



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
09.01.00.000 ПС

НАСОСЫ И АГРЕГАТЫ
ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ДЛЯ СТОЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ
ТИПА СМ



ООО «НасосЭлектроПром»
109341, г. Москва, ул. Люблинская, д. 157 корпус 2

Оглавление

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	3
1. Назначение.....	3
2. Технические характеристики и показатели эффективности.....	4
3. Требования безопасности.....	5
4. Подготовка изделия к работе.....	5
5. Порядок работы.....	6
6. Техническое обслуживание.....	6
7. Возможные неисправности и способы их устранения.....	7
8. Транспортирование, хранение и утилизация.....	8
9. Габарит-присоединительные размеры насоса.....	9
9. Характеристики насосов СМ.....	11
Характеристики насоса СМ80-50-200/4 (1450 об/мин).....	12
Характеристики насоса СМ100-65-200/2 (2900 об/мин).....	13
Характеристики насоса СМ100-65-200/4 (1450 об/мин).....	14
Характеристики насоса СМ100-65-250/2 (2900 об/мин).....	15
Характеристики насоса СМ100-65-250/4 (1450 об/мин).....	16
Характеристики насоса СМ125-80-315/4 (1450 об/мин).....	17
Характеристики насоса СМ125-100-250/4 (1450 об/мин).....	18
Характеристики насоса СМ150-125-315/4 (1450 об/мин).....	19
Характеристики насоса СМ150-125-315/6 (980 об/мин).....	20
Характеристики насоса СМ200-150-400/4 (1450 об/мин).....	21
Характеристики насоса СМ200-150-400/6 (980 об/мин).....	22
Для замечок.....	24

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Руководство предназначена для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов и агрегатов и отдельных их узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. При ознакомлении с агрегатом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

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

1. Назначение

1.1 Насосы и агрегаты электронасосные типов СМ предназначены для перекачивания бытовых и промышленных загрязненных жидкостей и производственных сточных масс. В насосе установлено двойное сальниковое уплотнение из хлопчатобумажной набивки, куда для охлаждения и обеспечения гидравлического затвора подается техническая жидкость под давлением, превышающим давление в напорном патрубке на 0.5-1.0 атм.

1.2 Физико-химические свойства перекачиваемой жидкости: водородный показатель (рН) - от 6 до 8,5, плотность - до 1050 кг/м³, допускаемые механические включения: абразивные взвешенные вещества - содержание по массе - не более 1,0%, размер частиц - не более 5 мм, предельная концентрация перекачиваемой массы - 2%, содержание газа в жидкости не более 5%. Температура перекачиваемых сред - до 85°C.

- Класс защиты насосов от поражения электрическим током I ГОСТ 12.2.007.0-75.
- Насосы относятся к изделиям вида I (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-90.
- Насосы, входящие в агрегат, изготавливаются по материалу проточной части из серого чугуна по ГОСТ 1412.
- Климатическое исполнение У, категория размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69.

Условное обозначение насоса:

Насос (Насосный агрегат) СМ80-50-200а/4 У3.1, где:

- СМ – марка насоса (сточно-массный),
- 80 – условный диаметр всасывающего патрубка, мм;
- 50 - условный диаметр напорного патрубка, мм;
- 200 - условный диаметр рабочего колеса, мм;
- /4 - 1450 об/мин, (/2 - 2900 об/мин, /6 - 960 об/мин)
- а - вариант обточки рабочего колеса (а, б);
- У - климатическое исполнение; 3.1 -- категория размещения.

Показатели надежности насосов при эксплуатации в рабочем интервале характеристик зоны Q-H:

- Средняя наработка до отказа, ч — 7000
- Назначенный ресурс, ч — 28000
- Среднее время до восстановления, ч — 8
- Назначенный срок службы, лет — 6
- Давление на входе в насос не более 0,25 мПа (2,5 кгс/см²).
- Утечки через сальниковое уплотнение не более 3 л/ч.

Примечания:

- Назначенный срок службы обеспечивается своевременной заменой быстроизнашиваемых деталей.
- Значение наработки до отказа указано без учета замены сальниковой набивки.
- Насосы не предназначены для установки во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

2. Технические характеристики и показатели эффективности

Показатели насосов по параметрам в номинальном режиме работы должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Типоразмер насоса	Подача, м3/ч	Напор, м	Мощность двигателя, кВт	КПД насоса, %	Доп. кав. запас, м	Частота вращения, об/мин	Потребляемая мощность насоса, кВт	Масса агрегата, кг
СМ80-50-200/2	50	50	18,5	59	4,0	2900	14,6	250
			15					
СМ80-50-200а/2	45	43	11	55	4,0		10	205
СМ80-50-200б/2	40	35		45	3,4		8,5	
СМ80-50-200/4	25	12,5	4	58	3,5	1450	2,2	155
СМ80-50-200а/4	22	10,5	3	55			1,3	145
СМ80-50-200б/4	20	9		54	3		1	
СМ100-65-200/2	100	50	37	69	4,2	2900	27	382
			30					
СМ100-65-200а/2	86	42	22	66	4,7		20,5	295
СМ100-65-200б/2	75	32	18,5	64	4,5		15,6	265
СМ100-65-200/4	50	12,5	5,5	66	4,0	1450	3,5	163
			4					
СМ100-65-200а/4	43	10,5	3	63			2,7	146
СМ100-65-200б/4	38	8		60			2	
СМ100-65-250/2	100	80	45	62	6,0	2900	42	450
СМ100-65-250а/2	90	70	37	59	5,4		36	425
СМ100-65-250б/2	80	60	30	56	5,0		28	375
СМ100-65-250/4	50	20	7,6	60	4,0	1450	6	255
СМ100-65-250а/4	45	17	5,5	57	4,3		4,6	235
СМ100-65-250б/4	40	15	4	54	5,0		4	210
СМ125-100-250/4	100	20	15	60	3,0		11,2	300
СМ125-100-250а/4	90	15	11	57	3,5		8,3	265
СМ125-100-250б/4	80	14	7,6	54	3,9		6,8	250
СМ125-80-315/4	80	32	22	65	2,8		15	378
			18,5					348
СМ125-80-315а/4	72	26	15	62			13,2	350
СМ125-80-315б/4	65	20		60	3,0		11,2	325
СМ150-125-315/4	200	32	37	69	3,0		29	548
СМ150-125-315а/4	180	27,5	30	66			23	488
СМ150-125-315б/4	160	22,5	22	63		19	468	
СМ150-125-315/6	100	15	11	60	2,5	960	9,6	423
СМ150-125-315а/6	90	12,5		68	2,7		8,7	
СМ150-125-315б/6	80	10		7,5	65		2,9	6,9
СМ200-150-400/4	400	50	110	62	7,0	1450	98	1230

Типоразмер насоса	Подача, м3/ч	Напор, м	Мощность двигателя, кВт	КПД насоса, %	Доп. кав. запас, м	Частота вращения, об/мин	Потребляемая мощность насоса, кВт	Масса агрегата, кг
СМ200-150-400а/4	300	40	90	65	6,7	1450	72	975
СМ200-150-400б/4	300	32	76	62	7,2		56	930
СМ200-150-400/6	250	22,5	30	70	6,0	960	28	705
СМ200-150-400а/6	220	17	22	67			21	690
СМ200-150-400б/6	200	14	18,5	64	6,2		14,5	605
СМ200-150-500/4	400	80	200	69	8	1450	149	2240
СМ200-150-500а/4	380	64	160				110	2015
СМ200-150-500б/4	360	50	132				98	1925
СМ250-200-400/4	800	50	250	73	7		180	2600
СМ250-200-400а/4	760	43	200				160	2350
СМ250-200-400б/4	720	35	160				125	2200
СМ250-200-400/6	530	22	75	74	4	960	58	2065
СМ250-200-400а/6	510	18	55				45	1815
СМ250-200-400б/6	480	16	45				35	1770

Примечание.
Технические характеристики действительны при перекачивании воды с температурой 20°С и плотностью 1000 кг/м³

3. Требования безопасности

3.1 Электронасосные агрегаты (насосы) должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.2.003.

3.2 При эксплуатации агрегат должен быть заземлён. Заземление – по ГОСТ 12.1.030, ПУЭ

3.3 Пуск агрегата без предварительного заполнения его перекачиваемой жидкостью не допускается.

3.4 Пуск насоса должен осуществляться при закрытой задвижке на нагнетании.

3.5 К монтажу и эксплуатации электронасосных агрегатов должны допускаться только квалифицированные механики и слесари, знающие конструкцию агрегатов и обладающие опытом по обслуживанию, ремонту и проверке эксплуатируемых агрегатов, а также сдавшие экзамен на право монтажа и обслуживания данного оборудования.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПУСК НАСОСА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ;
- ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕЗ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ УСТРОЙСТВУ;
- ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСОВ (АГРЕГАТОВ) ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПОЛЯ Q-H);
- ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА БЕЗ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ И ПОДЦЕНТРОВКИ ВАЛОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА;
- РАБОТА НАСОСА БОЛЕЕ ДВУХ МИНУТ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НА НАПОРНОМ ТРУБОПРОВОДЕ;
- ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВКИ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА МУФТЫ;
- УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ.
- ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА БЕЗ ПРИБОРОВ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА ВСАСЫВАНИИ И НАГНЕТАНИИ
- РЕГУЛИРОВКА РЕЖИМА РАБОТЫ НАСОСА ЗАДВИЖКОЙ НА ВСАСЫВАЮЩЕМ

ТРУБОПРОВОДЕ

4. Подготовка изделия к работе

4.1 После доставки электронасосного агрегата на место монтажа следует убедиться в комплектности агрегата, сохранности гарантийных пломб. Изделие необходимо тщательно осмотреть, чтобы убедиться в отсутствии повреждений, полученных при транспортировании и хранении.

4.2 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- а) необходимо обеспечить свободный доступ к агрегату для его обслуживания во время эксплуатации;
- б) всасывающий и напорный трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы насосов не допускается;
- в) для обеспечения безкавитационной работы насоса всасывающий трубопровод должен быть, по возможности, коротким (но не менее шести диаметров) и прямым;
- г) на напорном трубопроводе должен быть установлен обратный клапан и запорная арматура. Обратный клапан должен быть установлен между запорной арматурой и насосом;
- д) на всасывании и нагнетании насоса должны быть установлены приборы, обеспечивающие измерение давления перекачиваемой жидкости;
- е) на напорном трубопроводе перед запорной арматурой установить вентиль для удаления воздуха.

4.3 Агрегат следует установить на фундамент, обеспечив горизонтальность установки, и, после затвердения цементного раствора подливки, произвести обязательную затяжку фундаментных болтов.

4.4 К агрегату подсоедините всасывающий и напорный трубопроводы. Допускаемая не параллельность фланцев не более 0,15 мм на длине 100 мм. Запрещается устранять перекос фланцев затяжкой болтов или установкой косых прокладок.

4.5 Смонтированные системы испытайте на герметичность и прочность пробным давлением по ГОСТ 356.

4.6 Подключите систему электропитания и пробным пуском проверьте направление вращения. Направление вращения насоса указано стрелкой на корпусе.

4.7 В цепи питания приводного двигателя должна быть выполнена защита от перегрузок.

4.8 Проверьте действие запорной арматуры трубопроводов и кранов приборов. Исходное положение запорной арматуры и кранов перед пуском – закрытое.

4.9 Пуск насоса, работающего под наливом, производится в следующем порядке:

- а) открыть запорную арматуру на всасывании и заполнить насос перекачиваемой жидкостью, удалив из него воздух через вентиль, установленный на напорном трубопроводе;
- б) включить двигатель в работу;
- в) открыть манометр на напорном трубопроводе;
- г) после создания насосом напора постепенно открыть запорную арматуру на напорном трубопроводе и установить заданный режим работы в соответствии с полем Q-H.

ВНИМАНИЕ: РАБОТА ПРИ ЗАКРЫТОЙ АРМАТУРЕ БОЛЕЕ 2-х МИНУТ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. РЕГУЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСА ЗАДВИЖКОЙ НА ВСАСЫВАЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.10 Пуск насоса, работающего с разрежением на всасывании:

а) открыть задвижку на всасывании, залить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью через штуцер, установленный на трубопроводе непосредственно за насосом. На всасывающем трубопроводе при этом должен быть установлен обратный клапан. Последующие операции производить в соответствии с пунктами "в", "г" раздела 4.9.

4.11 Остановка насоса:

- а) плавно закрыть запорную арматуру на напорном трубопроводе;
- б) выключить электродвигатель;
- в) закрыть запорную арматуру на всасывании;
- г) при длительной остановке слить перекачиваемую жидкость из корпуса насоса;

5. Порядок работы

5.1 Осуществите пуск насоса согласно п.п. 4.9 и 4.10 и задвижкой на напорном трубопроводе, установите рабочий режим в соответствии с полем Q-H.

5.2 Во время работы необходимо следить за показаниями приборов, а также за нагревом подшипников. Резкие колебания стрелок приборов, а также шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насосов. В этом случае остановите насос и устраните неисправности.

5.3 По окончании работы остановите насос согласно п.4.11.

6. Техническое обслуживание

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

- следить, чтобы температура подшипников не превышала температуру помещения более чем на 40 - 50°С) и была не выше 90°С.
- дополнять смазку подшипников в течение первого месяца работы через 100 часов, в последующее время через 1000 часов работы насоса;
- поддерживать нормальные утечки через сальниковое уплотнение-это служит контролем правильной работы сальникового уплотнения и предохраняет защитную втулку от выработки набивкой. Если утечки отсутствуют, ослабить затяжку сальника. В случае увеличения утечек выше нормы, подтянуть гайки крышки сальника. Если утечки не уменьшатся, то добавить одно кольцо набивки, если утечки снова не уменьшатся - заменить набивку;
- проводить периодический контроль основных эксплуатационных и технических характеристик и записывать в журнале следующие параметры:
- дата, время осмотра;
- давление на входе в насос;
- давление на выходе из насоса;
- температуру воды на входе в насос;
- число часов работы насоса

7. Возможные неисправности и способы их устранения.

Наименование неисправности, признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Насос при пуске не развивает напора. Стрелки приборов сильно колеблются.	<ul style="list-style-type: none"> • насос недостаточно залит перекачиваемой жидкостью; • понизился уровень жидкости в емкости на всасывании, на всасывающем трубопроводе имеется подсос воздуха; • увеличилось сопротивление всасывающей линии в следствии засорения. 	<ul style="list-style-type: none"> • полностью залить насос. • проверить уровень жидкости в емкости, проверить герметичность всасывающей линии и произвести подтяжку соединений; • проверить и очистить всасывающую линию.
2. Насос не обеспечивает подачу в рабочей части характеристики.	<ul style="list-style-type: none"> • неправильное направление вращения ротора; • большое сопротивление в напорном трубопроводе; • износилось рабочее колесо или засорилась проточная часть насоса. 	<ul style="list-style-type: none"> • проверить правильность подключения электродвигателя; • увеличить открытие задвижки на линии нагнетания; • заменить рабочее колесо или очистить проточную часть насоса.
3. Насос не обеспечивает требуемый напор.	<ul style="list-style-type: none"> • засорение каналов проточной части насоса; • увеличены или неравные 	<ul style="list-style-type: none"> • очистить проточную часть насоса; • разобрать насос проверить зазоры;

Наименование неисправности, признаки	Вероятная причина	Метод устранения
	<ul style="list-style-type: none"> зазоры между корпусом и рабочим колесом; подача больше допустимой; 	<ul style="list-style-type: none"> увеличить сопротивление напорной линии;
4. Увеличение утечки через уплотнение сверх допустимой.	<ul style="list-style-type: none"> повышенное давление затворной жидкости; износ трущейся пары уплотнения, износ уплотнительных колец набивки; давление на входе в насос выше допустимого. 	<ul style="list-style-type: none"> проверить и отрегулировать подачу затворной жидкости; разобрать уплотнение заменить детали; отрегулировать давление на входе в насос.
5. Перегрузка электродвигателя	<ul style="list-style-type: none"> подача выше расчетной и напор ниже расчетного; механические трения или повреждения в насосе. 	<ul style="list-style-type: none"> прикрыть напорную задвижку; проверить насос.
6. Повышенный шум и вибрация.	<ul style="list-style-type: none"> насос работает в кавитационном режиме; недостаточная жесткость крепления насоса и электродвигателя; механические повреждения в насосе, задевания вращающихся деталей о неподвижные, износ подшипников; нарушение центровки валов. 	<ul style="list-style-type: none"> прикрыть задвижку на нагнетании, повысить давление на входе в насос. произвести подтяжку крепления насоса, электродвигателя, трубопроводов. устранить механические повреждения, заменить подшипники; проверить и исправить центровку валов.

8 Транспортирование, хранение и утилизация

8.1 Насосы и насосные агрегаты могут транспортироваться всеми видами транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

8.2 Хранение в условиях 6(ОЖ2) ГОСТ 15150-69.

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

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

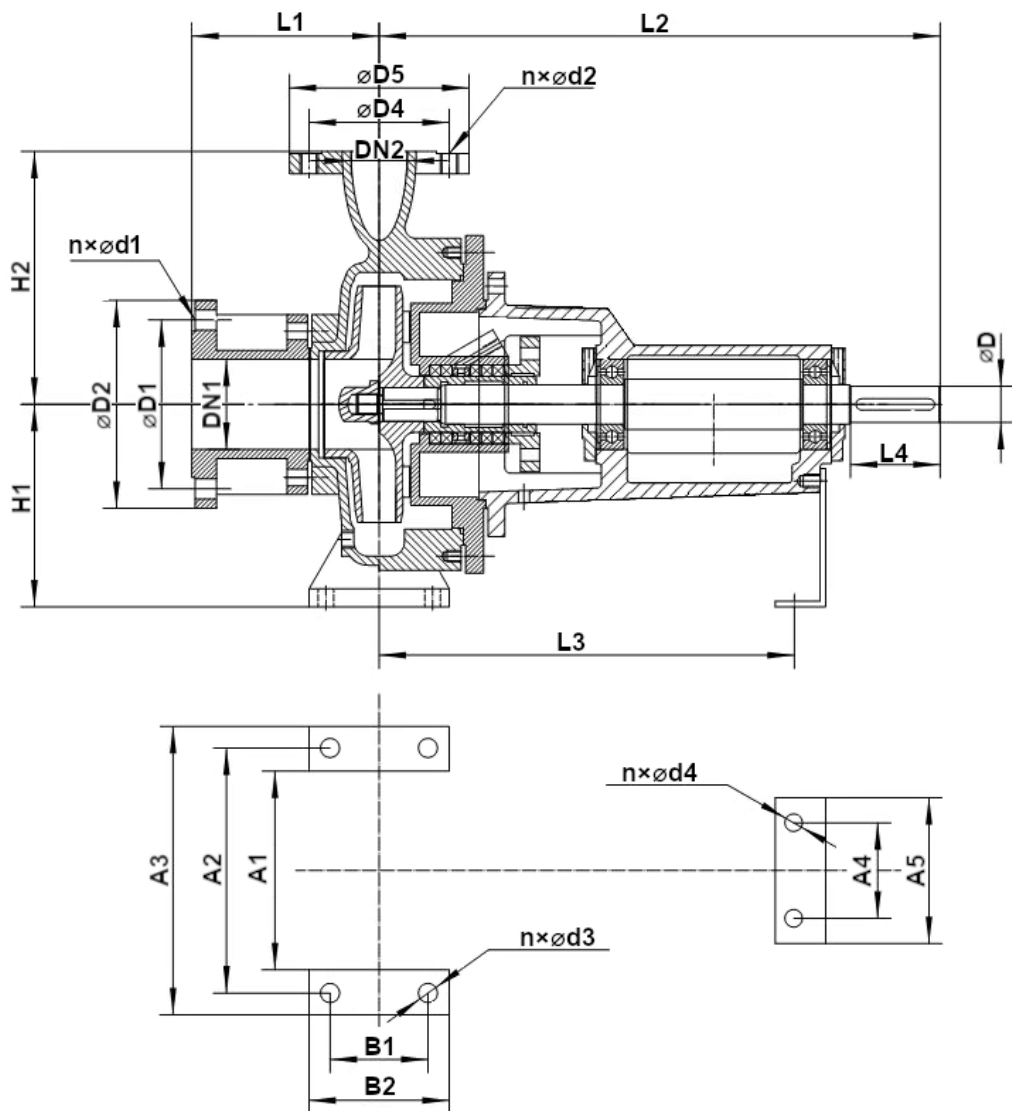
8.5 Утилизацию насосов производить любым доступным методом.

9. Габарит-присоединительные размеры насоса.

Смотреть рисунок 1.

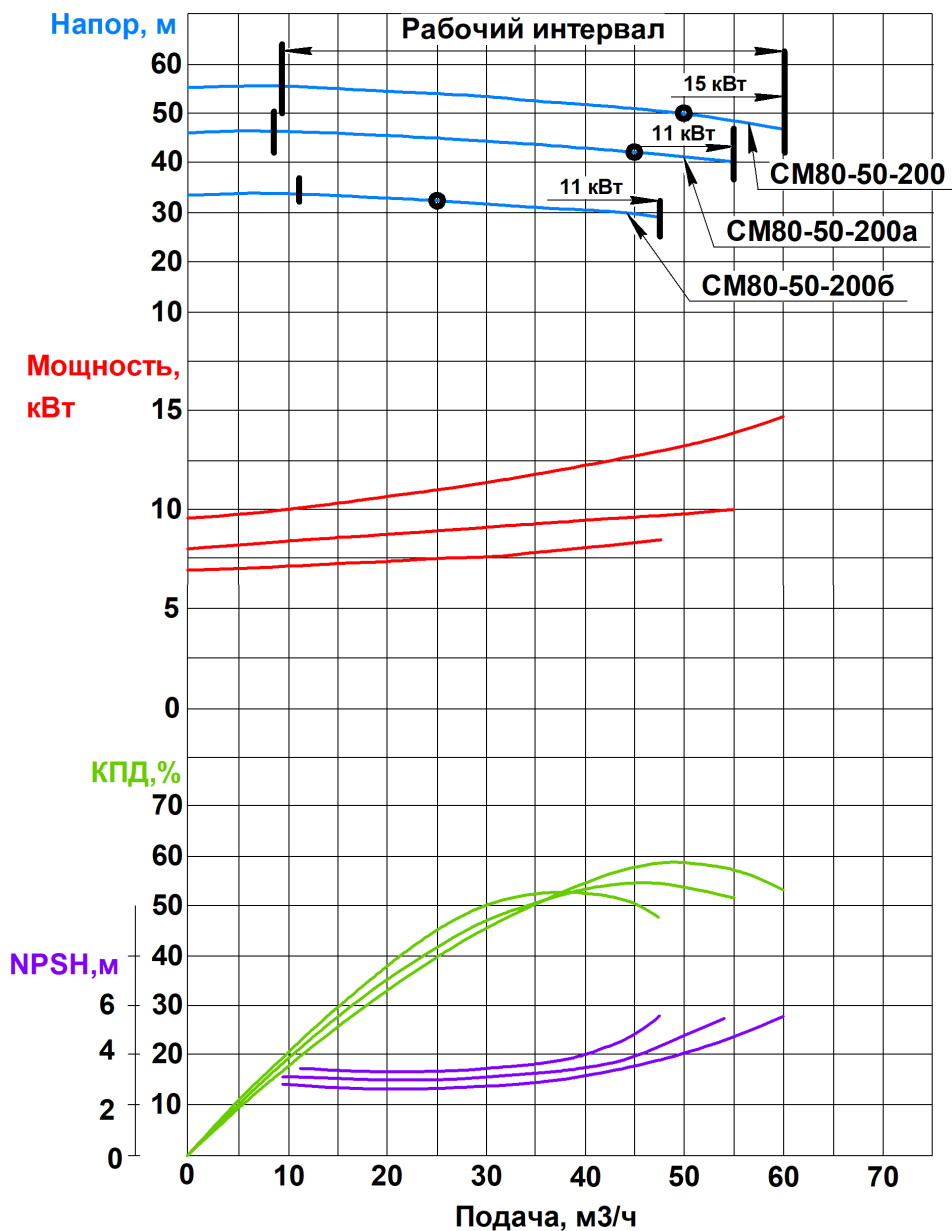
Наименование обозначения	80-50-200	100-65-200	100-65-250	125-100-250	125-80-315	150-125-315	200-150-400	200-150-500	250-200-400
H1	180	180	200	225	225	280	315	400	400
H2	225	250	250	280	315	355	450	575	575
L1	167	276	292	200	320	395	310	560	558,5
L2	500	500	500	530	530	530	675	894,5	893
L3	370	370	370	370	370	370	500	695	693,5
L4	80	80	80	110	110	110	110	140	140
DN1	80	100	100	125	125	150	200	200	250
D1	150	170	180	210	210	240	295	295	350
D2	185	205	215	245	245	280	340	340	395
n x d1	4x18	4x18	8x18	8x18	8x18	8x22	8x22	8x22	12x22
DN2	50	65	65	100	80	125	150	150	200
D4	125	145	145	180	160	210	240	240	295
D5	160	180	180	220	200	250	285	285	340
n x d2	4x18	4x18	4x18	8x19	4x19	8x19	8x22	8x22	8x22
D	32	32	32	42	42	42	48	70	70
A1	180	180	200	240	240	300	300	395	395
A2	250	250	315	315	315	400	400	560	560
A3	320	320	360	400	400	500	500	635	635
A4	110	110	110	110	110	110	140	140	140
A5	150	150	150	150	150	150	200	190	190
B1	95	95	120	120	120	150	150	150	150
B2	125	125	160	160	160	200	200	200	220
n x d3	4x14	4x14	4x18	4x18	4x18	4x22	4x24	4x24	4x24
n x d4	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15

Рисунок 1.

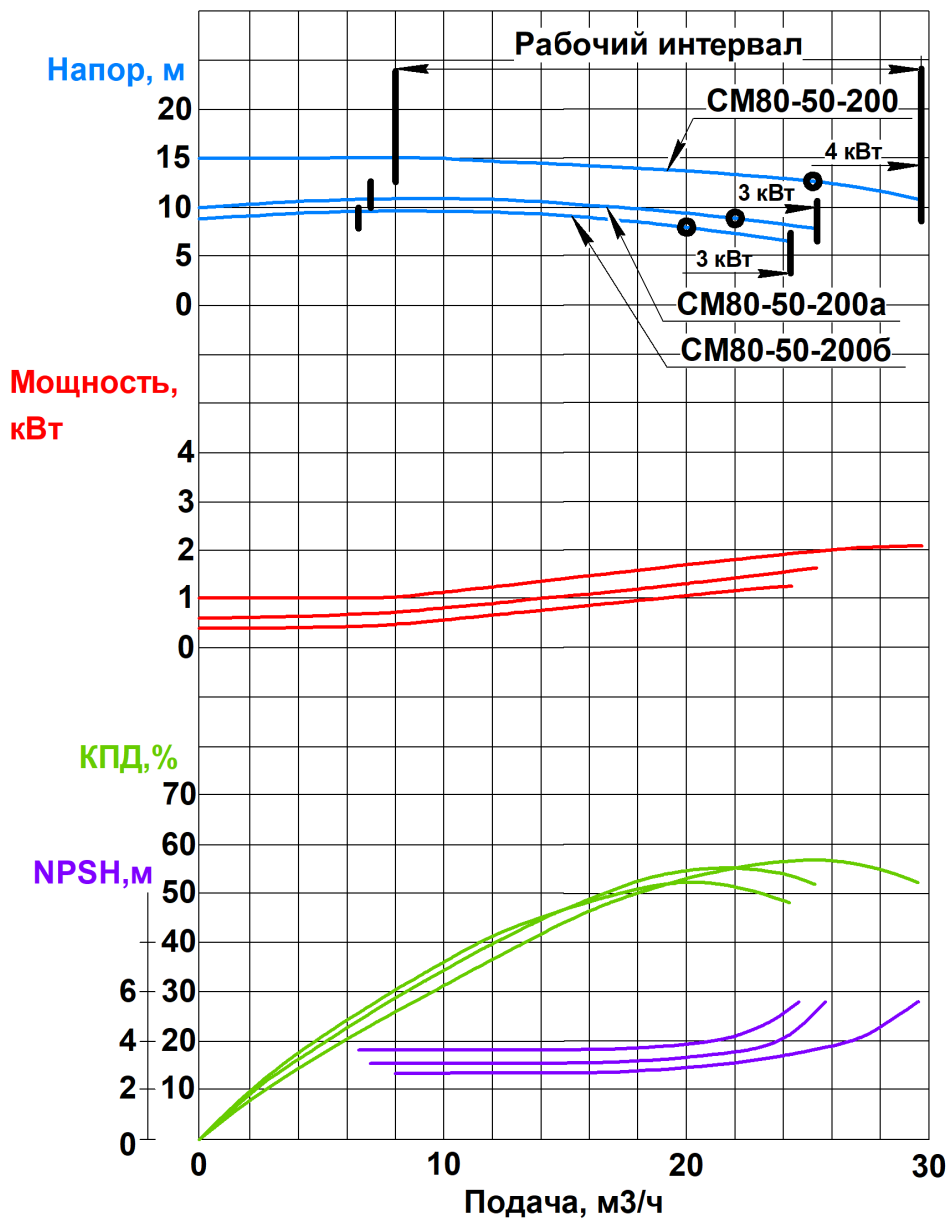


9. Характеристики насосов СМ

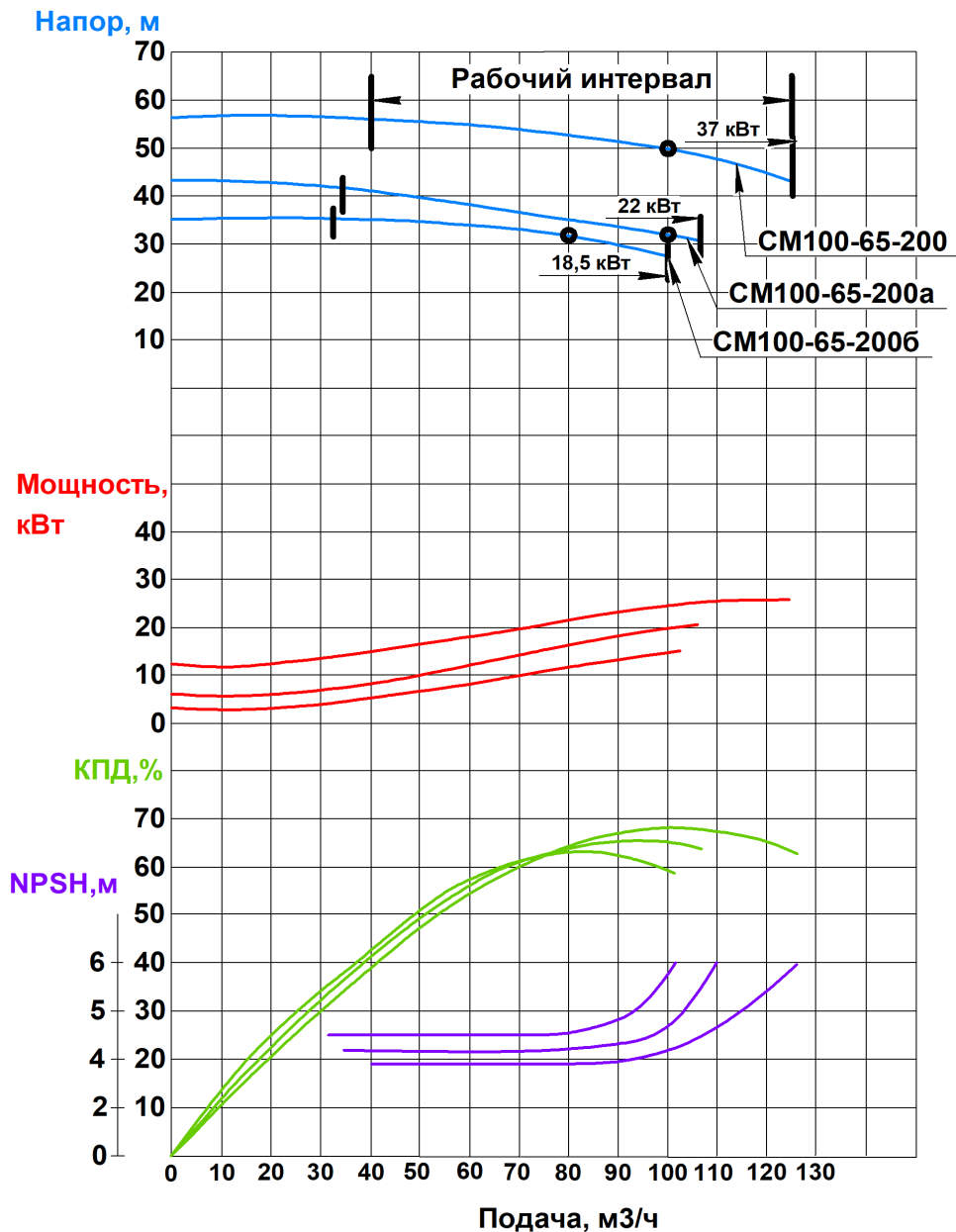
Характеристики насоса СМ80-50-200/2 (2900 об/мин)



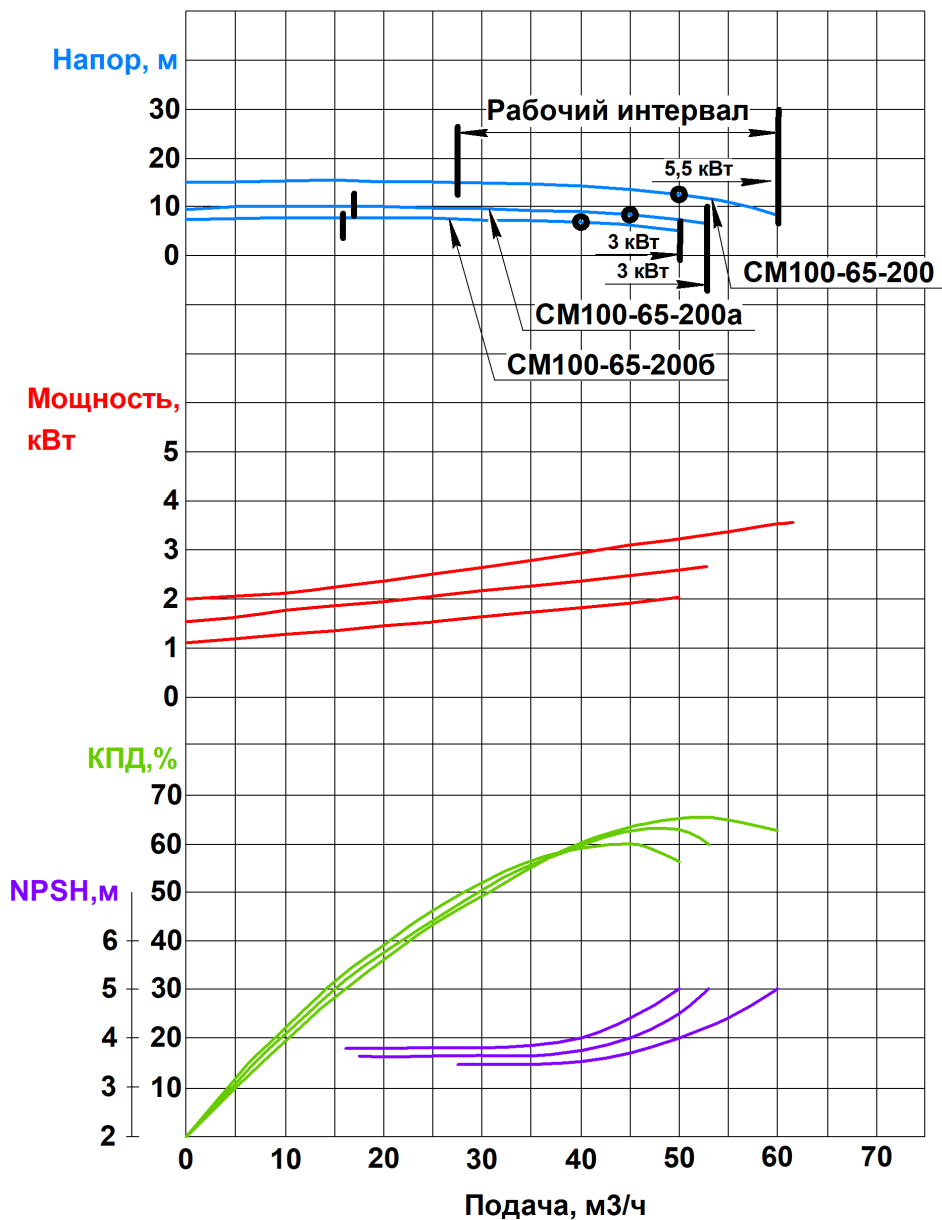
Характеристики насоса CM80-50-200/4 (1450 об/мин)



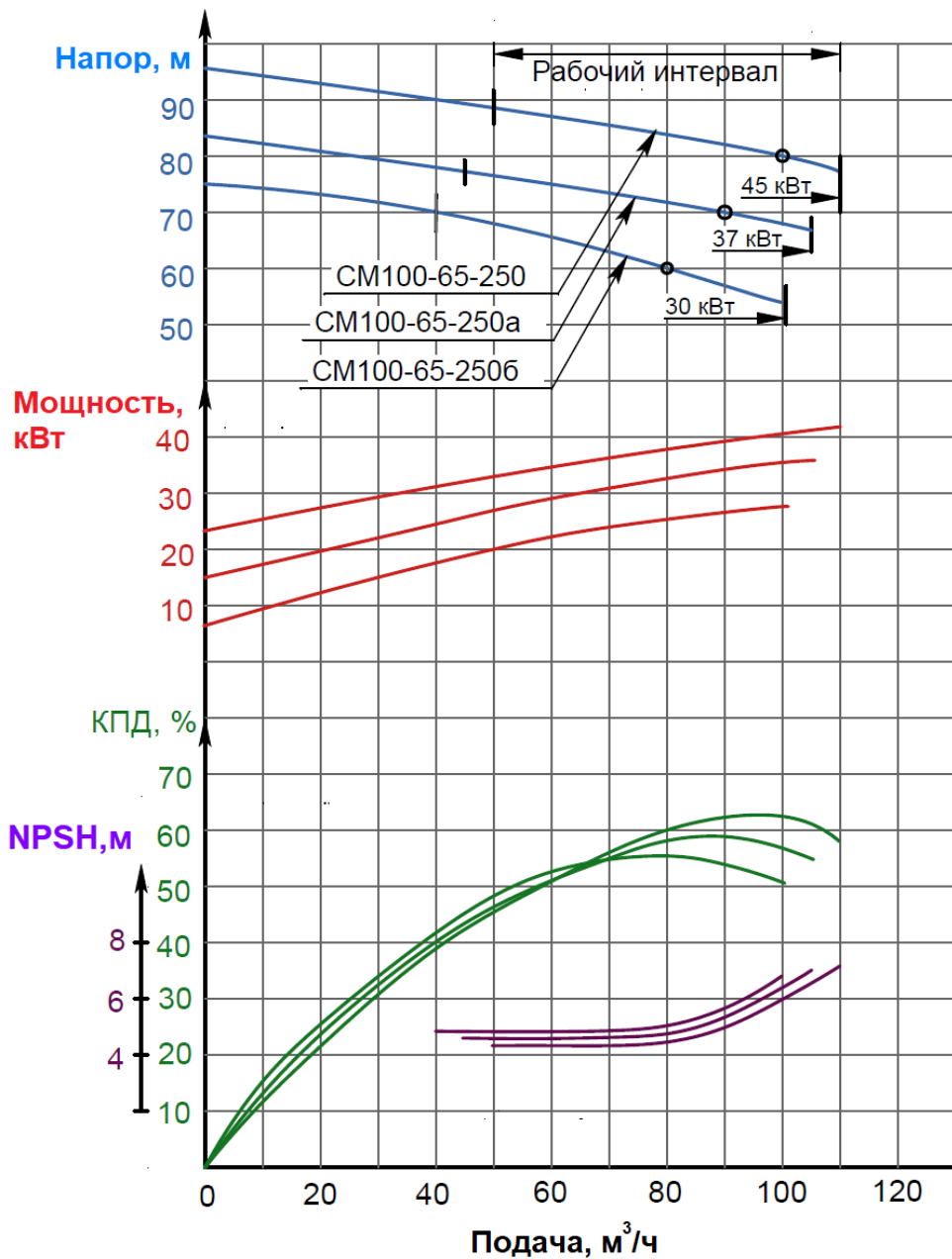
Характеристики насоса СМ100-65-200/2 (2900 об/мин)



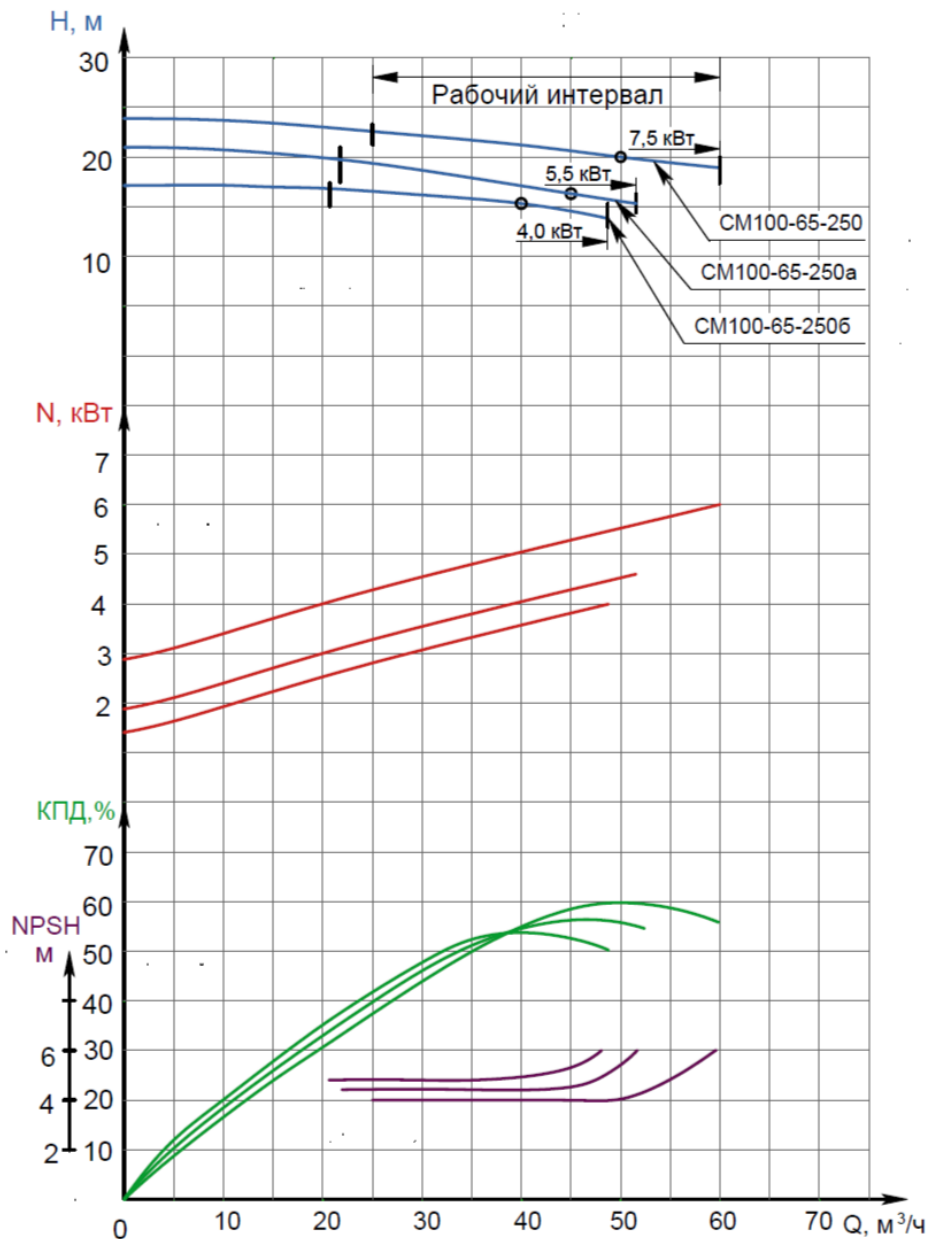
Характеристики насоса СМ100-65-200/4 (1450 об/мин)



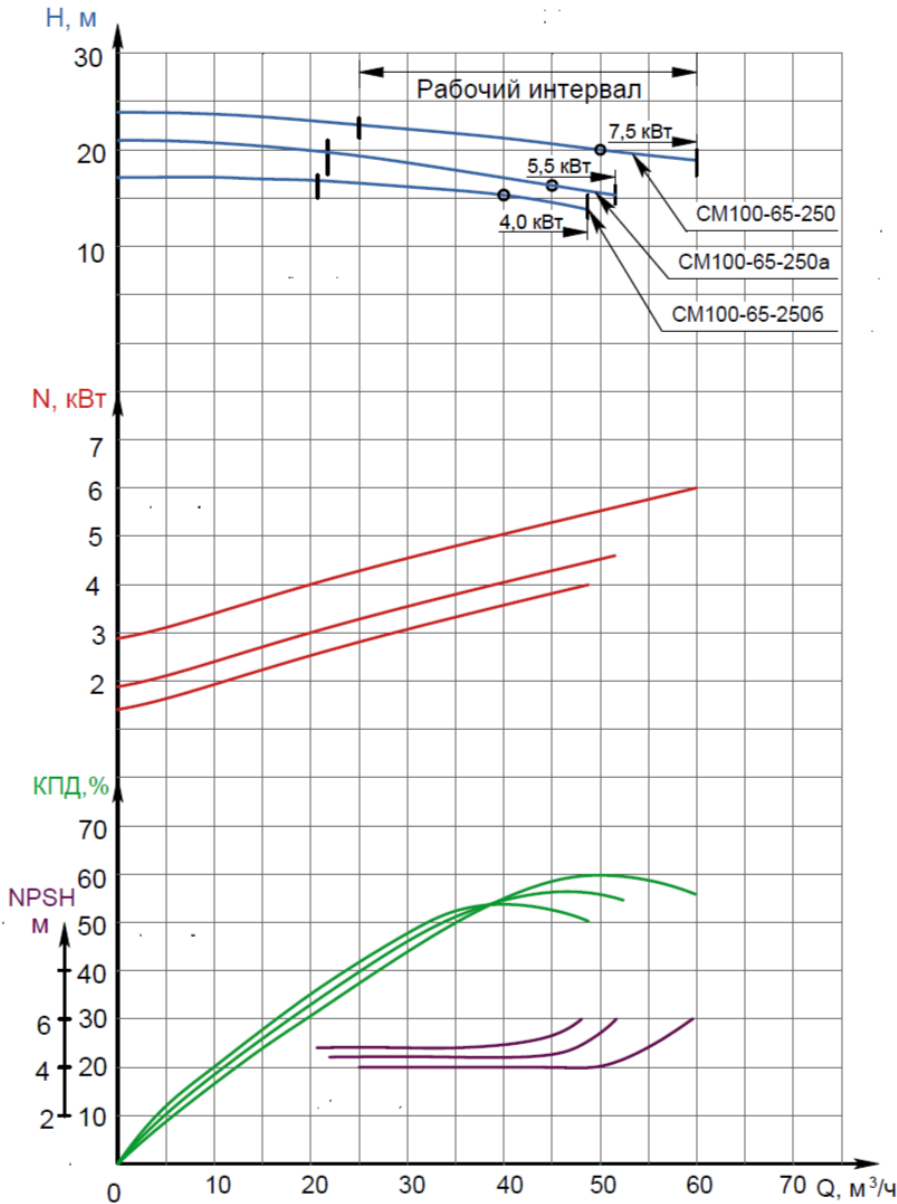
Характеристики насоса СМ100-65-250/2 (2900 об/мин)



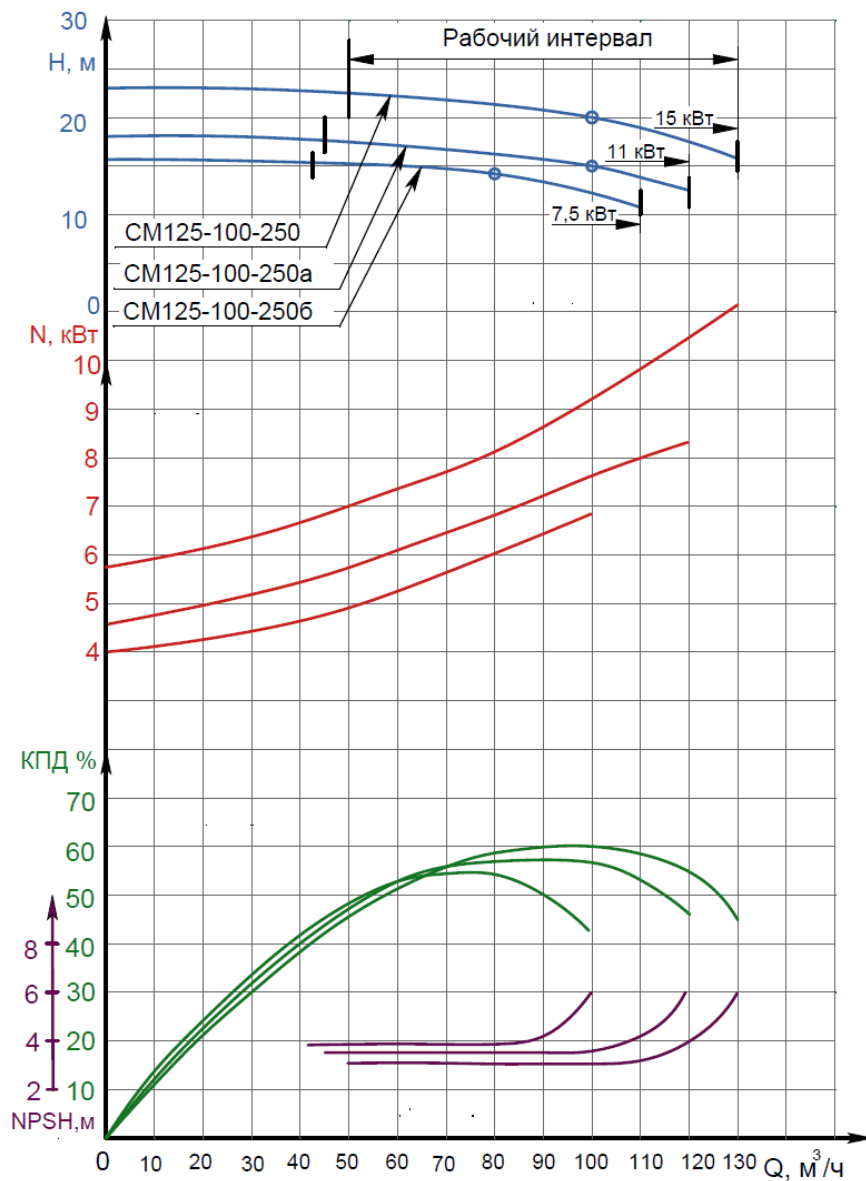
Характеристики насоса СМ100-65-250/4 (1450 об/мин)



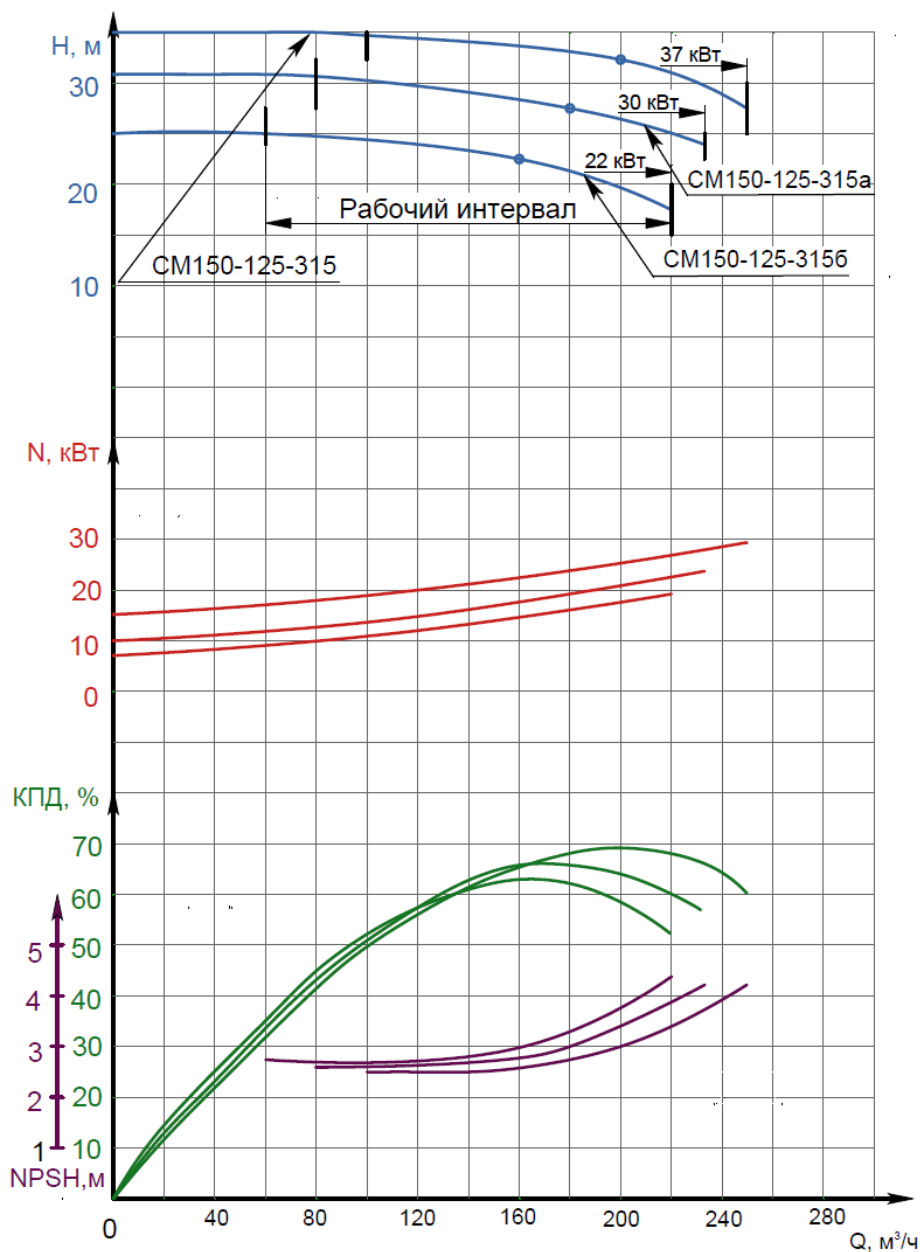
Характеристики насоса СМ125-80-315/4 (1450 об/мин)



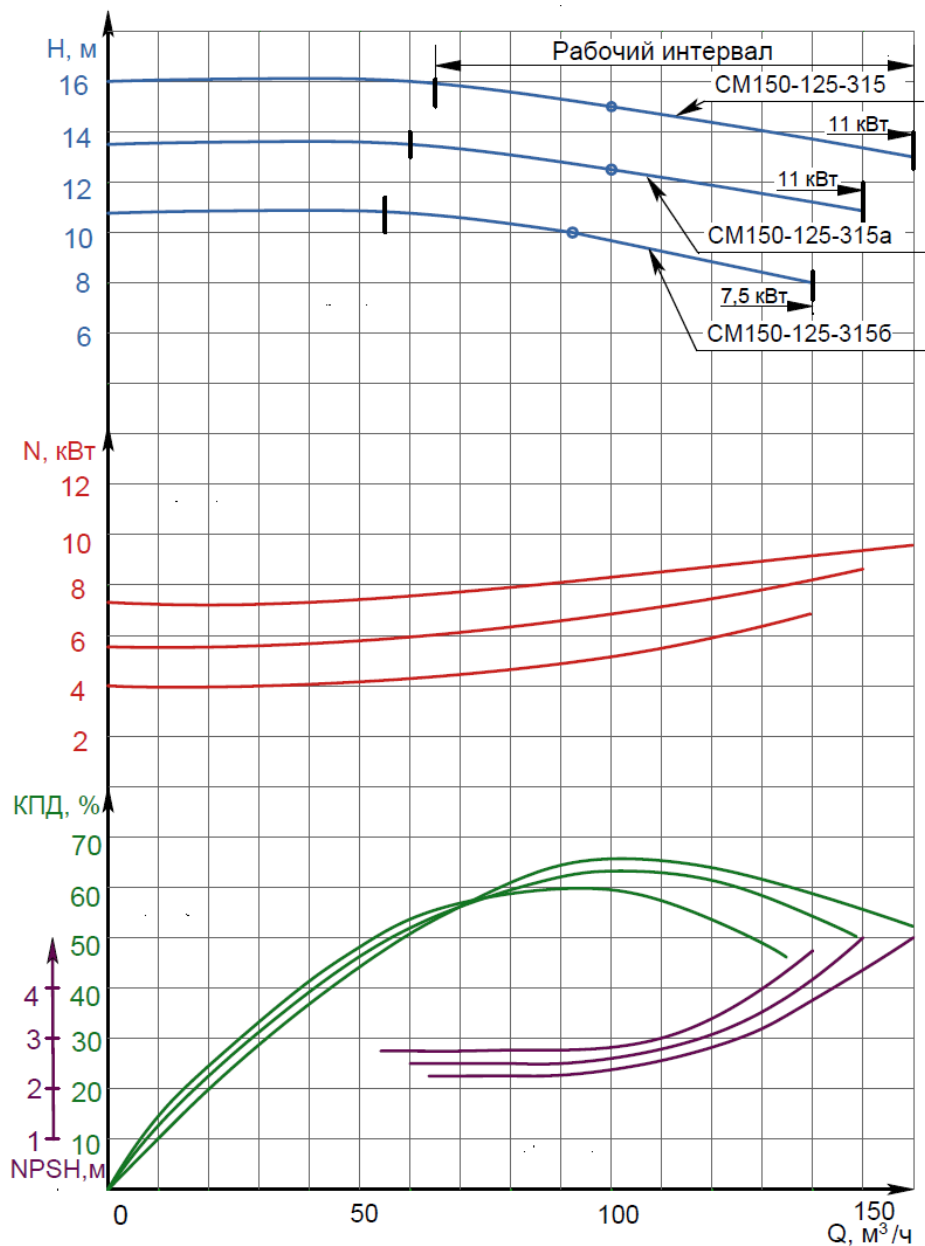
Характеристики насоса CM125-100-250/4 (1450 об/мин)



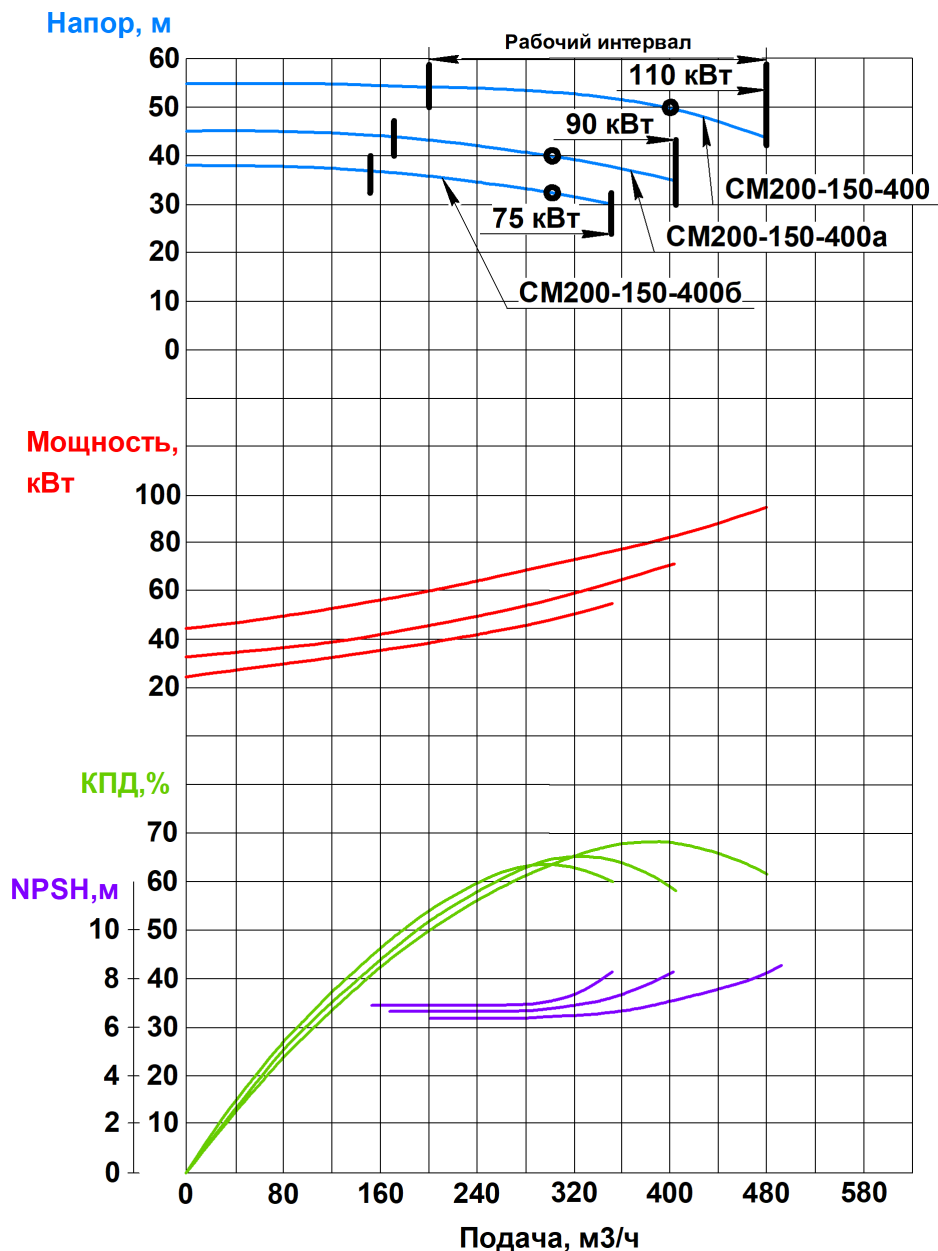
Характеристики насоса СМ150-125-315/4 (1450 об/мин)



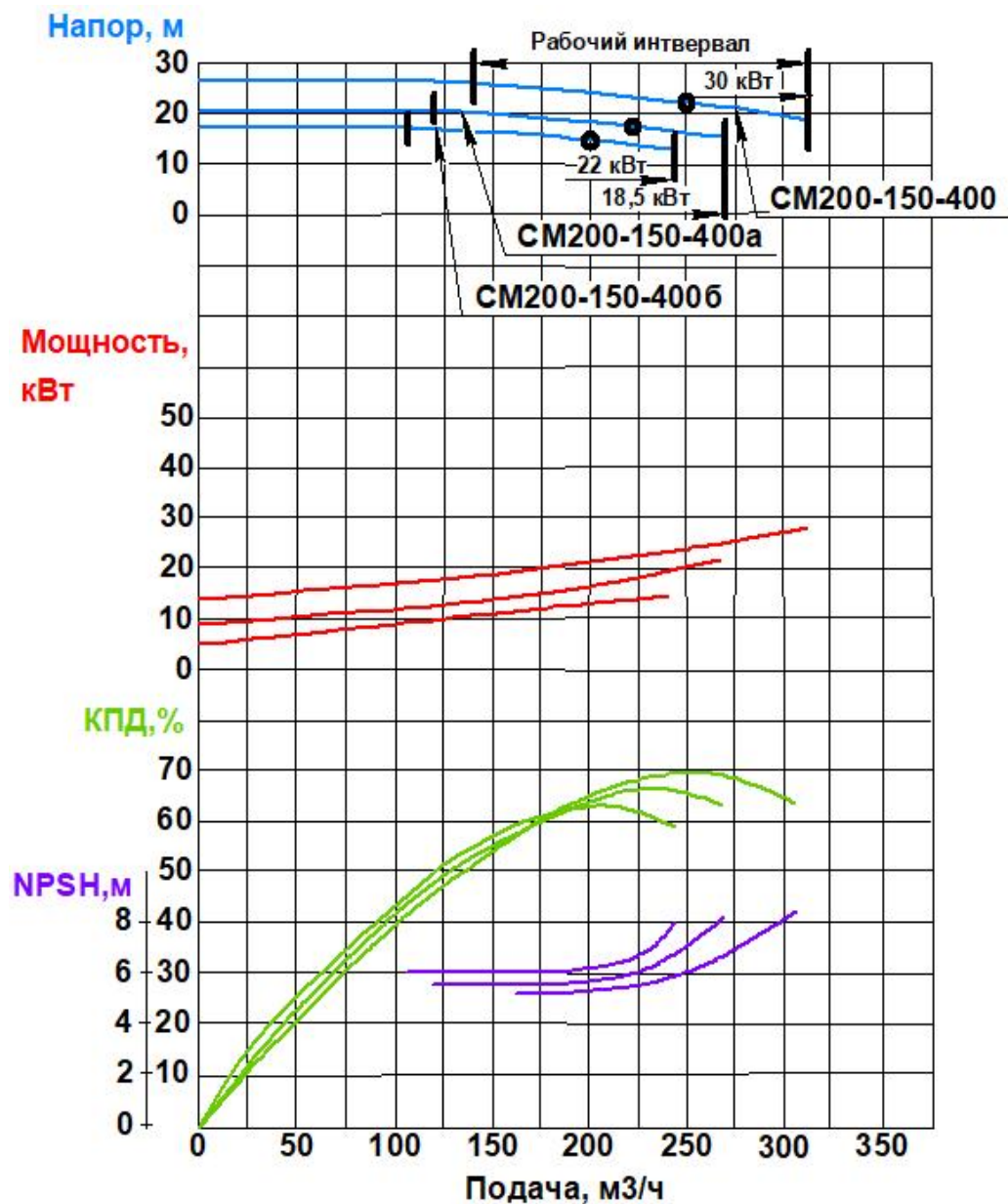
Характеристики насоса СМ150-125-315/6 (980 об/мин)



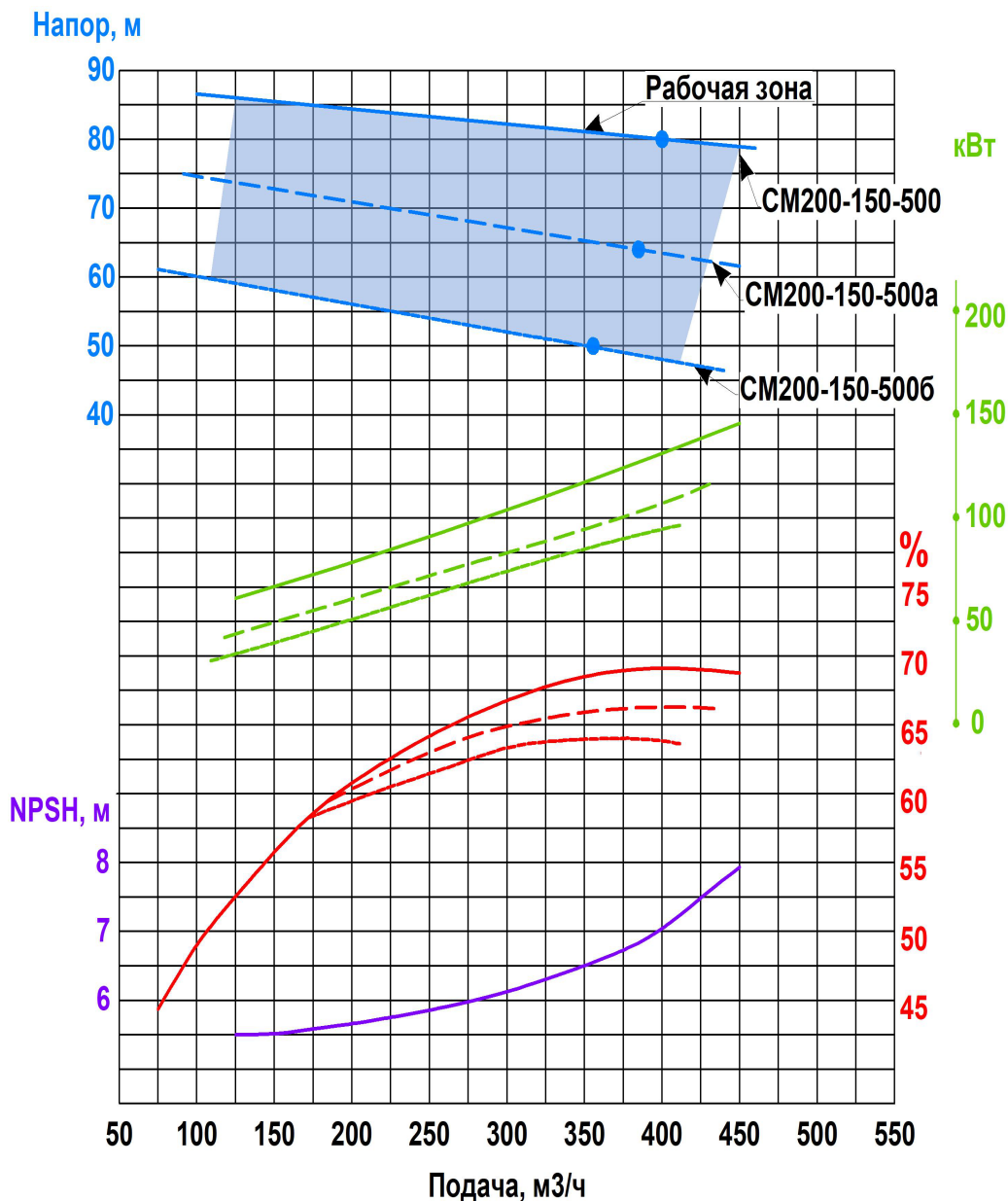
Характеристики насоса CM200-150-400/4 (1450 об/мин)



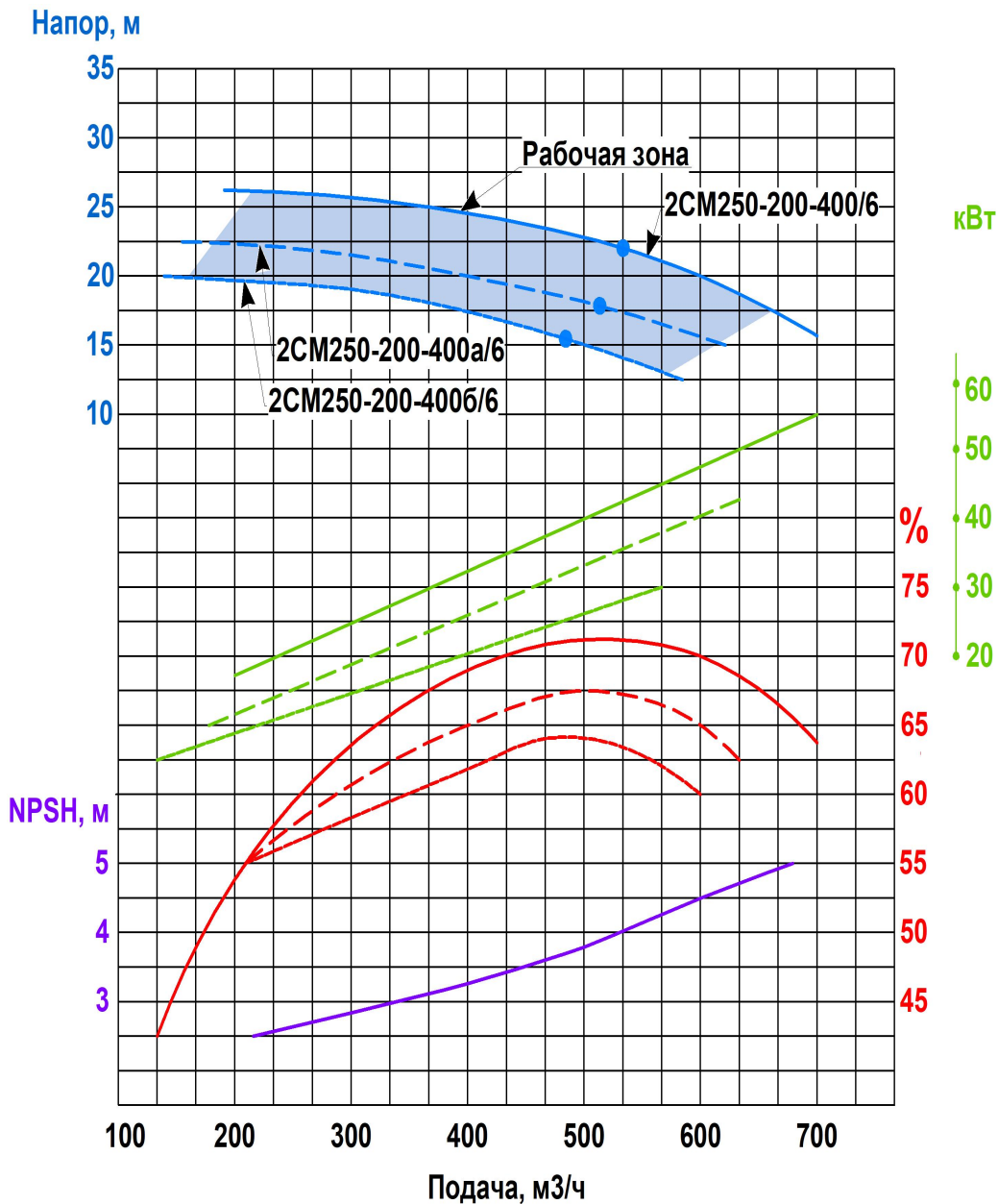
Характеристики насоса СМ200-150-400/6 (980 об/мин)



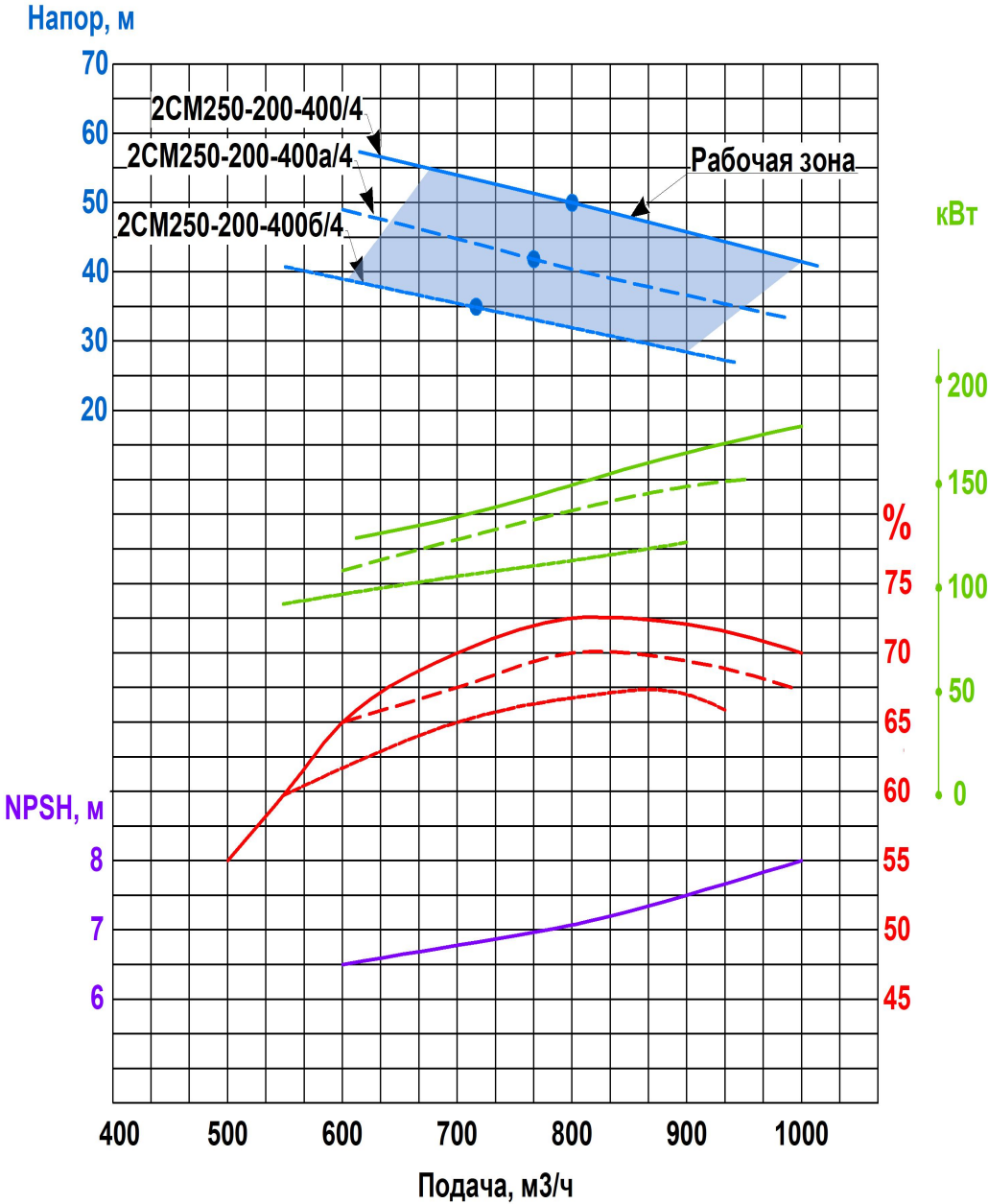
Характеристики насоса СМ200-150-500/4 (1450 об/мин)



Характеристики насоса СМ250-150-400/6 (980 об/мин)



Характеристики насоса СМ250-150-400/4 (1450 об/мин)



Для заметок

[illegible]

ООО «НасосЭлектроПром»
+7(495)646-75-71 / 8-800-511-75-71
<http://nasoselprom.ru> / 01@nasoselprom.ru