2</sub>	φg <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	h <sub>4</sub>	Вес				
																					кг			
ММ																								
ЦМЛ 100/160 - 1, 1/4	100	395	197,5	492	389	103	100	303	143	108	160	186	Корпус насоса без опорных ножек	75	45	80	50	30	M10	15	50			
ЦМЛ 100/160 - 1, 5/4				503	400			366	170	208	53													
ЦМЛ 100/180 - 2, 2/4		546	406	374	194	172	180	235	75	45	80	50									30	M10	15	87
ЦМЛ 100/180 - 3, 0/4		546	406																					
ЦМЛ 100/200 - 3, 0/4		546	406																					
ЦМЛ 100/200 - 4, 0/4		560	420																					
ЦМЛ 100/224 - 4, 0/4		560	420	392	412	198	260	121	121	142	191													
ЦМЛ 100/224 - 5, 5/4		639	499																					
ЦМЛ 100/250 - 5, 5/4		639	499	498	260	238	270	358	90,00	60	110	60									40	M16	28	121
ЦМЛ 100/250 - 7, 5/4		667	527																					
ЦМЛ 100/280 - 7, 5/4	100	800	400	802	662	140	200	530	260	270	358	290	410	296	341									
ЦМЛ 100/280 - 11, 0/4				822	682			498	218	302	251													
ЦМЛ 100/300 - 11, 0/4				822	682			530	270	358	276													
ЦМЛ 100/300 - 15, 0/4				802	662																			
ЦМЛ 100/315 - 11, 0/4				822	682			498	260	238	218					302	90,00	60	110	60	40	M16	28	
ЦМЛ 100/315 - 15, 0/4				802	662																			
ЦМЛ 100/335 - 15, 0/4				802	662			530	270	358	276													
ЦМЛ 100/335 - 18, 5/4				818	678																			
ЦМЛ 100/360 - 18, 5/4				818	678			550	290	410	281													
ЦМЛ 100/360 - 22, 0/4				856	716																			
ЦМЛ 100/360 - 30, 0/4	906	766	125	250	549	414	135	345	185	150	160	186	45	80	50	M10	15	61						
ЦМЛ 125/160 - 1, 5/4	500	568																	413	384	180	235	86	
ЦМЛ 125/180 - 3, 0/4	125	620	310	582	427	130	200	384	204	178	198	260	75	52	90	55	30	M12	20	101				
ЦМЛ 125/180 - 4, 0/4				582	427			402	260	101														
ЦМЛ 125/200 - 4, 0/4				661	506			422	218	302	126													
ЦМЛ 125/200 - 5, 5/4				661	506																			
ЦМЛ 125/224 - 5, 5/4				695	540			523	270	358	141													
ЦМЛ 125/224 - 7, 5/4				695	540																			
ЦМЛ 125/250 - 7, 5/4				745	590			545	290	410	141													
ЦМЛ 125/250 - 11, 0/4				840	685																			
ЦМЛ 125/280 - 11, 0/4				817	662			565	290	410	157													
ЦМЛ 125/280 - 15, 0/4				817	662																			
ЦМЛ 125/300 - 15, 0/4	833	678	200	248	290	261																		
ЦМЛ 125/300 - 18, 5/4	833	678																						
ЦМЛ 125/315 - 18, 5/4	871	716	565	290	410	266																		
ЦМЛ 125/315 - 22, 0/4	871	716																						
ЦМЛ 125/335 - 22, 0/4	921	766	125	250	549	414	135	345	185	150	160	186	45	80	50	M10	15	61						
ЦМЛ 125/335 - 30, 0/4	871	716																	384	180	235	86		
ЦМЛ 125/360 - 22, 0/4	871	716	565	290	410	266																		
ЦМЛ 125/360 - 30, 0/4	921	766																						
ЦМЛ 125/360 - 30, 0/4	921	766	125	250	549	414	135	345	185	150	160	186	45	80	50	M10	15	61						
ЦМЛ 125/360 - 30, 0/4	921	766																	384	180	235	86		

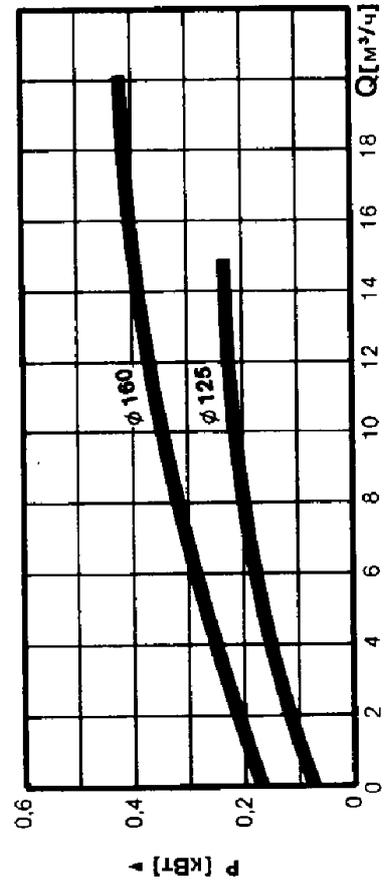
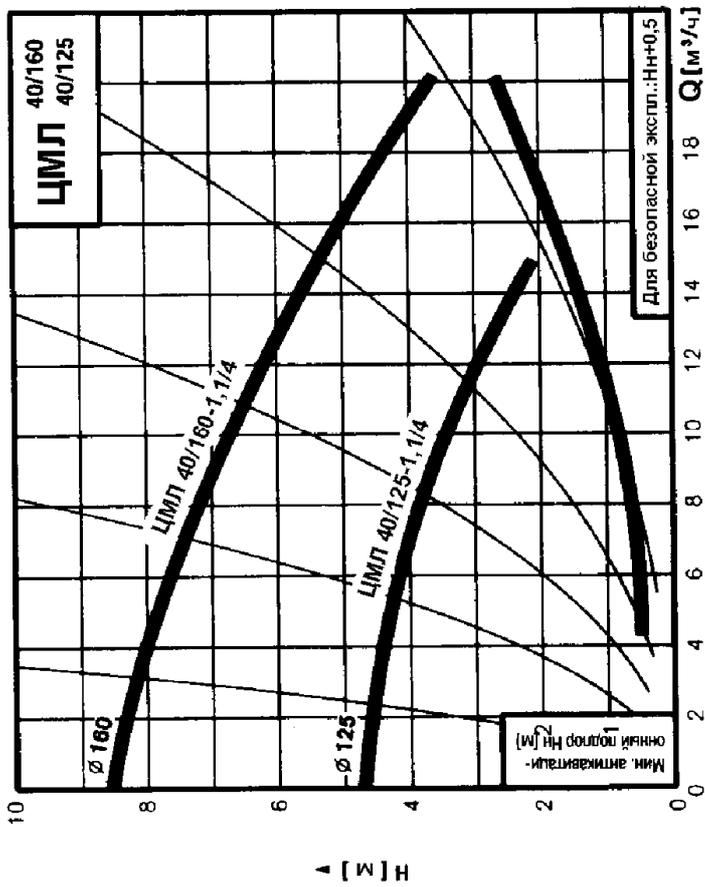
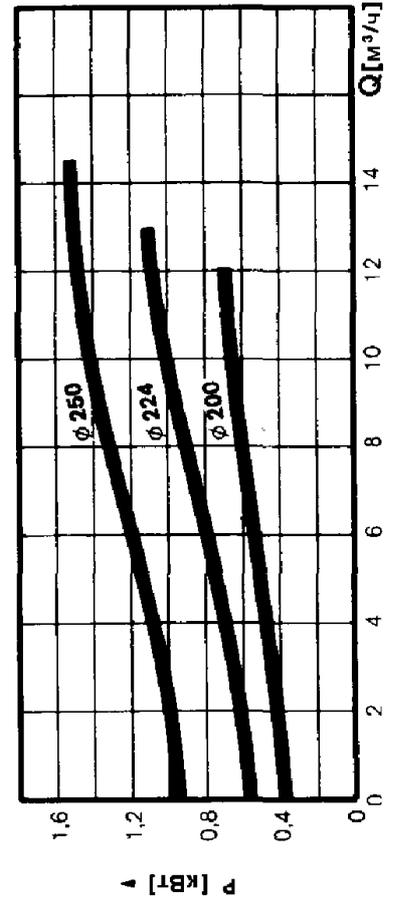
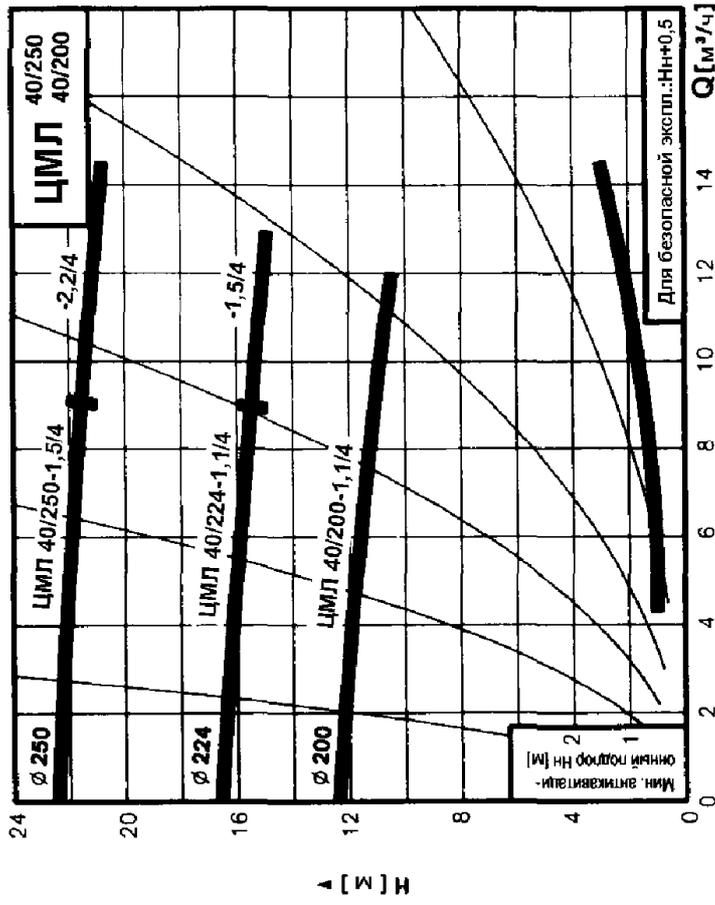
Продолжение таблицы 5.

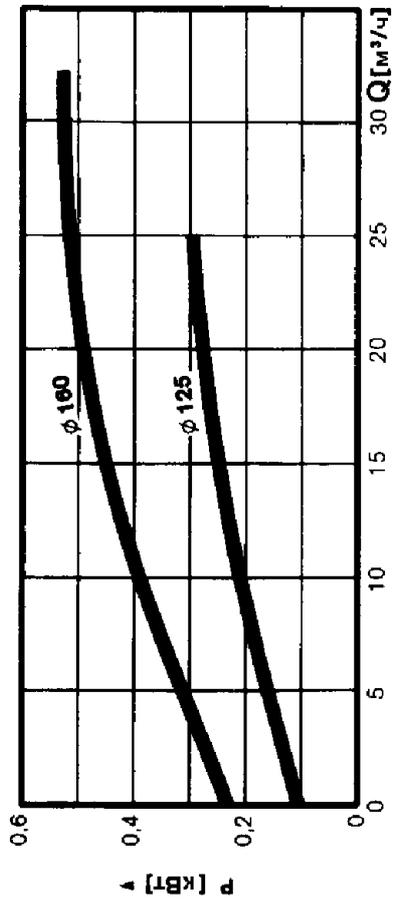
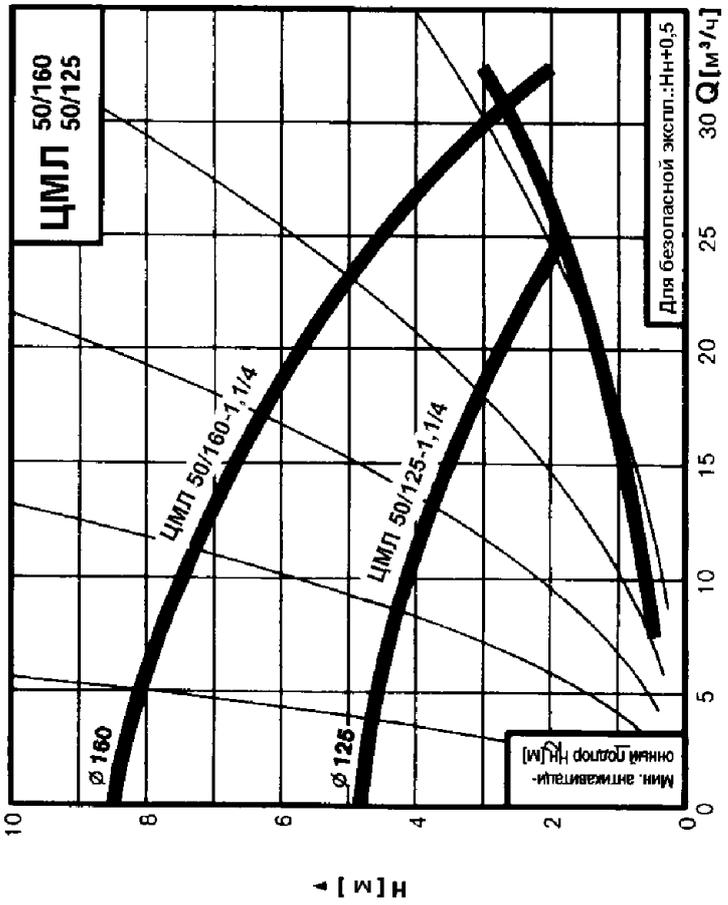
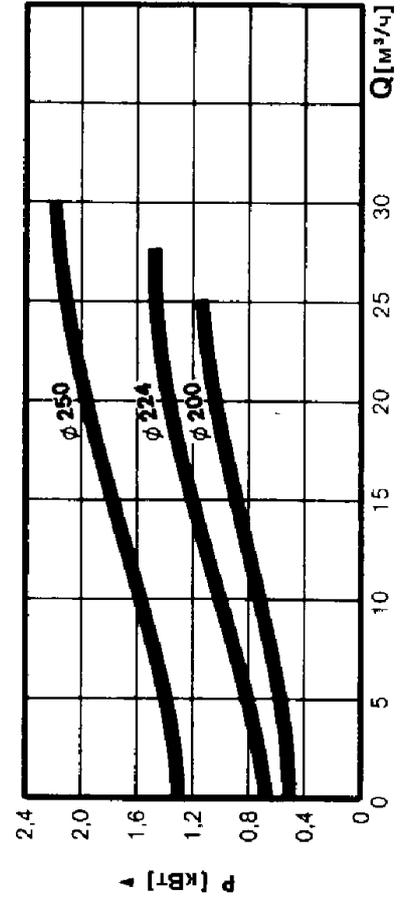
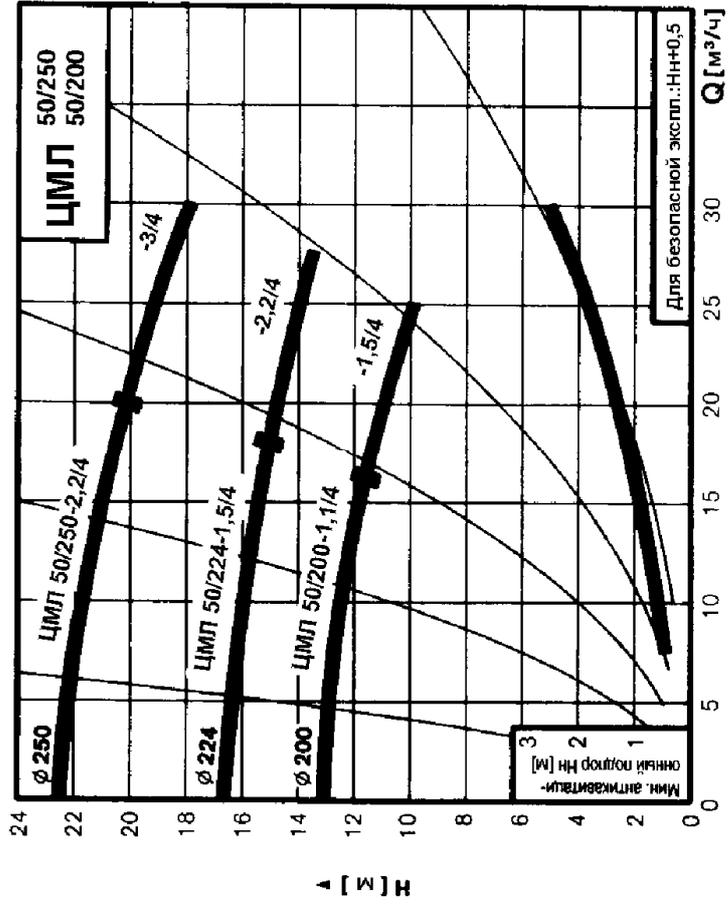
Наименование	Dy	L	li	H	h1	h2	h3	B	MM										Вес кг												
									b1	b2	b3	φg	c	e	f	l2	φg1	M1		h4											
ЦМЛ 150/180 - 4,0/4	150	700	350	672	492	180	175	412	222	190	180	235	92	70	65	110	60	40	M16	28	131										
ЦМЛ 150/200 - 5,5/4				420	198			260			276																				
ЦМЛ 150/224 - 7,5/4				440	218			302			306																				
ЦМЛ 150/250 - 11,0/4				492	270			358			311																				
ЦМЛ 150/250 - 15,0/4				561	290			410			321																				
ЦМЛ 150/280 - 15,0/4											842	662									326										
ЦМЛ 150/280 - 18,5/4				581	290			410			858	678									371										
ЦМЛ 150/300 - 18,5/4											858	678									331										
ЦМЛ 150/300 - 22,0/4				626	335			450			896	716									376										
ЦМЛ 150/315 - 22,0/4											896	716									381										
ЦМЛ 150/315 - 30,0/4				1008	828			626			946	766									460										
ЦМЛ 150/335 - 22,0/4											946	766									460										
ЦМЛ 150/335 - 30,0/4				1008	828			626			946	766									460										
ЦМЛ 150/360 - 30,0/4											1008	828									460										
ЦМЛ 150/360 - 37,0/4	200	800	400	920	735	185	180	510	285	225	218	302	122,5	90	110	60	40	M16	35	275											
ЦМЛ 200/224 - 11,0/4				997	812			317																							
ЦМЛ 200/224 - 15,0/4				997	812			318																							
ЦМЛ 200/250 - 15,0/4				916	731			330																							
ЦМЛ 200/250 - 18,5/4				40	320			160			444	374								70	90	271	111	98	160	186	Корпус насоса без опорных ножек	30	M10	15	33
ЦМЛ 40/125 - 1,5/2											469	399										35									
ЦМЛ 40/140 - 2,2/2											469	399										35									
ЦМЛ 40/160 - 2,2/2											499	429										44									
ЦМЛ 40/160 - 3,0/2											527	432										70									
ЦМЛ 40/180 - 4,0/2											557	462										75									
ЦМЛ 40/180 - 5,5/2											557	462										77									
ЦМЛ 40/200 - 5,5/2											595	500										83									
ЦМЛ 40/200 - 7,5/2											595	500										92									
ЦМЛ 40/224 - 7,5/2											736	641										117									
ЦМЛ 40/224 - 11,0/2	40	440	220			736	641		95	130	379	161	157	218	302	45	30	M10	15			33									
ЦМЛ 40/125 - 1,5/2						469	399				35																				
ЦМЛ 40/140 - 2,2/2						469	399				35																				
ЦМЛ 40/160 - 2,2/2						499	429				44																				
ЦМЛ 40/160 - 3,0/2				527	432	70																									
ЦМЛ 40/180 - 4,0/2				557	462	75																									
ЦМЛ 40/180 - 5,5/2				557	462	77																									
ЦМЛ 40/200 - 5,5/2				595	500	83																									
ЦМЛ 40/200 - 7,5/2				595	500	92																									
ЦМЛ 40/224 - 7,5/2				736	641	117																									
ЦМЛ 40/224 - 11,0/2				40	440	220	736	641			95			130	379					161	157	218	302	45	30	M10	15	33			

Продолжение таблицы 5.

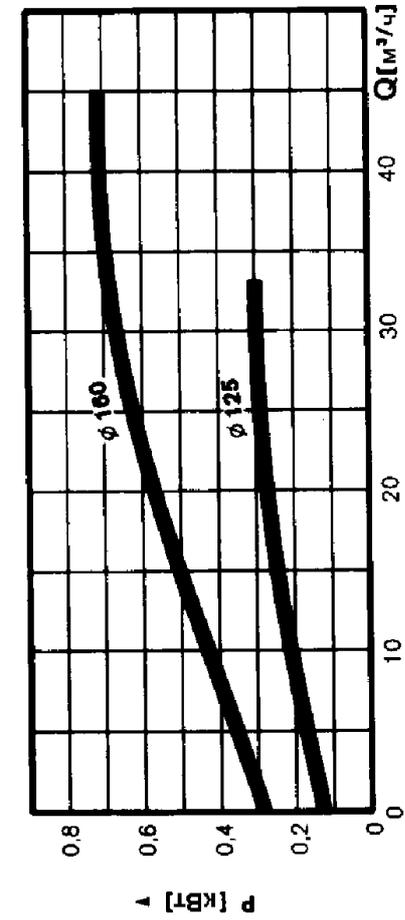
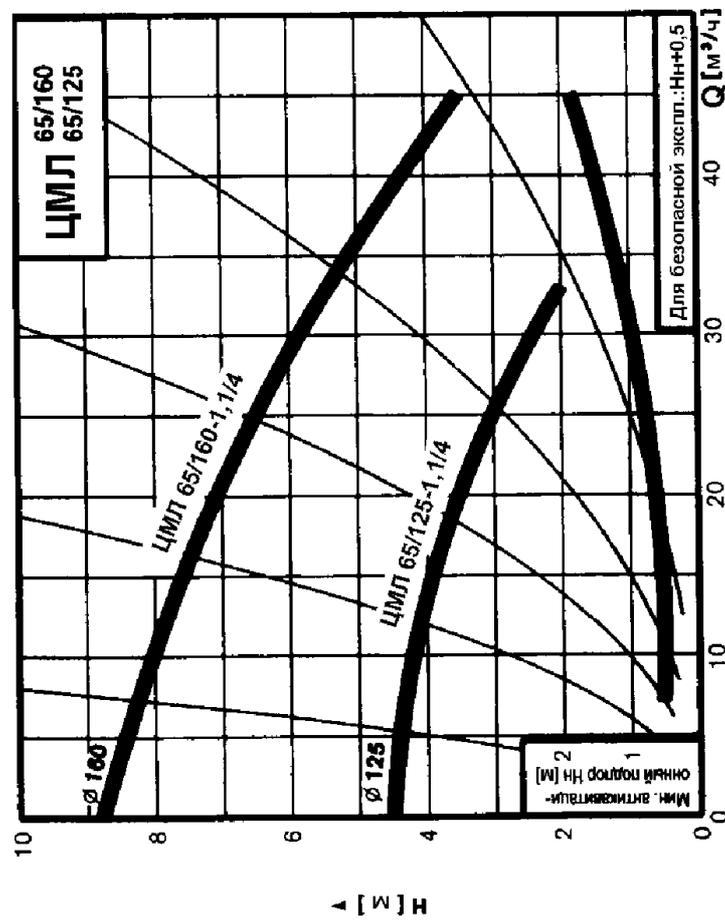
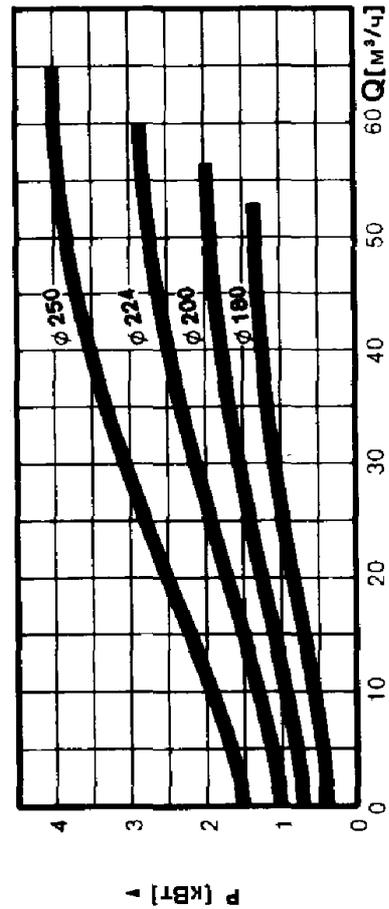
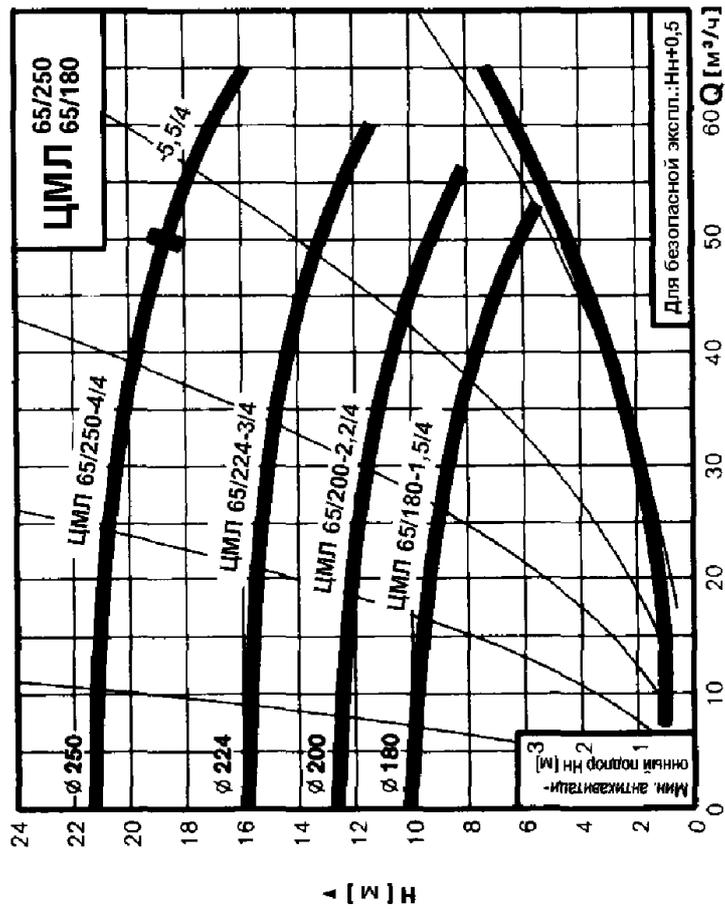
Наименование	Dy	L	l <sub>1</sub>	H	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	B	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	ф g	c	e	f	l <sub>2</sub>	ф g <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	h <sub>4</sub>	Вес														
																					кг													
мм																																		
ЦМЛ 50/125 - 1,5/2	50	340	170	447	378	69	85	275	115	98	160	186	55	35	80	50	30	M10	15	33														
ЦМЛ 50/125 - 2,2/2				472	403			285			170	208								198	260	102												
ЦМЛ 50/140 - 2,2/2				472	403			295			180	235								218	302	103												
ЦМЛ 50/140 - 3,0/2				495	426			345			180	235								270	358	146												
ЦМЛ 50/160 - 3,0/2				495	426			363			198	260								270	358	150												
ЦМЛ 50/160 - 4,0/2				510	441			383			180	235								270	358	158												
ЦМЛ 50/180 - 5,5/2				525	415			435			180	235								270	358	92												
ЦМЛ 50/180 - 7,5/2				593	483			435			198	260								270	358	102												
ЦМЛ 50/200 - 7,5/2				593	483			435			198	260								270	358	103												
ЦМЛ 50/200 - 11,0/2				734	624			435			198	260								270	358	146												
ЦМЛ 50/224 - 11,0/2	734	624	435	198	260	270	358	150																										
ЦМЛ 50/224 - 15,0/2	820	710	435	198	260	270	358	158																										
ЦМЛ 65/125 - 2,2/2	65	340	170	487	410	77	95	288	128	105	160	186	70	45	80	50	30	M10	15	40														
ЦМЛ 65/125 - 3,0/2				510	433			298			170	208								170	208	44												
ЦМЛ 65/140 - 3,0/2				510	433			308			180	235								170	208	45												
ЦМЛ 65/140 - 4,0/2				496	419			326			180	235								170	208	74												
ЦМЛ 65/150 - 4,0/2				496	419			373			180	235								170	208	75												
ЦМЛ 65/150 - 5,5/2				524	447			393			180	235								170	208	76												
ЦМЛ 65/160 - 5,5/2				524	447			445			180	235								170	208	77												
ЦМЛ 65/160 - 7,5/2				592	515			445			180	235								170	208	91												
ЦМЛ 65/180 - 7,5/2				622	503			445			180	235								170	208	122												
ЦМЛ 65/180 - 11,0/2				683	564			445			180	235								170	208	147												
ЦМЛ 65/200 - 11,0/2	683	564	445	180	235	170	208	148																										
ЦМЛ 65/200 - 15,0/2	869	750	445	180	235	170	208	185																										
ЦМЛ 80/125 - 3,0/2	80	360	180	525	437	88	100	304	134	107	170	208	70	45	80	50	30	M10	15	49														
ЦМЛ 80/125 - 4,0/2				539	451			314			180	235								170	208	58												
ЦМЛ 80/140 - 4,0/2				539	451			352			180	235								170	208	59												
ЦМЛ 80/140 - 5,5/2				539	451			352			180	235								170	208	65												
ЦМЛ 80/160 - 7,5/2				606	518			352			180	235								170	208	87												
ЦМЛ 80/160 - 11,0/2				747	659			352			180	235								170	208	125												
ЦМЛ 100/160 - 7,5/2				100	395			197,5			641	538								103	100	341	143	108	198	260	70	45	80	50	30	M10	15	97
ЦМЛ 100/160 - 11,0/2											782	679										361			143	108								218

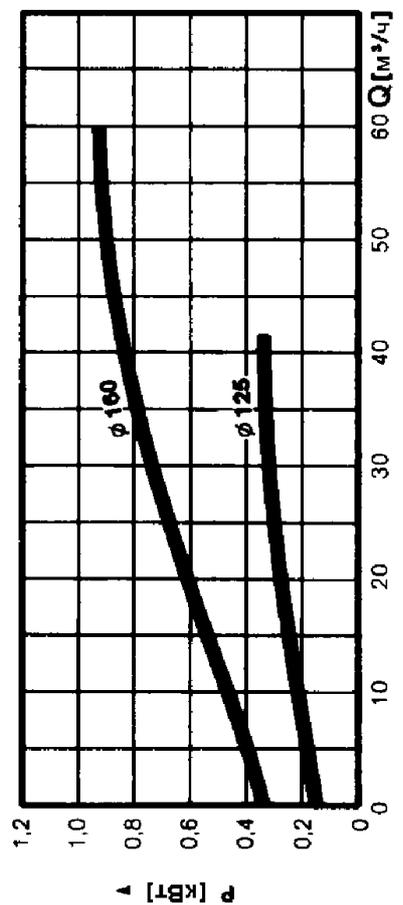
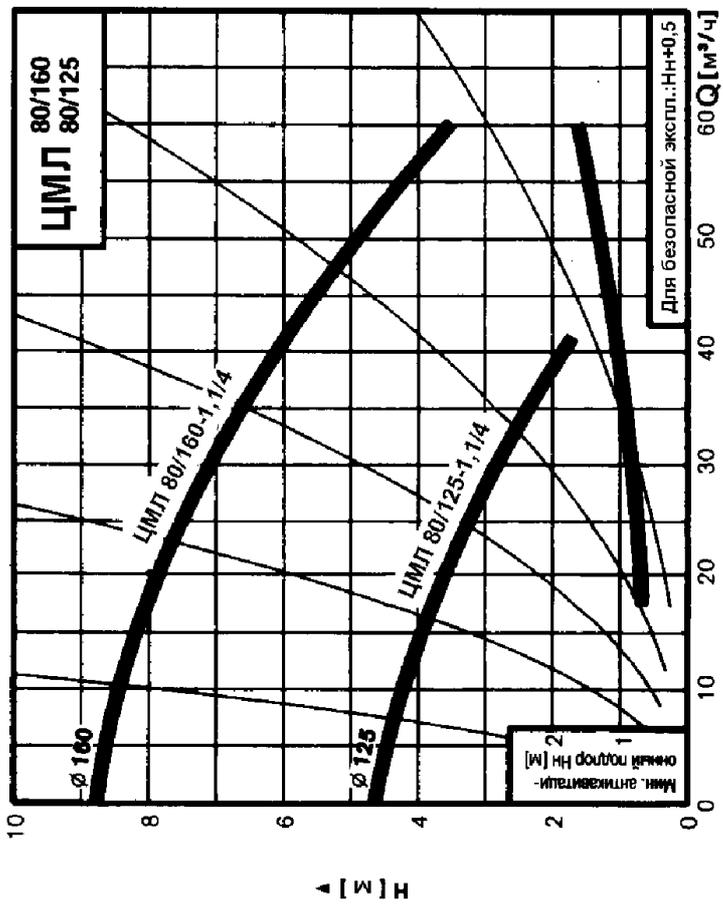
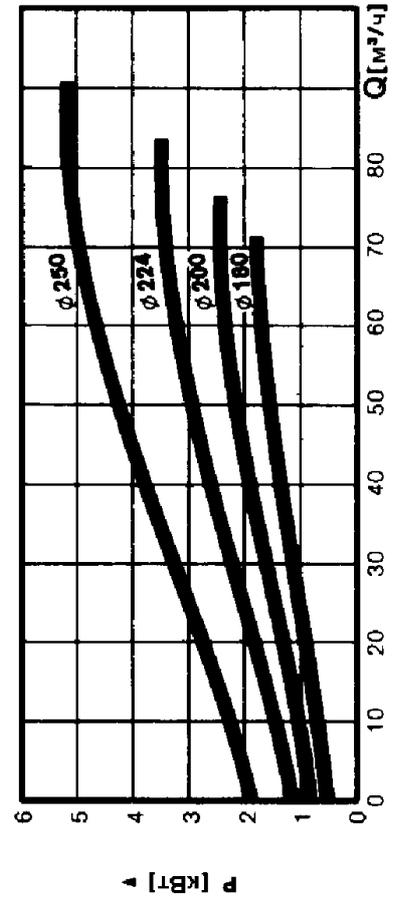
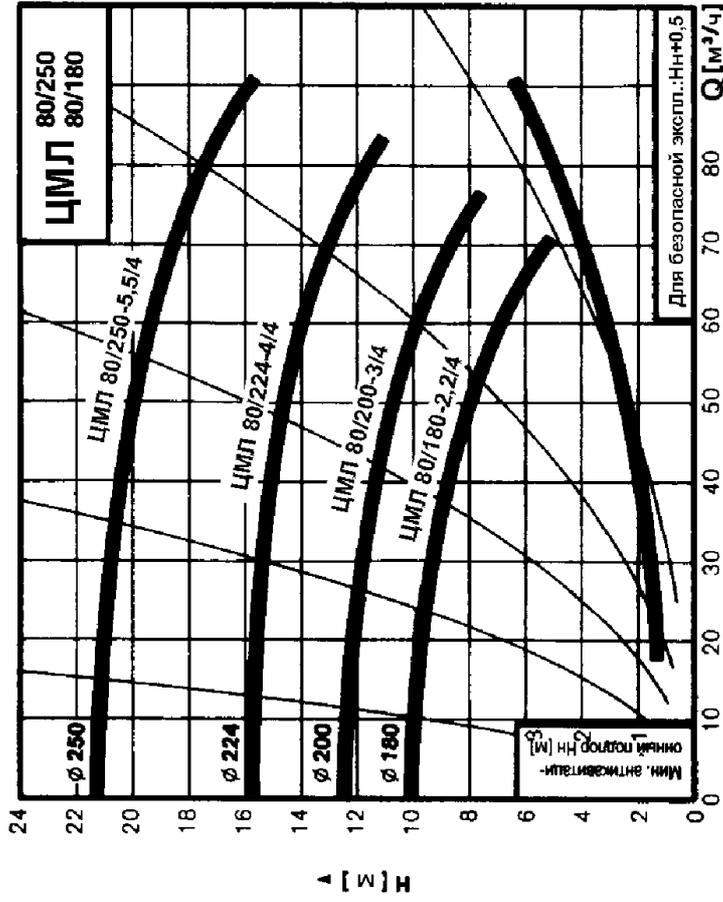
Приложение 1.



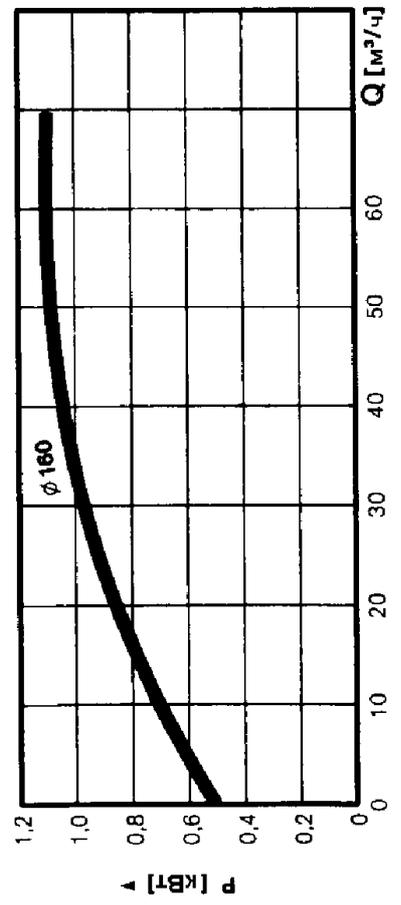
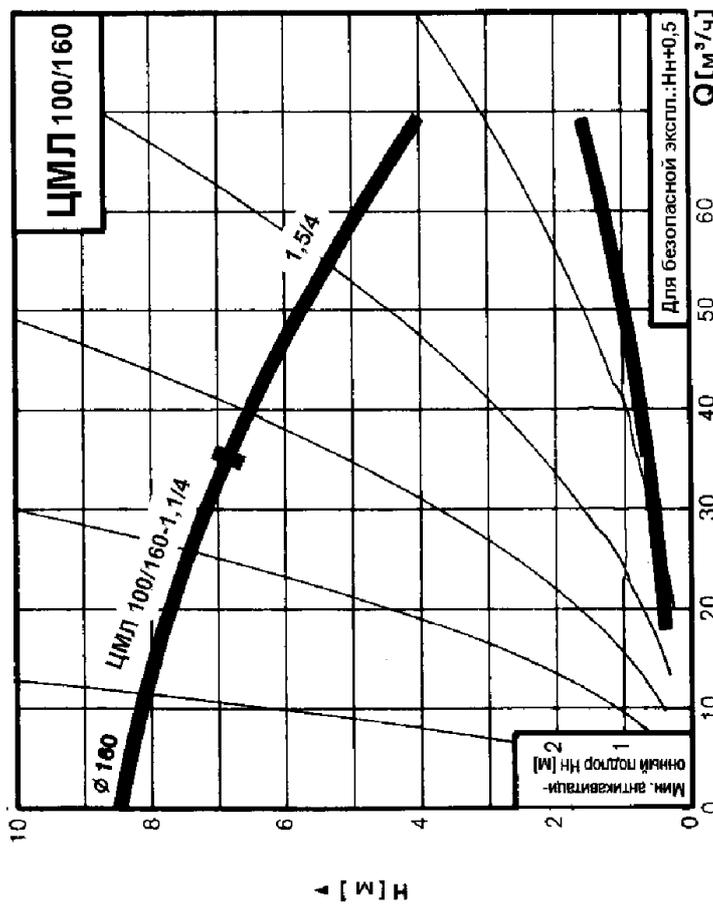
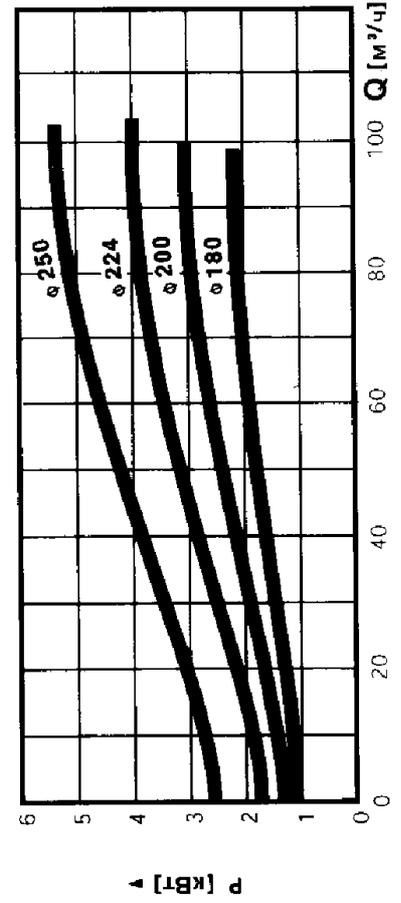
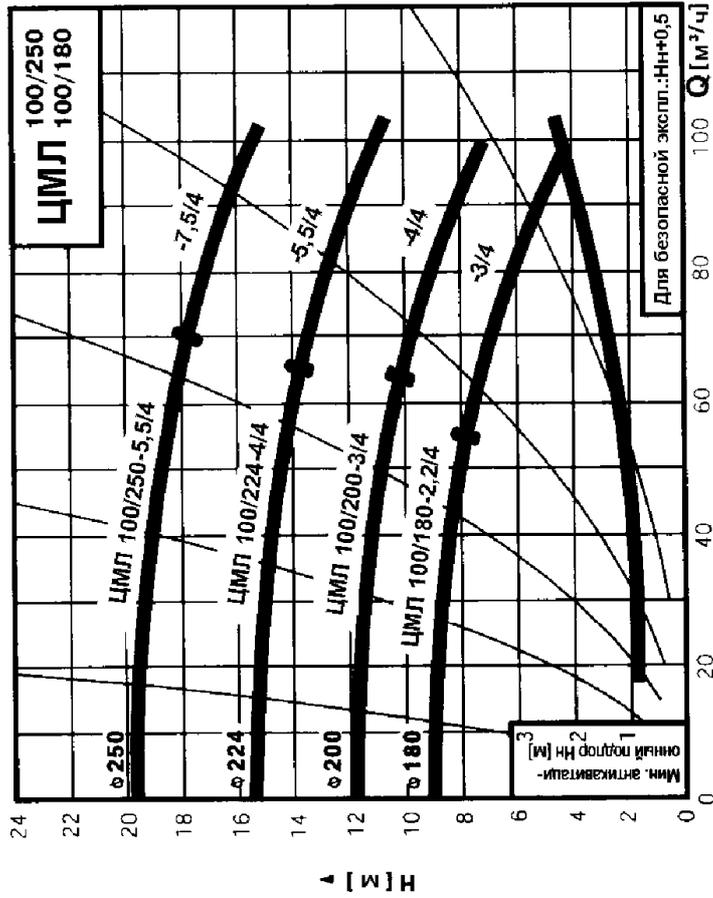


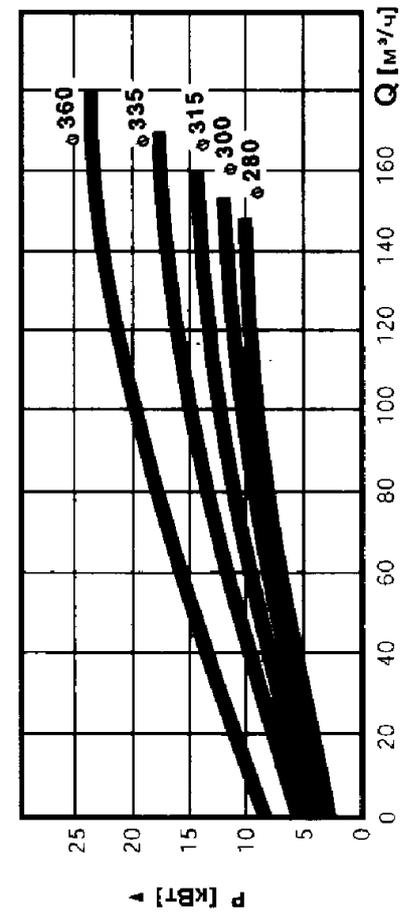
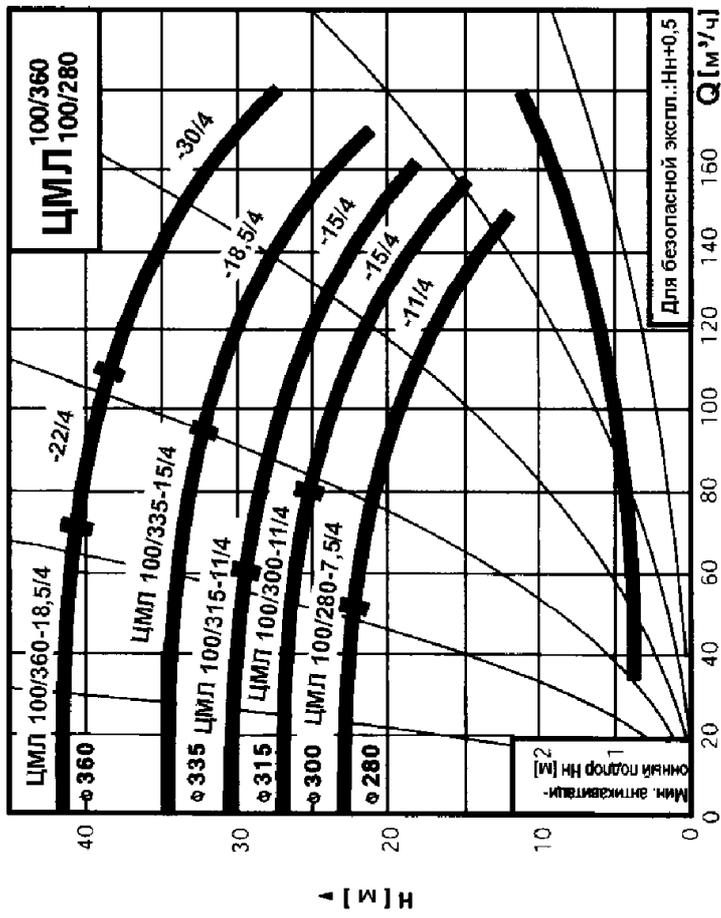
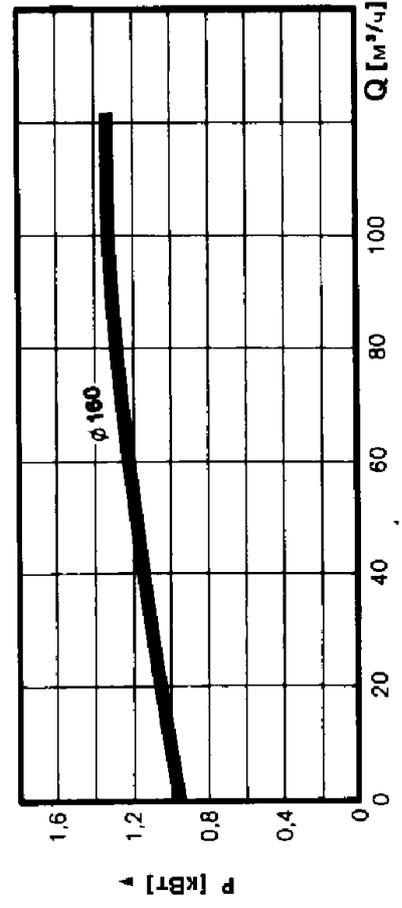
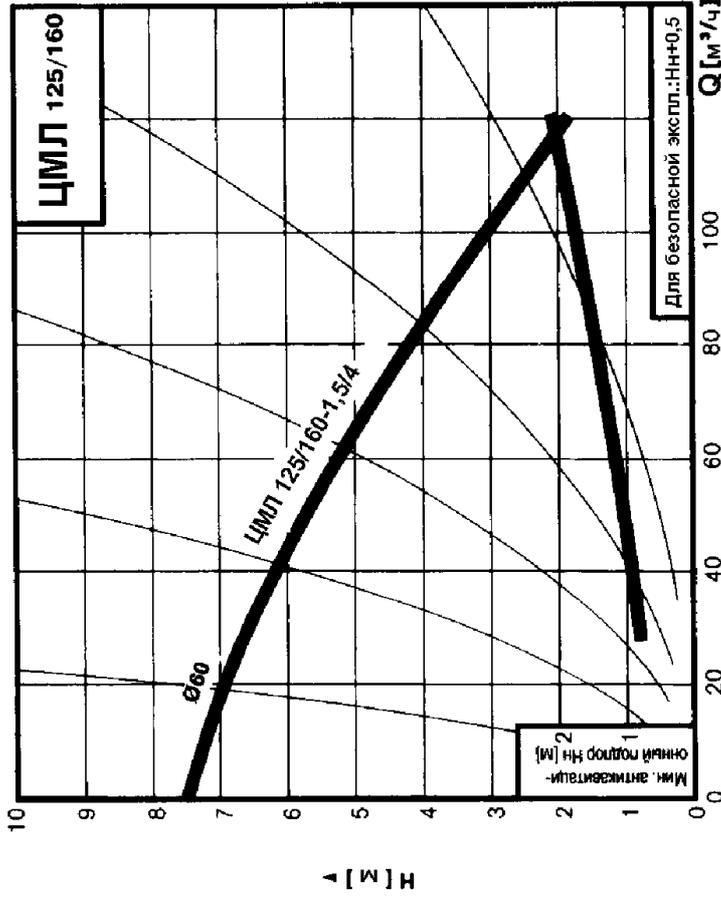
Продолжение приложения 1.



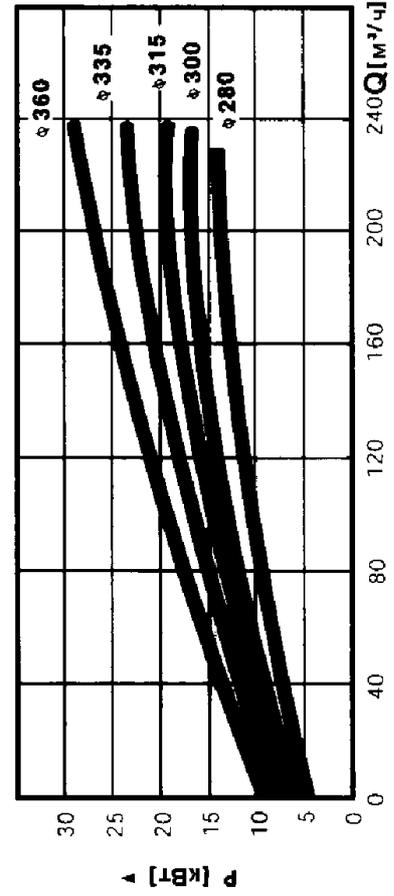
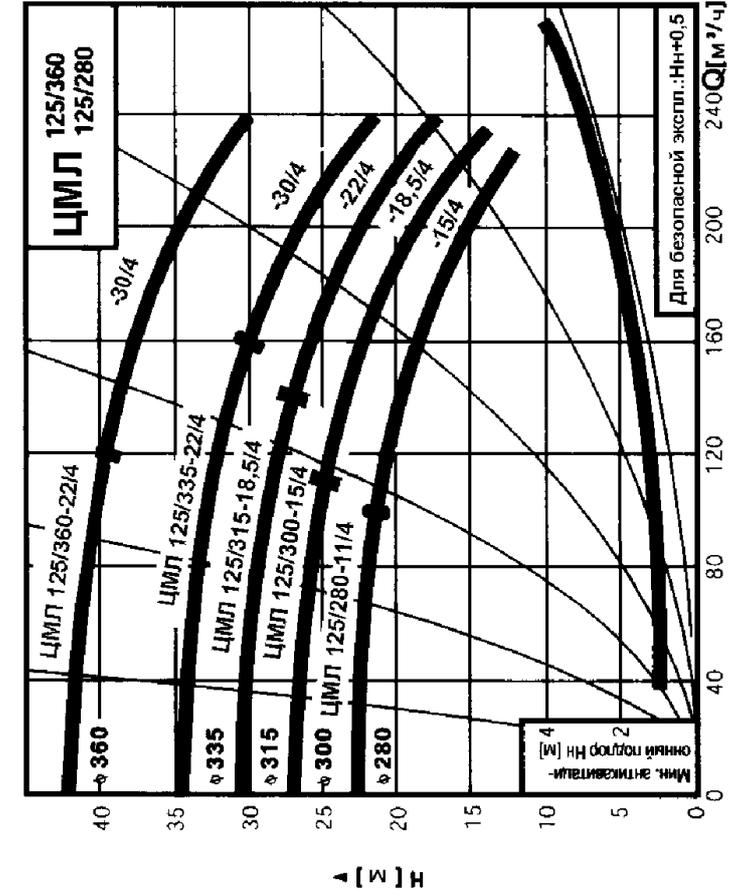
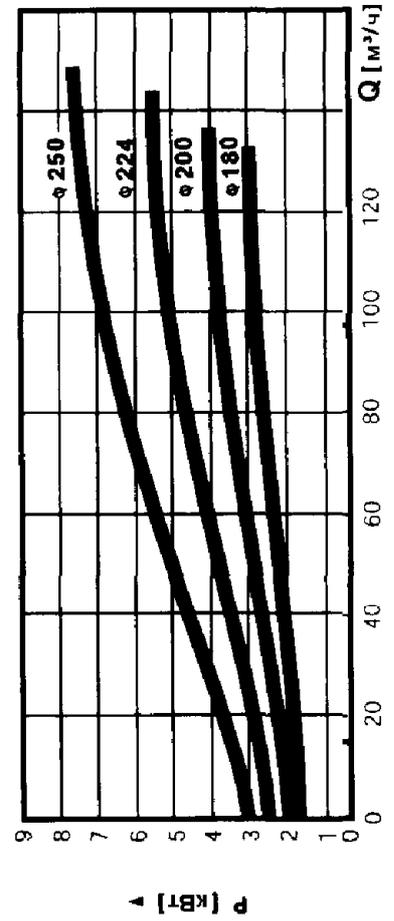
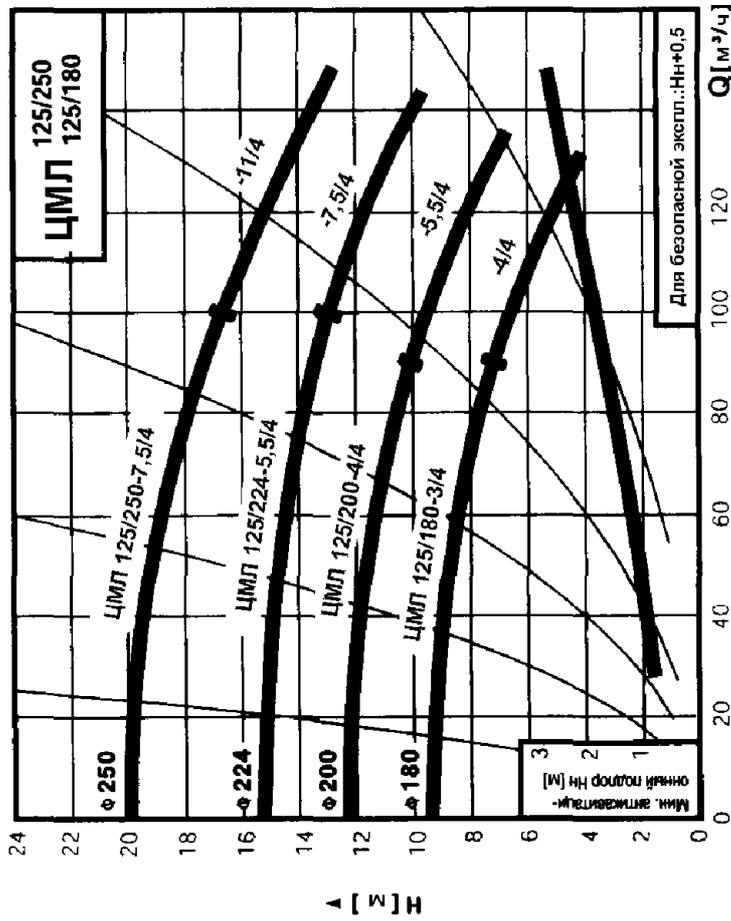


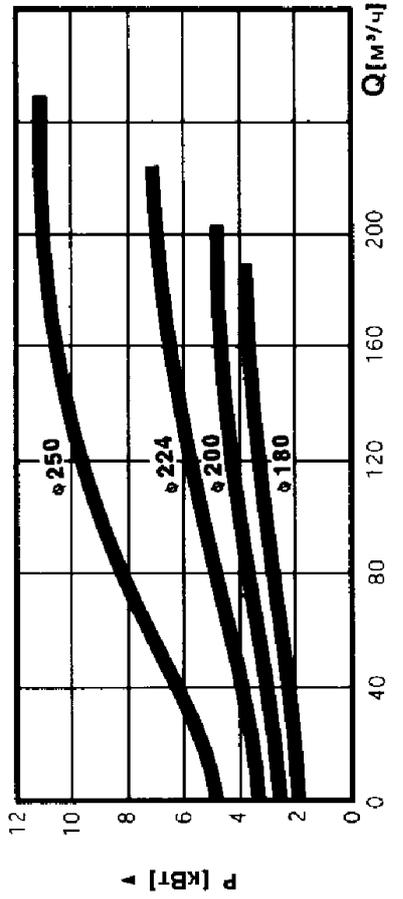
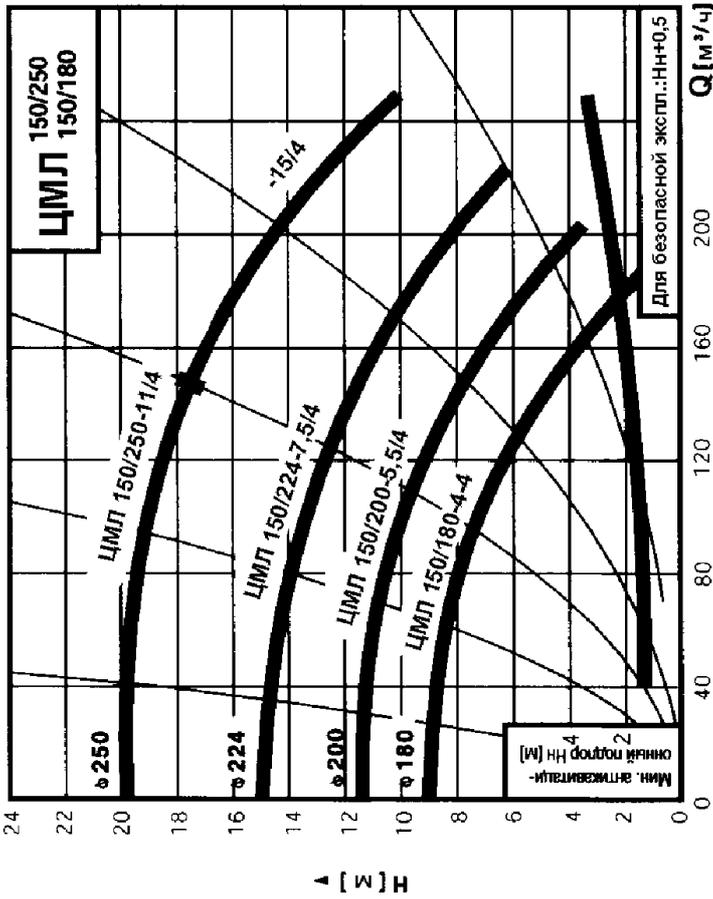
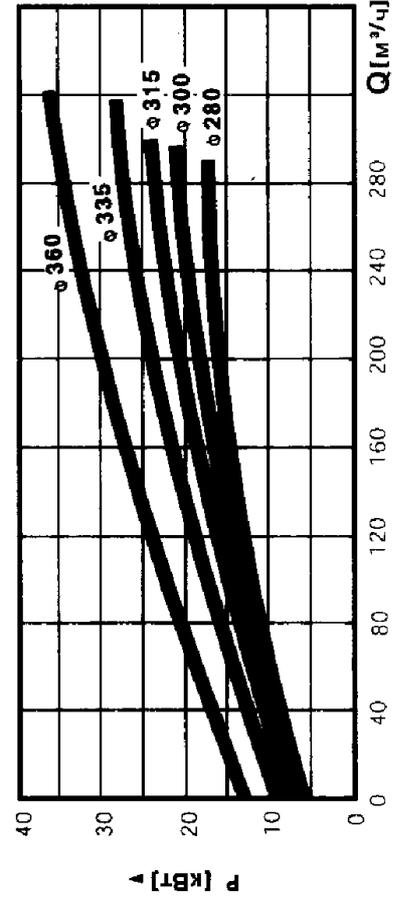
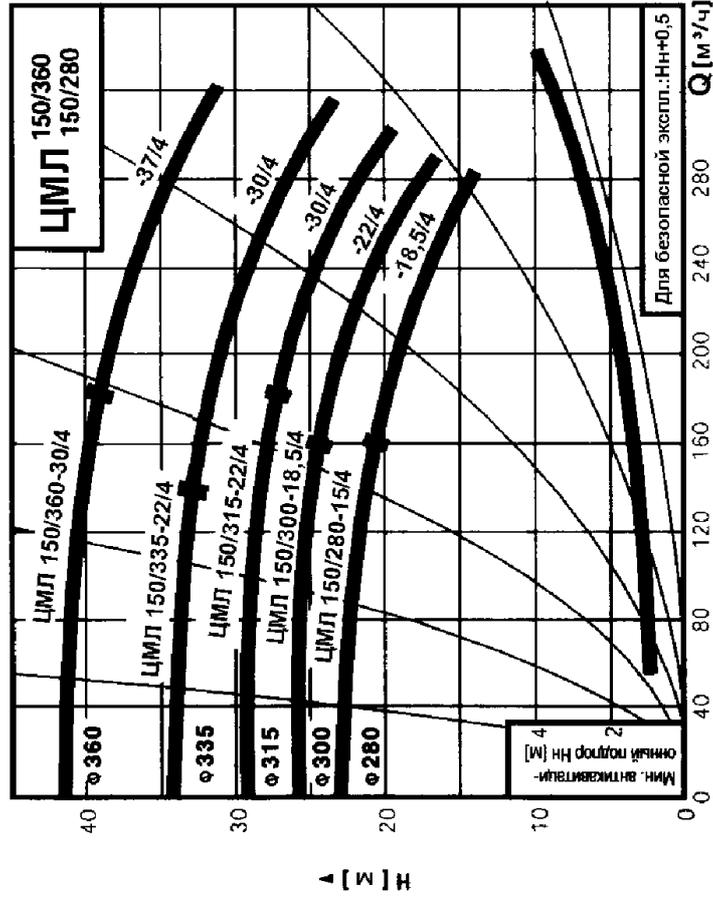
Продолжение приложения 1.



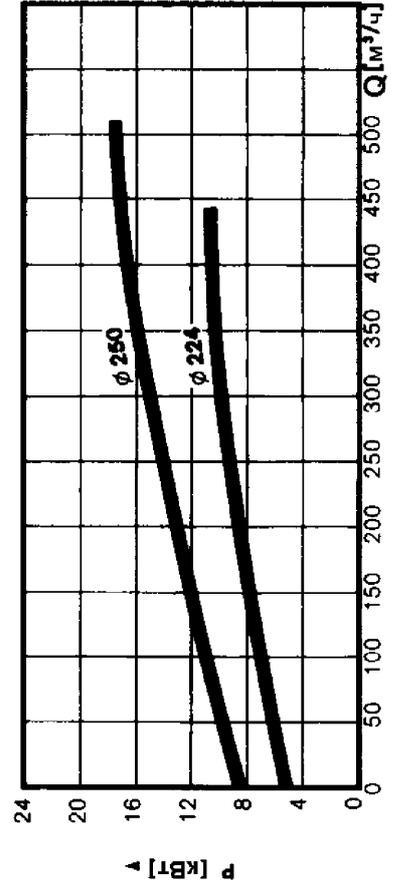
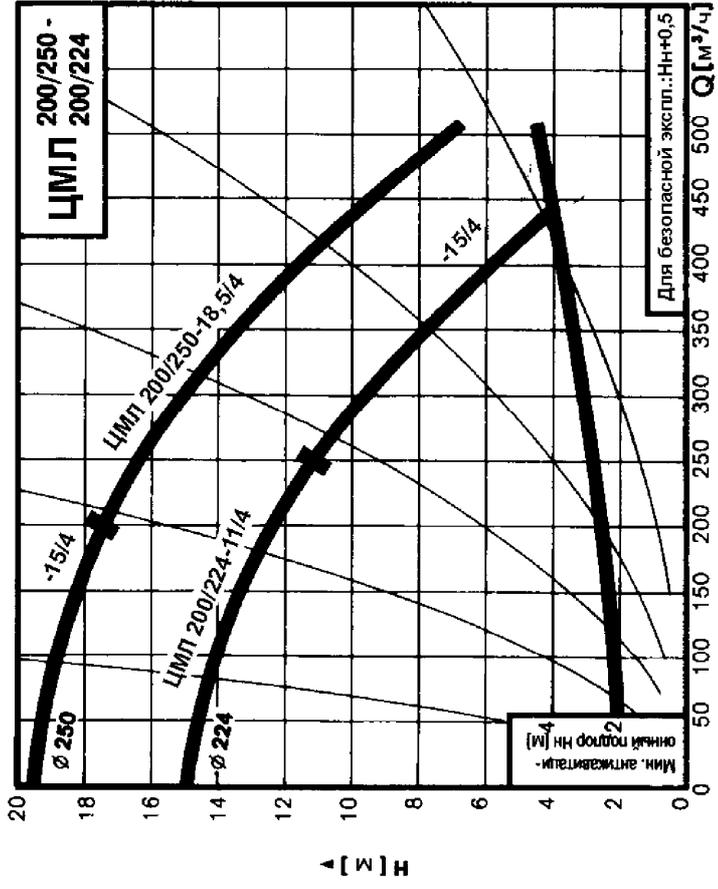


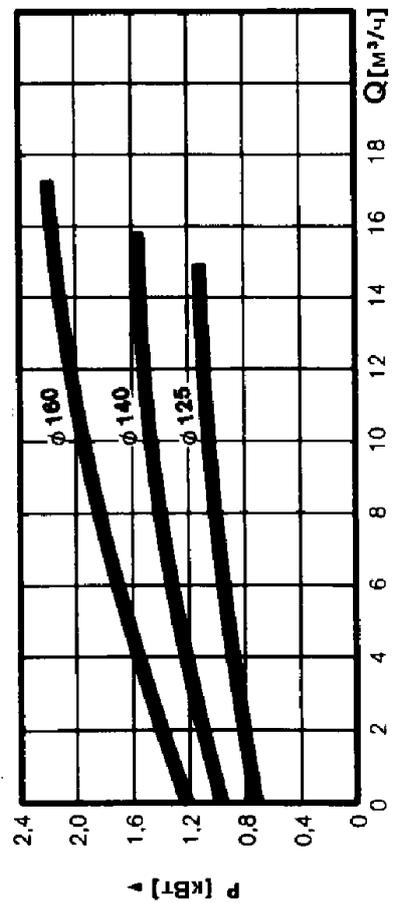
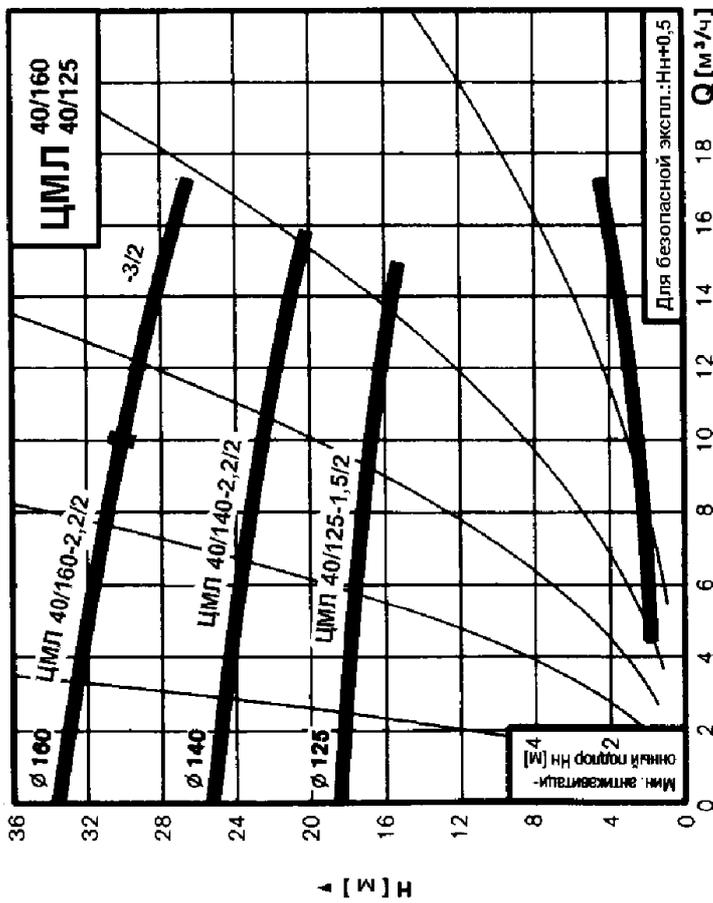
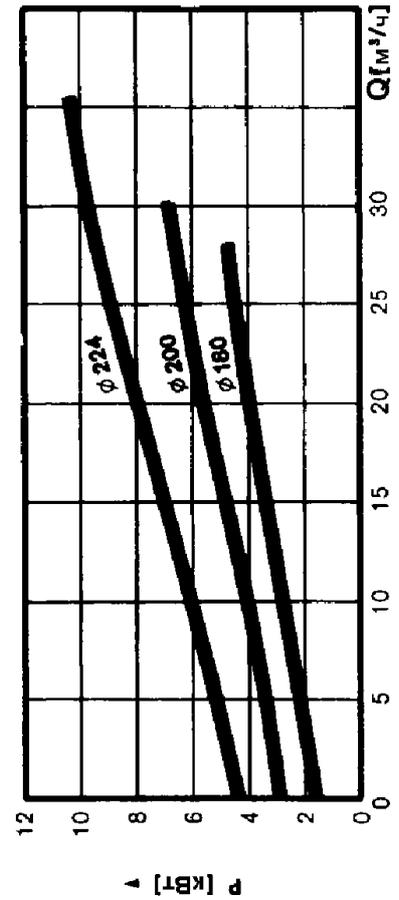
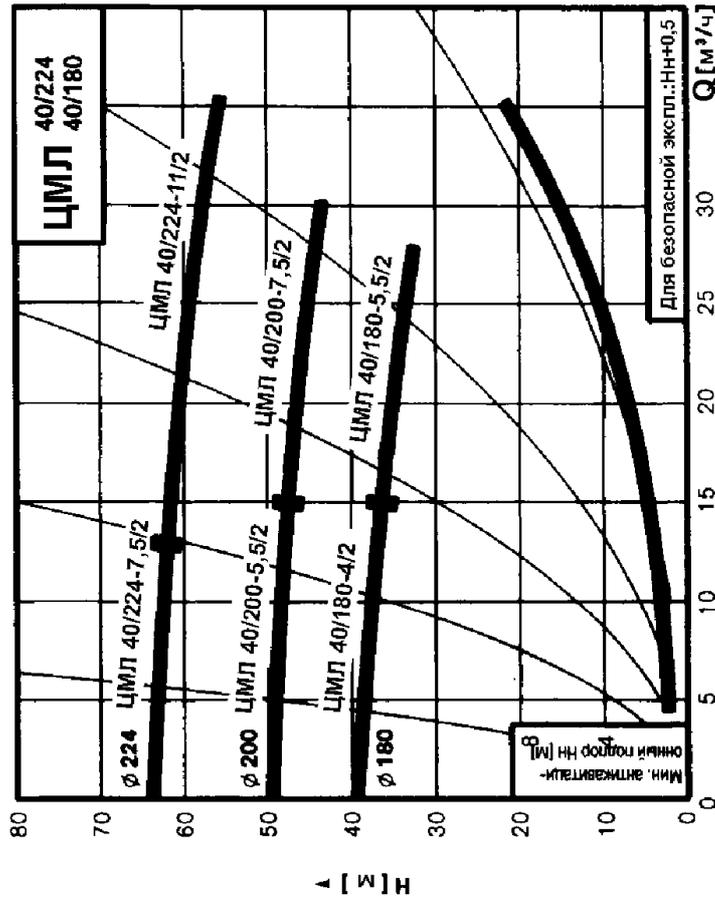
Продолжение приложения 1.



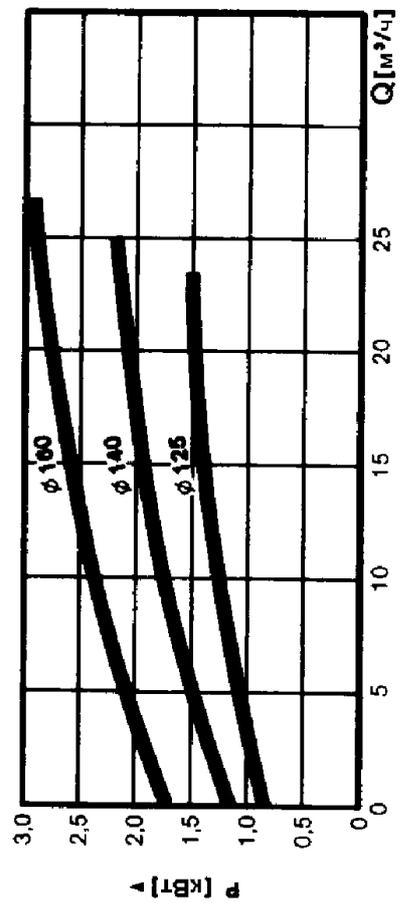
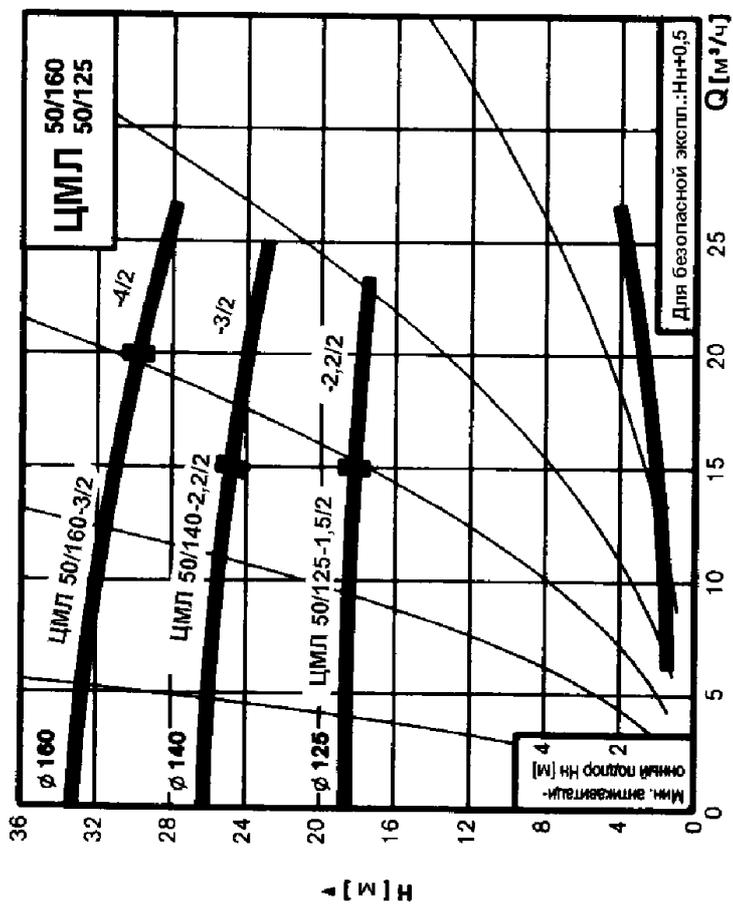
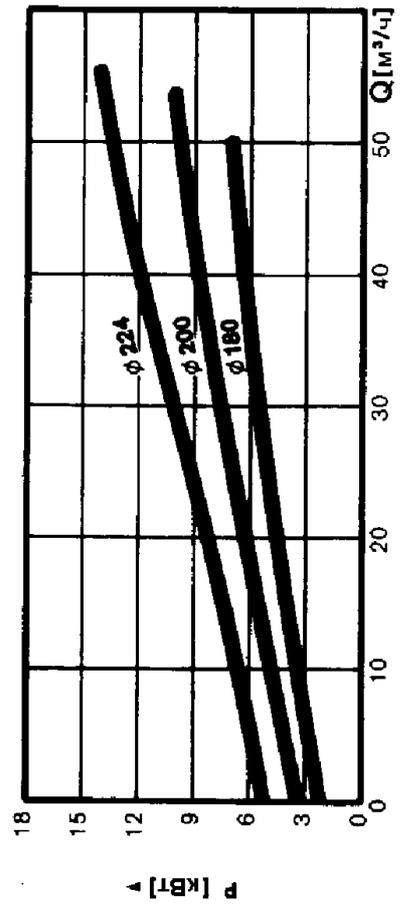
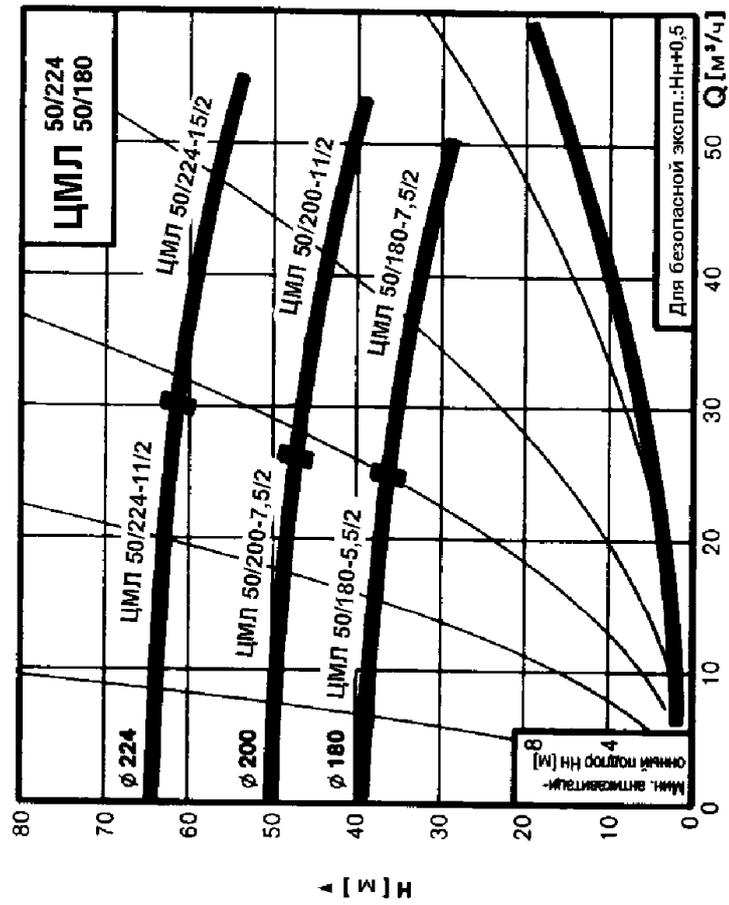


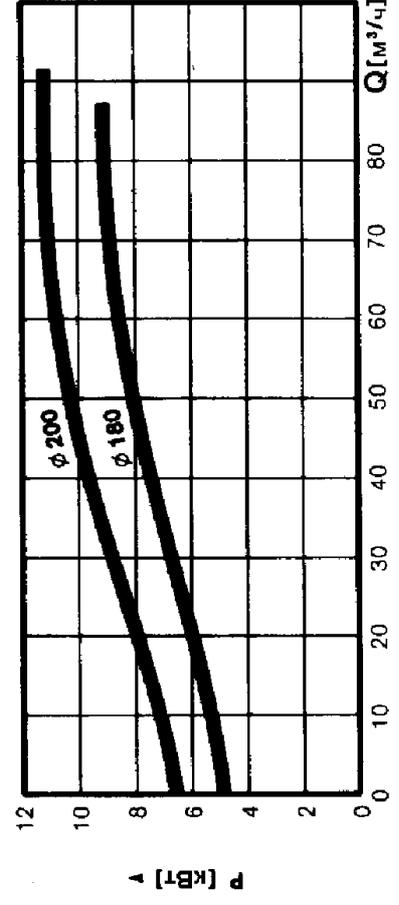
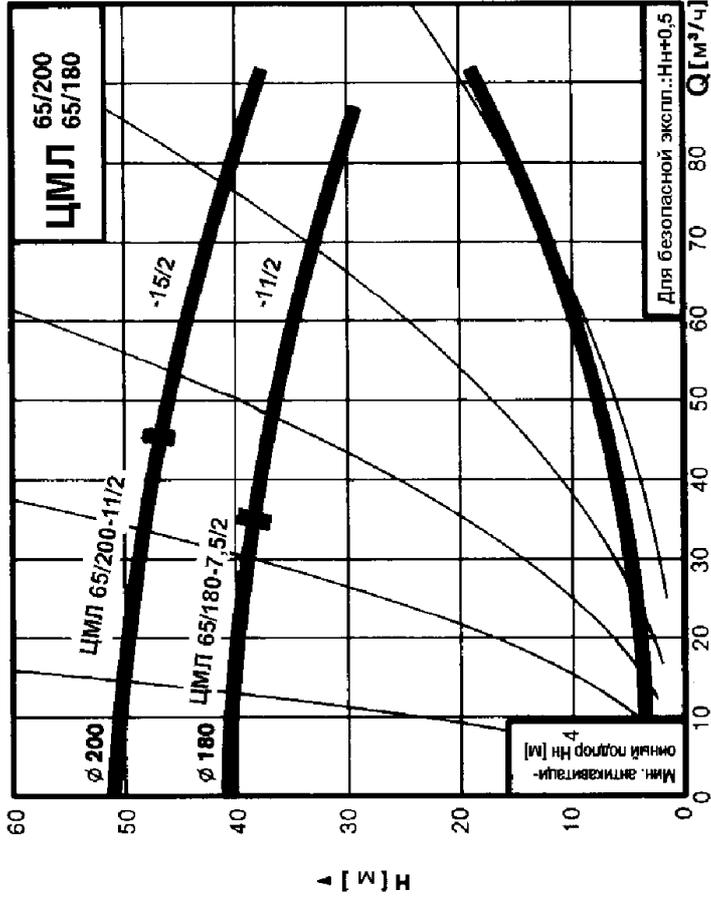
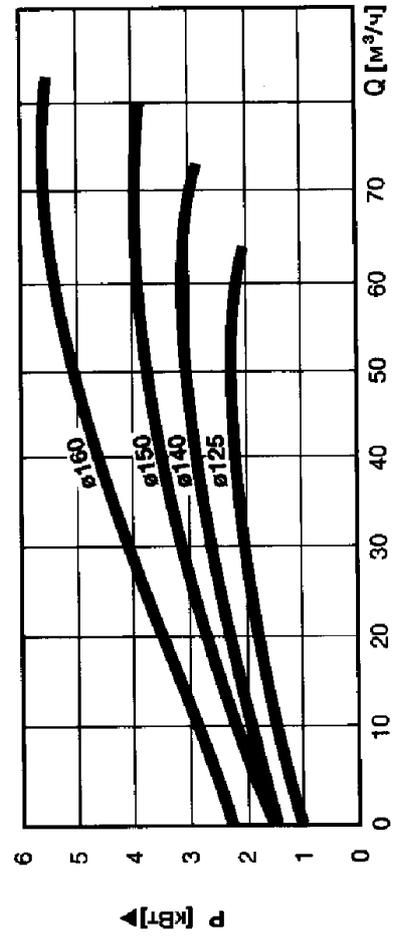
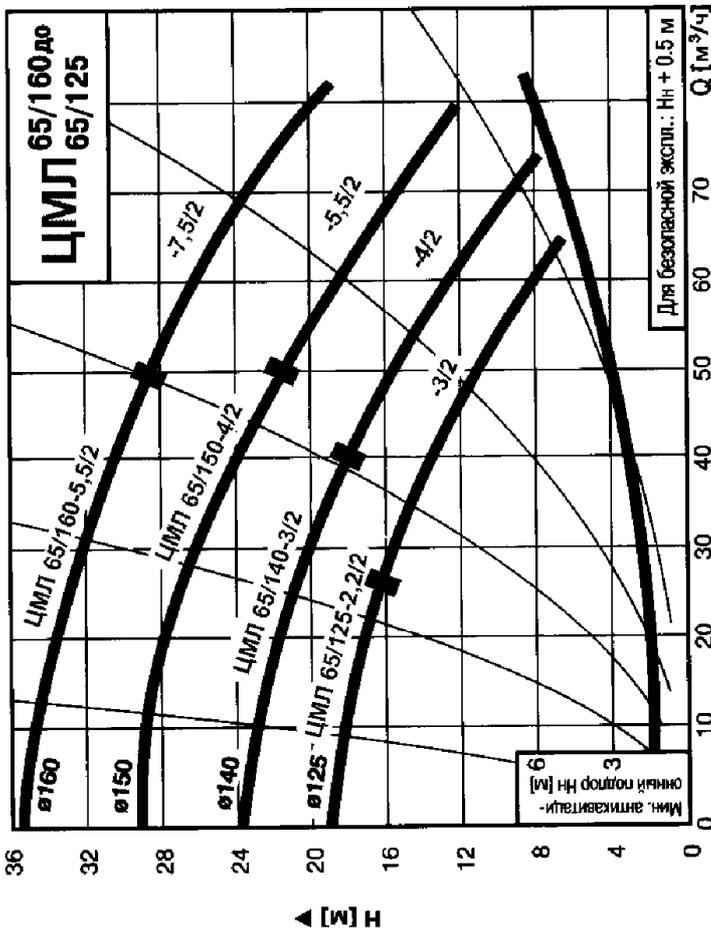
Продолжение приложения 1.



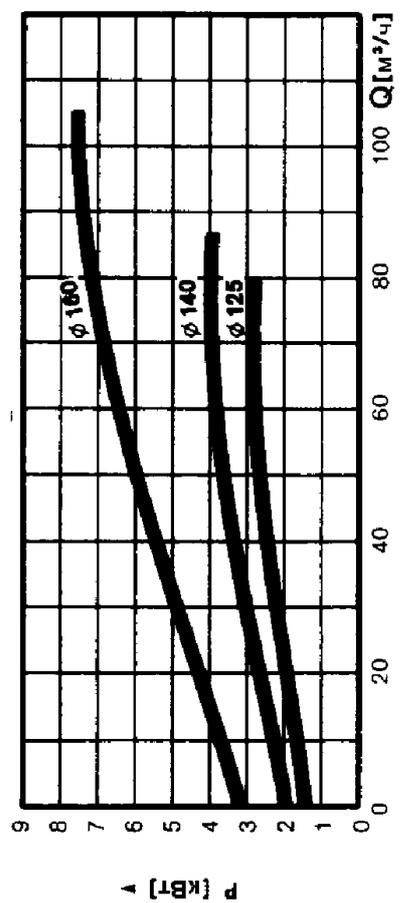
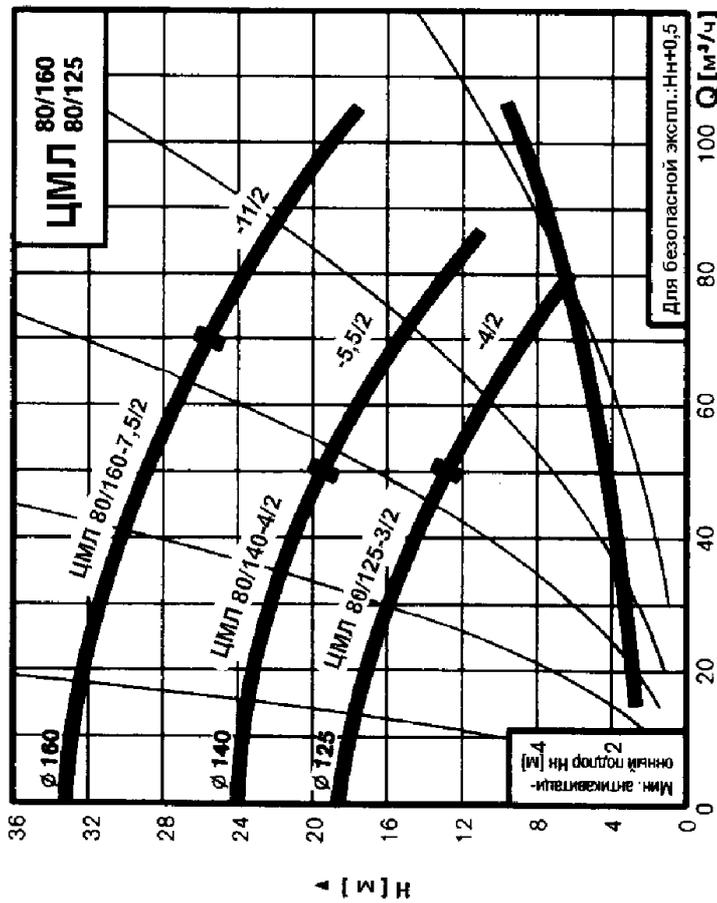
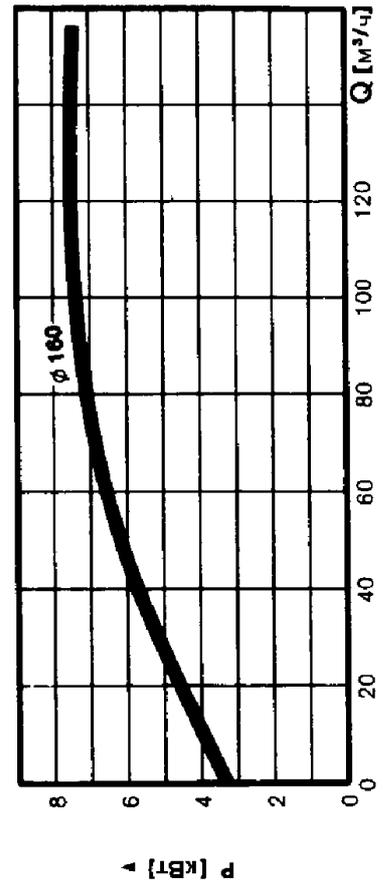
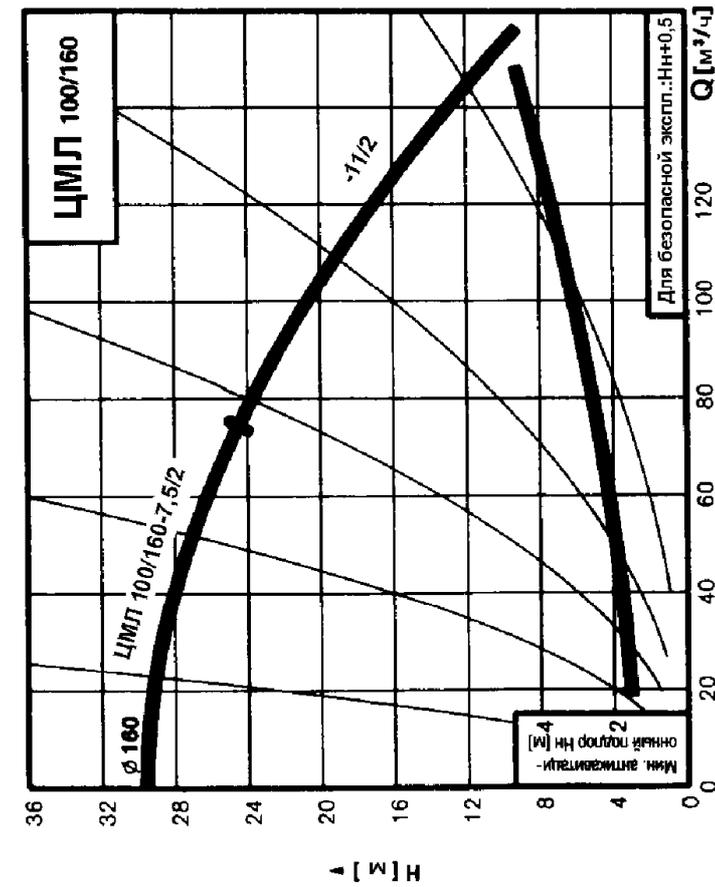


Продолжение приложения 1.





Продолжение приложения 1.



## Шумовые характеристики насосов

Типоразмер насоса	Данные основного двигателя кВт х об/мин	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
ЦМЛ 40/160	1,1 х 1500	71
ЦМЛ 40/250	2,2 х 1500	71
ЦМЛ 50/160	1,1 х 1500	71
ЦМЛ 50/250	3,0 х 1500	76
ЦМЛ 65/160	1,1 х 1500	71
ЦМЛ 65/250	5,5 х 1500	79
ЦМЛ 80/160	1,1 х 1500	71
ЦМЛ 80/250	5,5 х 1500	79
ЦМЛ 100/160	1,1 х 1500	71
ЦМЛ 100/250	7,5 х 1500	83
ЦМЛ 100/360	30 х 1500	88
ЦМЛ 125/160	1,5 х 1500	71
ЦМЛ 125/250	11 х 1500	83
ЦМЛ 125/360	30 х 1500	88
ЦМЛ 150/250	15 х 1500	84
ЦМЛ 150/360	37 х 1500	88
ЦМЛ 200/250	18,5 х 1500	84
ЦМЛ 40/160	3,0 х 3000	81
ЦМЛ 40/224	11 х 3000	90
ЦМЛ 50/160	4,0 х 3000	81
ЦМЛ 50/224	15 х 3000	93
ЦМЛ 65/160	7,5 х 3000	88
ЦМЛ 65/200	15 х 3000	93
ЦМЛ 80/160	11 х 3000	90
ЦМЛ 100/160	11 х 3000	90

## Материал основных деталей

Наименование	Марка материала	Нормативный документ
Корпус насоса Проставка	СЧ 20	ГОСТ 1412-85
Колесо рабочее	СЧ 20 или Синтетический материал	ГОСТ 1412-85
Вал	Сталь 35	ГОСТ 1050-88

## Перечень

запасных частей, поставляемых

по отдельному договору и за отдельную плату

1. Двигатель в комплекте;
2. Корпус насоса ЦМЛ (с прокладкой);
3. Рабочее колесо (с гайкой и шайбой);
4. Ремонтный комплект СТУ;
5. Шариковый подшипник.