spirax ultraPURE

TI-P478-01
СН Выпуск 1

Парогенераторы апирогенного пара серии PSG

Описание

Парогенераторы серии PSG используют уникальный метод 3-х ступенчатой сепарации пара и предназначены для выработки апирогенного пара в соответствии с нормами International Pharmacopoeia, предъявляемыми к воде для инъекций (WFI).

Парогенераторы спроектированы в соответствии с правилами и требованиями cGMP, определяющими критерии ISPE Baseline для водяных и паровых систем в текущей редакции ASME BPE.

Парогенератры спроектированы с соответствии с нормами GAMP 4 и могут быть подключены к системам АСУТП (BMS) или 21 CFR Part 11.

Ограничение применения

PMO Максимальное рабочее давление	10 бари
TMO Максимальная рабочая температура	177°C
PMA Максимальное допустимое давление	10 бари
TMA Максимальная допустимая температура	204°C
Давление гидроиспытания	13 бари

Стандарты

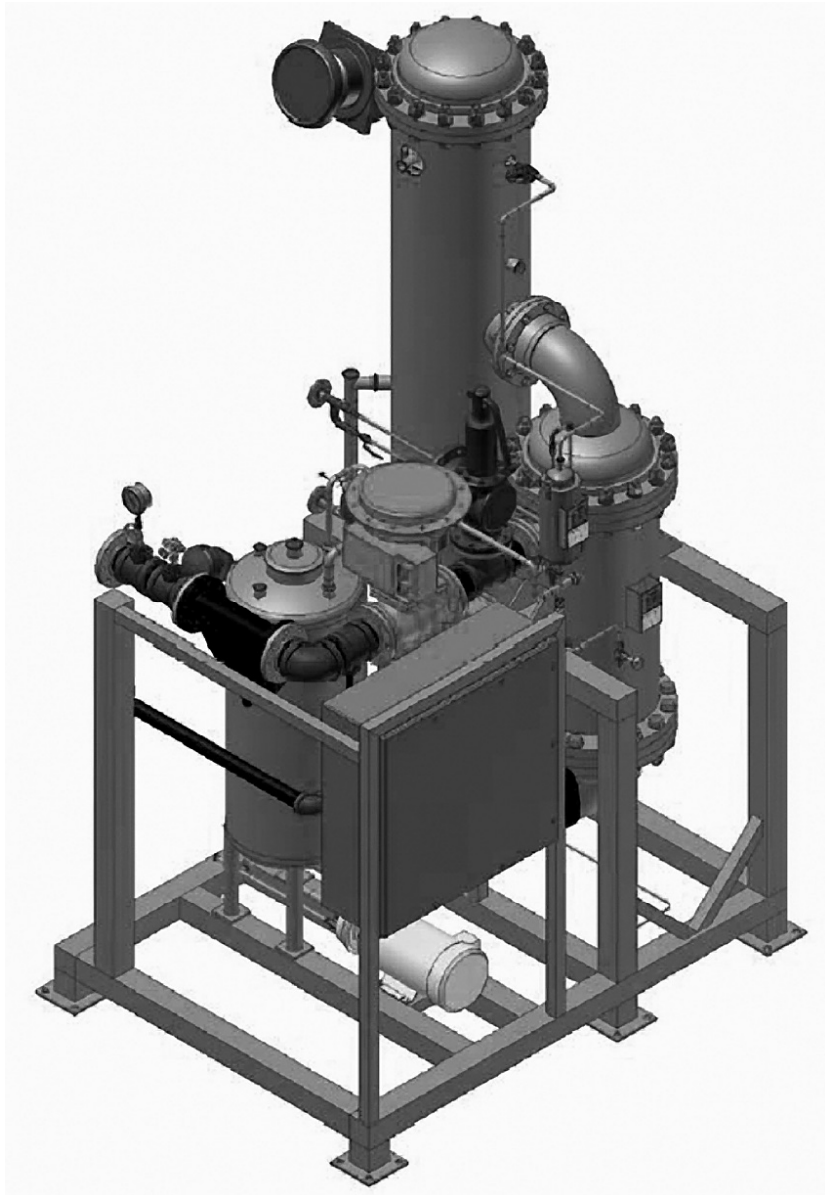
Корпус парогенератора спроектирован и изготовлен в соответствии с требованиями ASME Section VIII, Div. 1, "U" Stamped, & National Board Registered.

Обработка поверхностей

Стандартная обработка	Механическая полировка до 25 мкм Ra (ASME BPE designation SFV2) и пассивация
Опция	Механическая полировка до 25 мкм Ra и электрополировка

Материалы

Элементы парогенератора, контактирующие с водой	Сталь нерж. 316L
Рама	Сталь нерж. 304
Шкаф управления	Сталь нерж. 304
Теплоизоляция	Минеральная вата 50 мм + Листы 304 нерж. ст.
Эластомеры	USP класс 6



Качество воды для инъекций (WFI)

Парогенератор серии PSG будет производить апирогенный пар, который конденсируясь образует воду для инъекций (WFI) со следующими свойствами:

PH	6,8 – 7,0
Электропроводимость	0,3 – 0,5 мСм/см
Хлориды	Нет
Сульфаты	Нет
Кальций	Нет
Металлы	Нет
Нитраты	Нет
Микроорганизмы	Нет
Бактерии	Нет
Общее содержание органического углерода	<100ppb
Эндотоксины	<0,1 eu/мл (при пит. 125 EU/мл.)

Требования к питательной воде

Парогенераторы серии PSG способны производить апирогенный пар, в соответствии с нормами USP к воде для инъекций при условии, что питательная вода будет подготовлена соответствующим образом (деминерализация или обратный осмос) и иметь следующие характеристики:

PH	6,5 – 8,5
Электропроводимость	<30 мСм/см
Жесткость	Присутствие
Хлориды	Присутствие в любых формах
Хлорамины	Присутствие в любых формах
Силикаты	<0,1 ppm в любых формах
Общее содержание органического углерода	<500 ppm
Эндотоксины	<125 eu/мл

Упаковка

Парогенератры серии VCSG поставляются вакуумно упакованным в полиэтиленовую плёнку и в специальный деревянный ящик.

Поставка

Оборудование поставляется полностью готовым к эксплуатации, нужно только подключить все трубопроводы, сжатый воздух и электропитание.

Сжатый воздух	0,03-0,08 м³/мин при 6 бари
Элеткропитание	3 фазы, стандартное питание

Документация

Поставляемая с оборудованием документация включает в себя:
- Инструкцию по монтажу и эксплуатации
- Общие чертежи трубопроводов и арматуры
- Общие электрические схемы шкафа управления
- Схема автоматического управления
- Данные, предоставленные заказчиком
- Форма "U" ASME
- Описание измерительного оборудования ISA, входящего в парогенератор, документы о его калибровке и инструкции по эксплуатации
- Сертификаты на материалы, контактирующие с водой и паром
- Сертификаты изготовителей всех сварных компонентов
- Документацию по бесшовной орбитальной сварке и ее испытаниях
- Отчет о пассивации
- Список рекомендуемых запчастей
- Протокол заводских испытаний (в соотв. с FAT)

Дополнительная документация (опции)

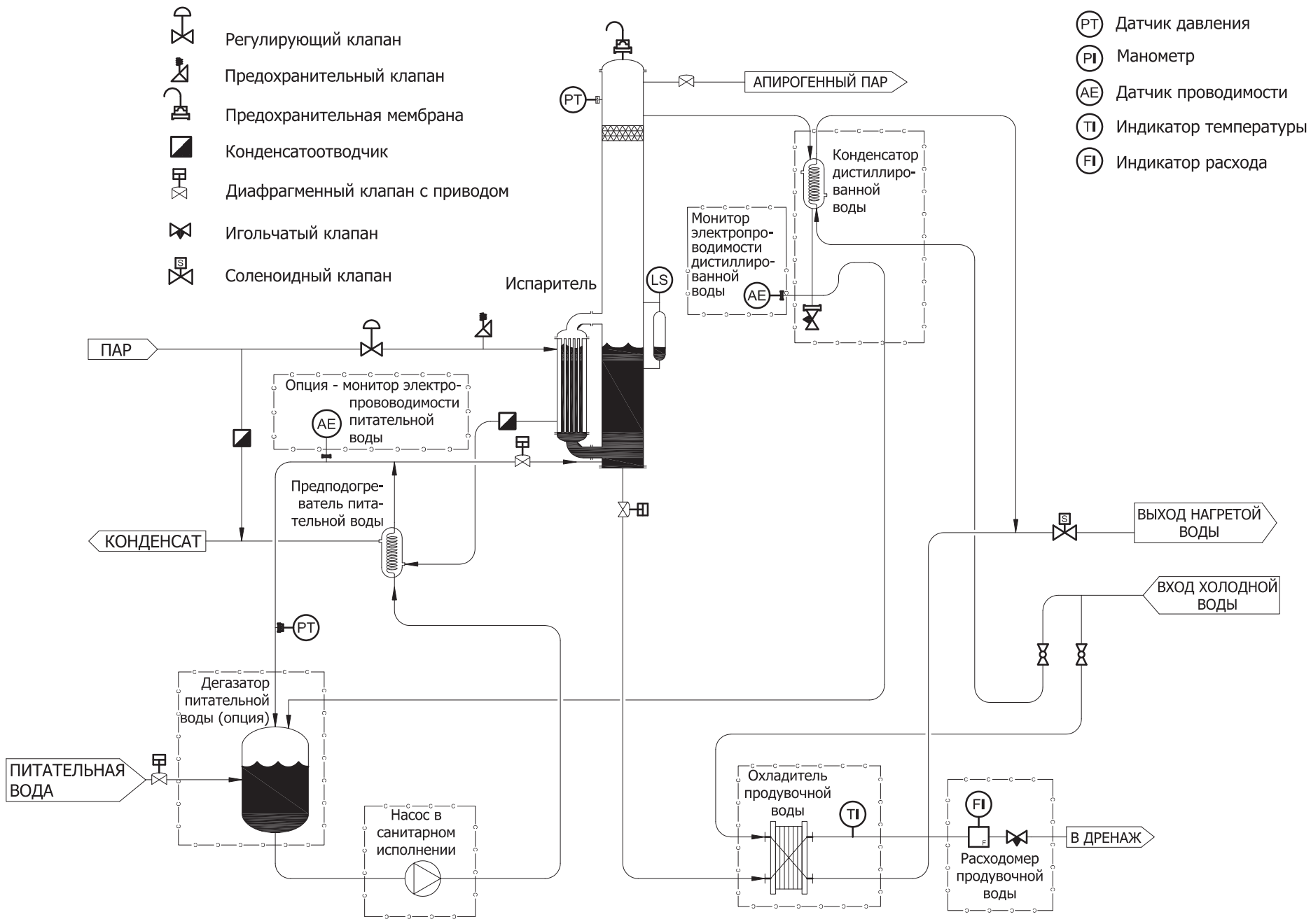
- Видеофильм о осмотре сварки труб с помощью бороскопа (VD)
- Сертификация монтажа (IQ)
- Сертификация работ (OQ)
- Сертификация качества (PQ)

Стандартная комплектация

- Теплообменник - испаритель, сепаратор и каплеулавитель
- Датчик давления "чистого" пара
- Датчик температуры греющего пара
- Регулирующий клапан на подаче греющего пара, система отвода конденсата и сопутствующая арматура
- Рама (нерж. сталь 304)
- Шкаф управления (нерж. сталь)
- Протокол заводских испытаний
- Питательный насос
- Подогреватель питательной воды
- Система автоматической продувки по общему солесодержанию

Опции по системам управления

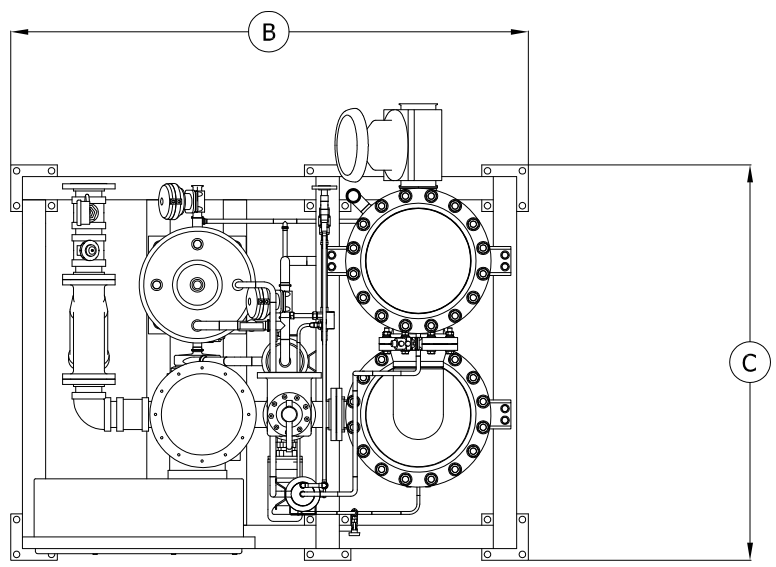
- Использование электрических ТЭНов вместо греющего пара
- Блок дегазации питательной воды
- Питательный насос в санитарном исполнении
- Расходомер продувочной воды
- Охладитель продувочной воды
- Монитор электропроводимости питательной воды
- Монитор электропроводимости дистиллированной воды

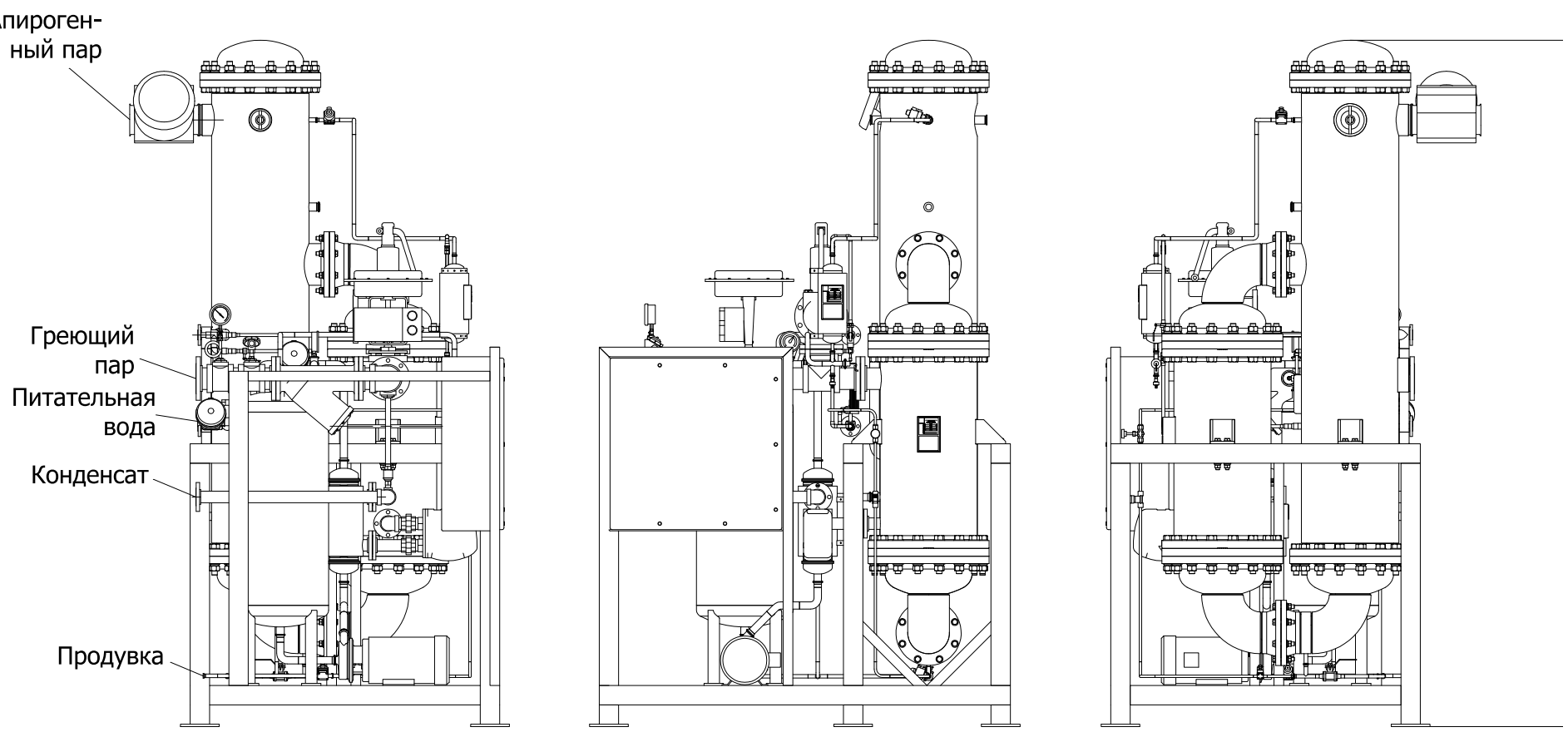


10.1

Размеры

Модель	Вход пит. воды	Вход греющего пара	Выход конденсата	Выход апирогенного пара	Продувка	Сжатый воздух	Высота (A), мм	Ширина (B), мм	Глубина (C), мм	Вес (сухой), кг	Вес (с водой), кг
PSG 50	Ду20	Ду25 Фланцы ANSI 150	Ду20 Фланцы ANSI 150	Ду25	Ду20	1/2" FNPT	2305	991	1219	318	431
PSG 100	Ду20	Ду40 Фланцы ANSI 150	Ду20 Фланцы ANSI 150	Ду40	Ду20	1/2" FNPT	2489	991	1219	408	590
PSG 200	Ду20	Ду50 Фланцы ANSI 150	Ду20 Фланцы ANSI 150	Ду40	Ду20	1/2" FNPT	2743	1143	1245	408	590
PSG 300	Ду20	Ду50 Фланцы ANSI 150	Ду40 Фланцы ANSI 150	Ду50	Ду20	1/2" FNPT	2743	1219	1219	499	635
PSG 400	Ду20	Ду65 Фланцы ANSI 150	Ду40 Фланцы ANSI 150	Ду65	Ду20	1/2" FNPT	2743	1219	1219	544	658
PSG 500	Ду25	Дк65 Фланцы ANSI 150	Ду40 Фланцы ANSI 150	Ду65	Ду25	1/2" FNPT	2769	1219	1219	590	680
PSG 600	Ду25	Ду80 Фланцы ANSI 150	Ду40 Фланцы ANSI 150	Ду80	Ду25	1/2" FNPT	2769	1270	1270	635	726
PSG 750	Ду25	Ду100 Фланцы ANSI 150	Ду50 Фланцы ANSI 150	Ду80	Ду25	1/2" FNPT	2946	1372	1372	726	862
PSG 1000	Ду25	Ду100 Фланцы ANSI 150	Ду50 Фланцы ANSI 150	Ду100	Ду25	1/2" FNPT	3048	1473	1575	1361	1814



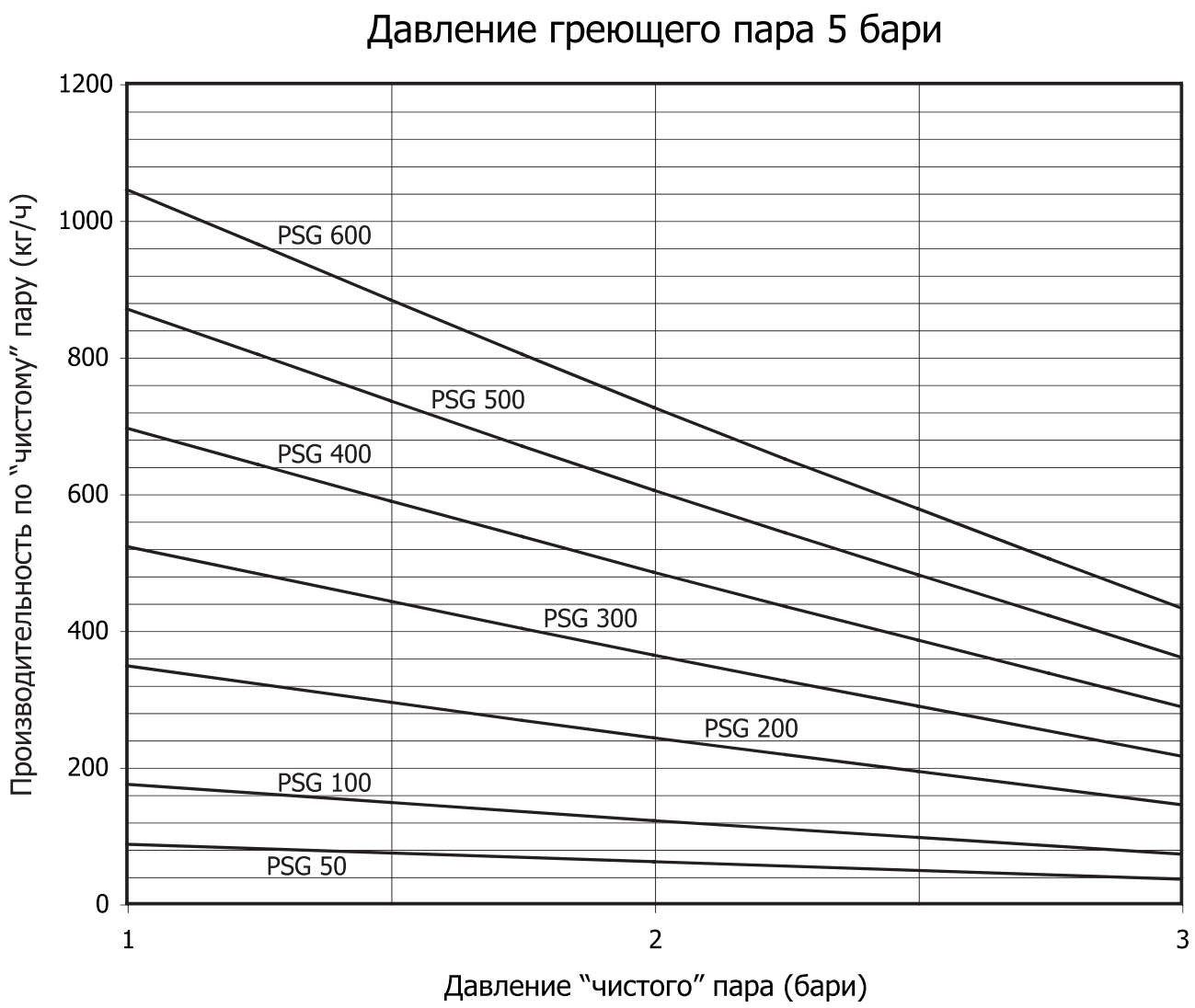


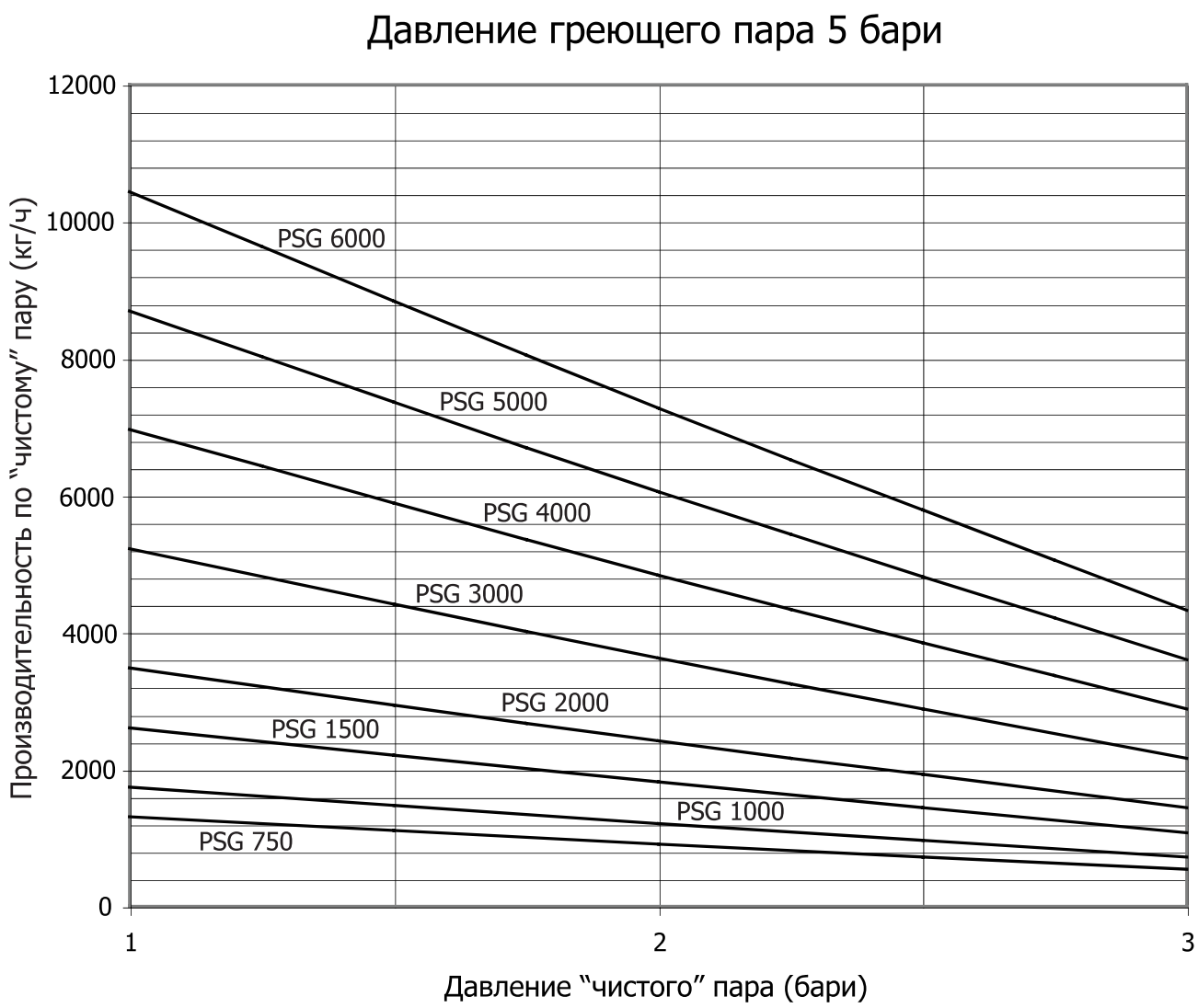
Выбор

1. Выберите график в зависимости от имеющегося давления греющего пара.
2. Найдите давление апирогенного пара на оси X.
3. Найдите требуемый расход апирогенного пара на оси Y.
4. Найдите точку пересечения и выберите наиболее подходящий (больший) парогенератор.

Давление греющего пара 5 бари

Модель/Давление "чистого" пара	1	2	3
PSG 50	87	61	36
PSG 100	174	121	72
PSG 200	348	242	144
PSG 300	522	363	216
PSG 400	696	484	288
PSG 500	870	605	360
PSG 600	1044	726	432
PSG 750	1305	908	540
PSG 1000	1740	1210	720
PSG 1500	2610	1815	1080
PSG 2000	3480	2420	1440
PSG 3000	5220	3630	2160
PSG 4000	6960	4840	2880
PSG 5000	8700	6050	3600
PSG 6000	10440	7280	4320





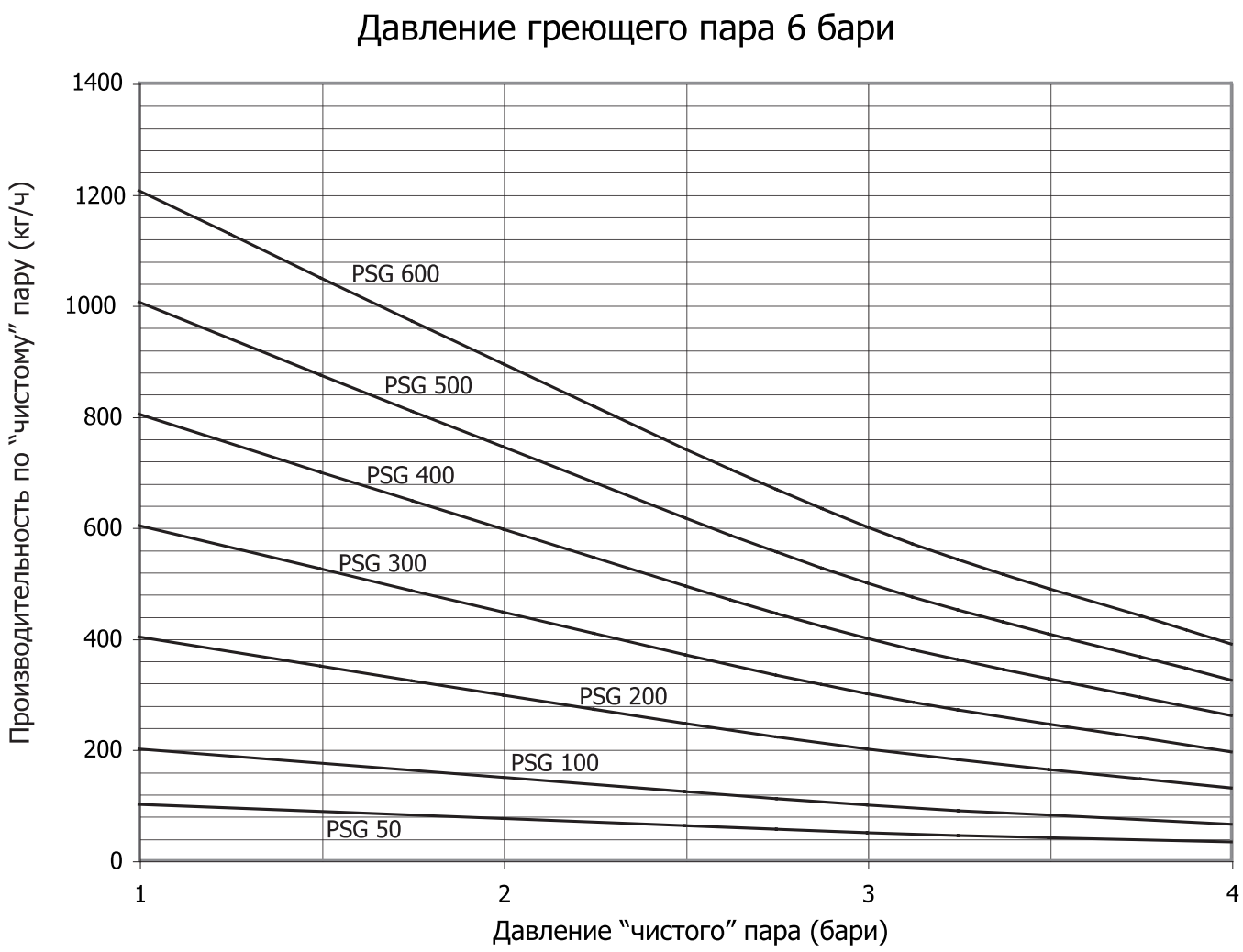
Выбор

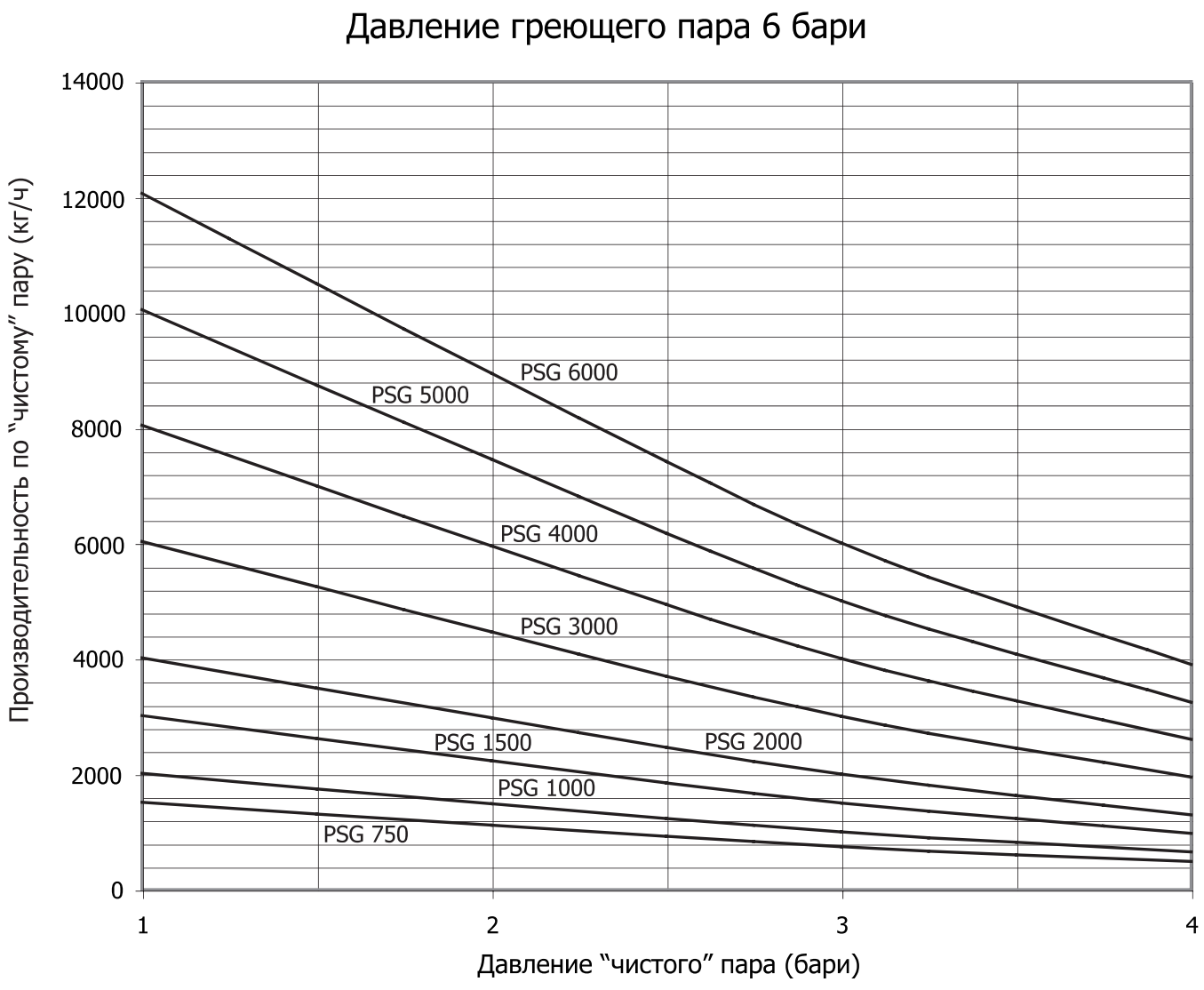
1. Выберите график в зависимости от имеющегося давления греющего пара.
2. Найдите давление апирогенного пара на оси X.
3. Найдите требуемый расход апирогенного пара на оси Y
4. Найдите точку пересечения и выберите наиболее подходящий (больший) парогенератор.

Давление греющего пара 6 бари

Модель/Давление "чистого" пара

	1	2	3	4
PSG 50	101	75	50	33
PSG 100	201	149	100	65
PSG 200	402	298	200	130
PSG 300	603	447	300	195
PSG 400	804	596	400	260
PSG 500	1005	745	500	325
PSG 600	1206	894	600	390
PSG 750	1508	1118	750	488
PSG 1000	2010	1490	1000	650
PSG 1500	3015	2235	1500	975
PSG 2000	4020	2980	2000	1300
PSG 3000	6030	4470	3000	1950
PSG 4000	8040	5960	4000	2600
PSG 5000	10050	7450	5000	3250
PSG 6000	12060	8940	6000	3900





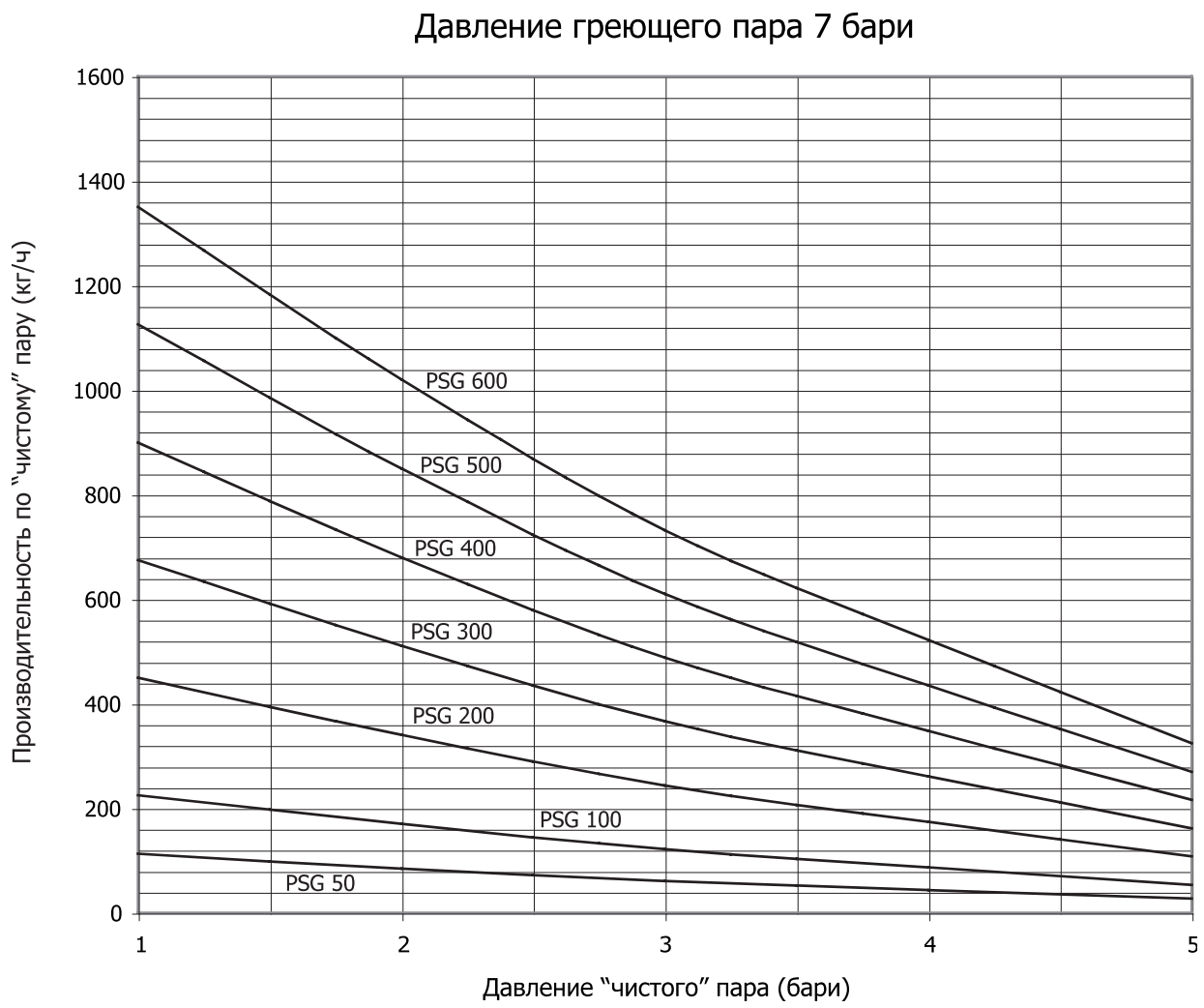
Выбор

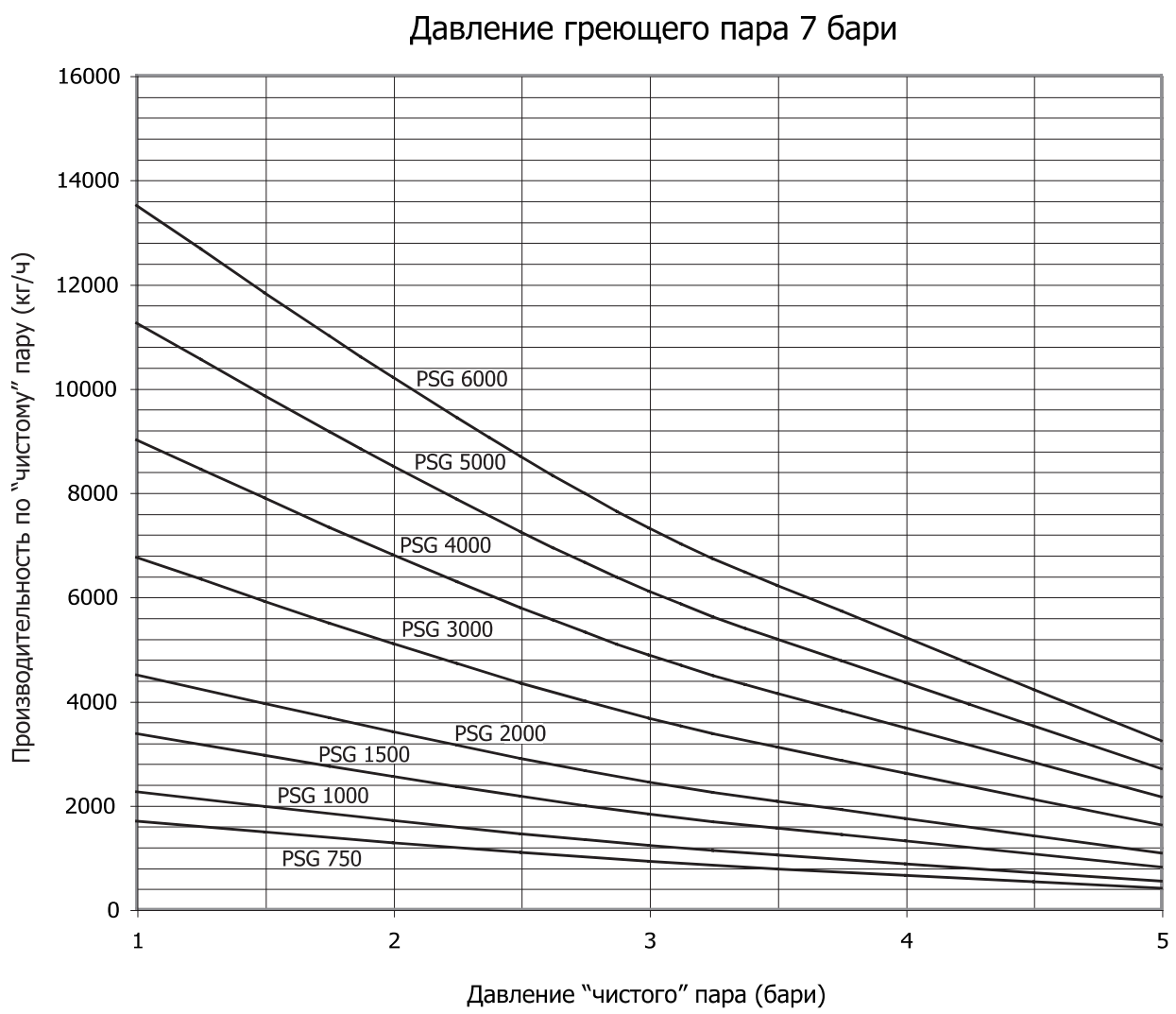
1. Выберите график в зависимости от имеющегося давления греющего пара.
2. Найдите давление апирогенного пара на оси X.
3. Найдите требуемый расход апирогенного пара на оси Y
4. Найдите точку пересечения и выберите наиболее подходящий (больший) парогенератор.

Давление греющего пара 7 бари

Модель/Давление "чистого" пара

	1	2	3	4	5
PSG 50	113	85	61	44	27
PSG 100	225	170	122	87	54
PSG 200	450	340	244	174	108
PSG 300	675	510	366	261	162
PSG 400	900	680	488	348	216
PSG 500	1125	850	610	435	270
PSG 600	1350	1020	732	522	324
PSG 750	1688	1275	915	653	405
PSG 1000	2250	1700	1220	870	540
PSG 1500	3375	2550	1830	1305	810
PSG 2000	4500	3400	2440	1740	1080
PSG 3000	6750	5100	3660	2610	1620
PSG 4000	9000	6800	4880	3480	2160
PSG 5000	11250	8500	6100	4350	2700
PSG 6000	13500	10200	7320	5220	3240





10.1

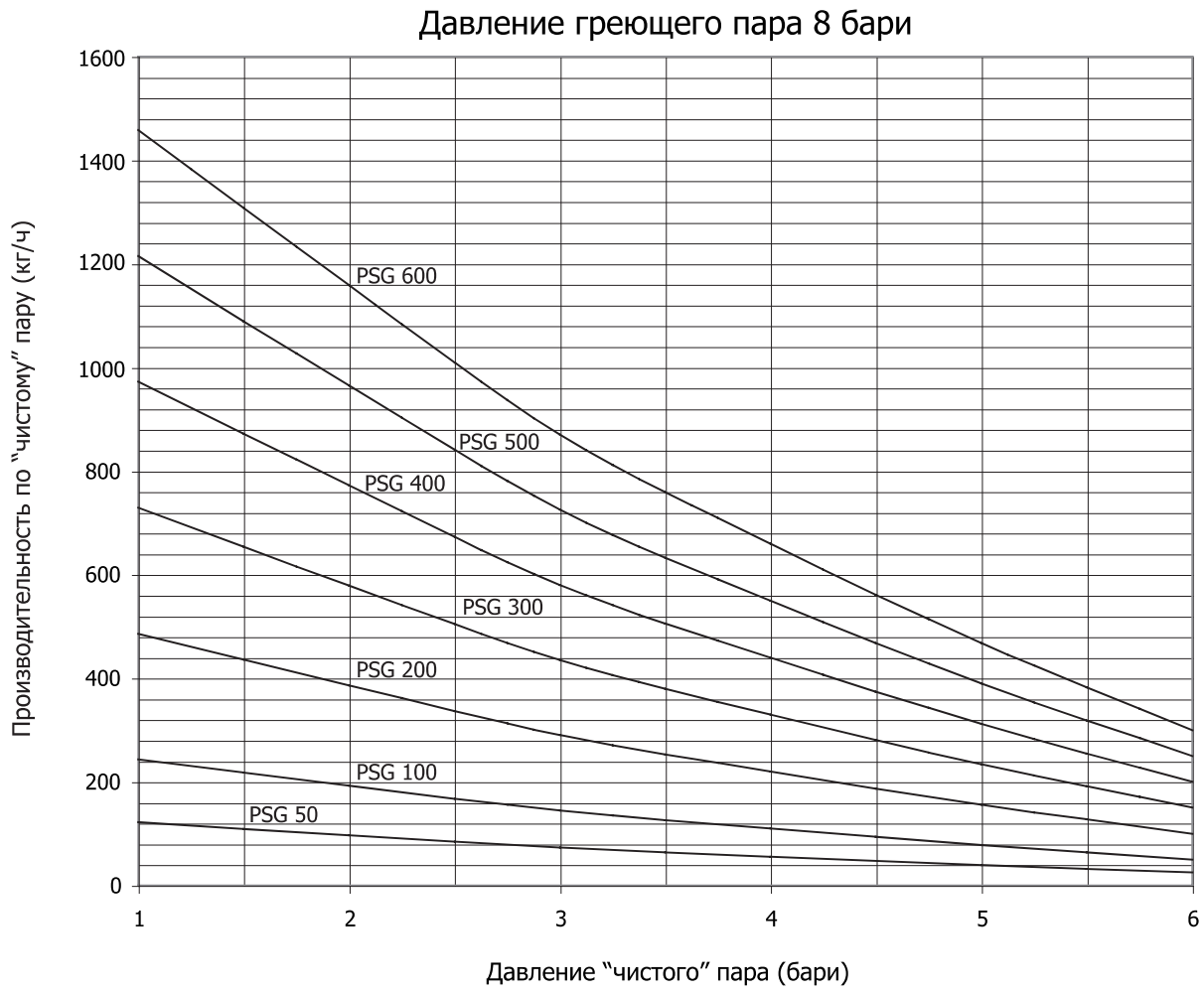
Выбор

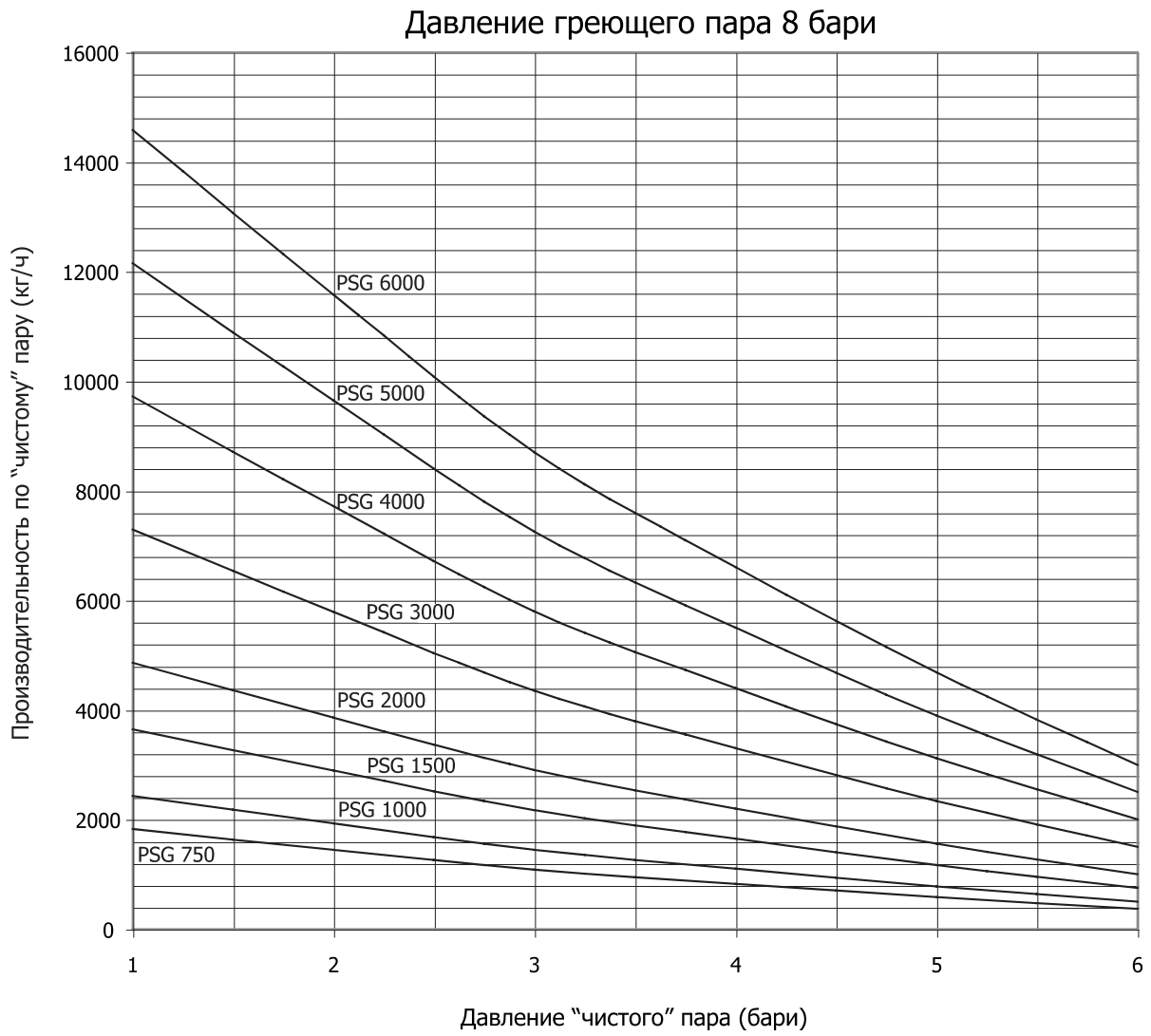
1. Выберите график в зависимости от имеющегося давления греющего пара.
2. Найдите давление апирогенного пара на оси X.
3. Найдите требуемый расход апирогенного пара на оси Y
4. Найдите точку пересечения и выберите наиболее подходящий (больший) парогенератор.

Давление греющего пара 8 бари

Модель/Давление "чистого" пара

	1	2	3	4	5	6
PSG 50	122	97	73	55	39	25
PSG 100	243	193	145	110	78	50
PSG 200	486	386	290	220	156	100
PSG 300	729	579	435	330	234	150
PSG 400	972	772	580	440	312	200
PSG 500	1215	965	725	550	390	250
PSG 600	1458	1158	870	660	468	300
PSG 750	1823	1448	1088	825	585	375
PSG 1000	2430	1930	1450	1100	780	500
PSG 1500	3645	2895	2175	1650	1170	750
PSG 2000	4860	3860	2900	2200	1560	1000
PSG 3000	7293	5790	4350	3300	2340	1500
PSG 4000	9720	7720	5800	4400	3120	2000
PSG 5000	12150	9650	7250	5500	3900	2500
PSG 6000	14580	11580	8700	6600	4680	3000

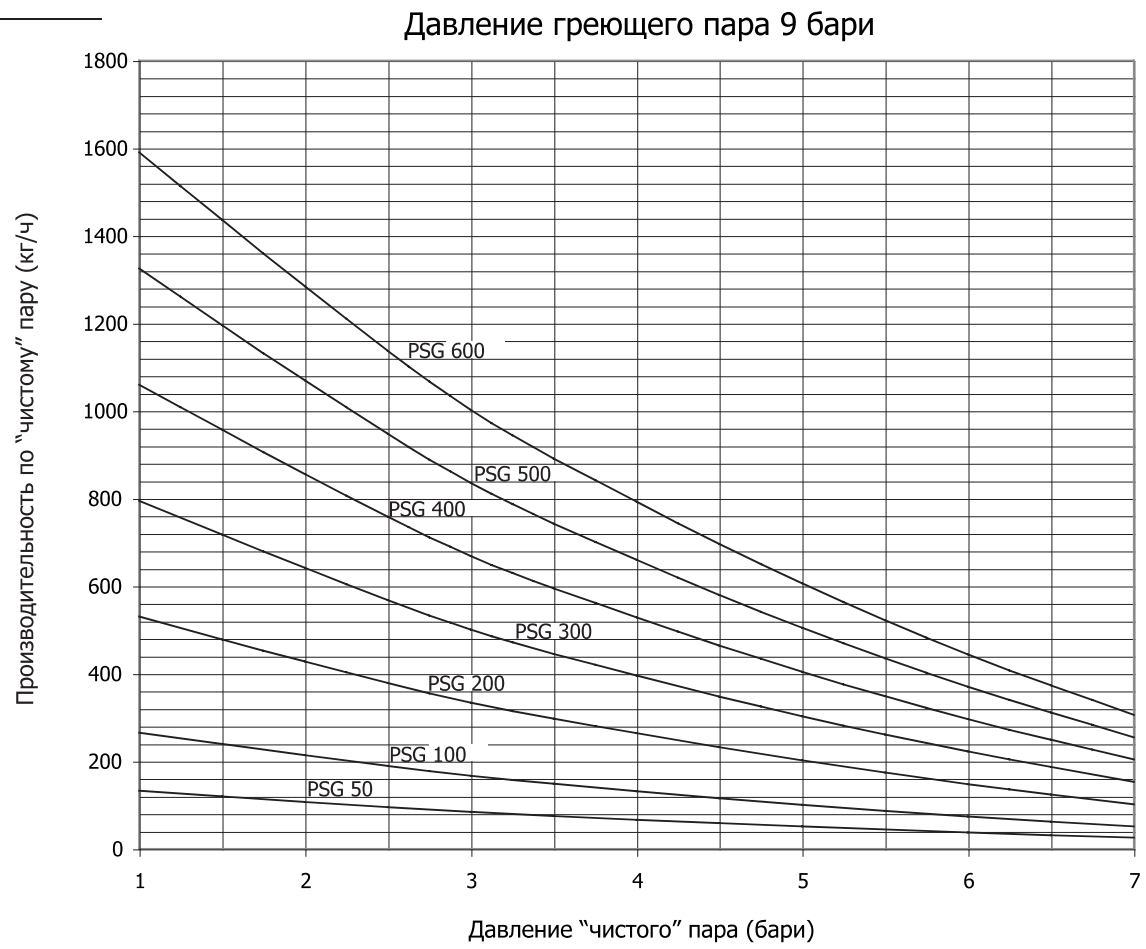
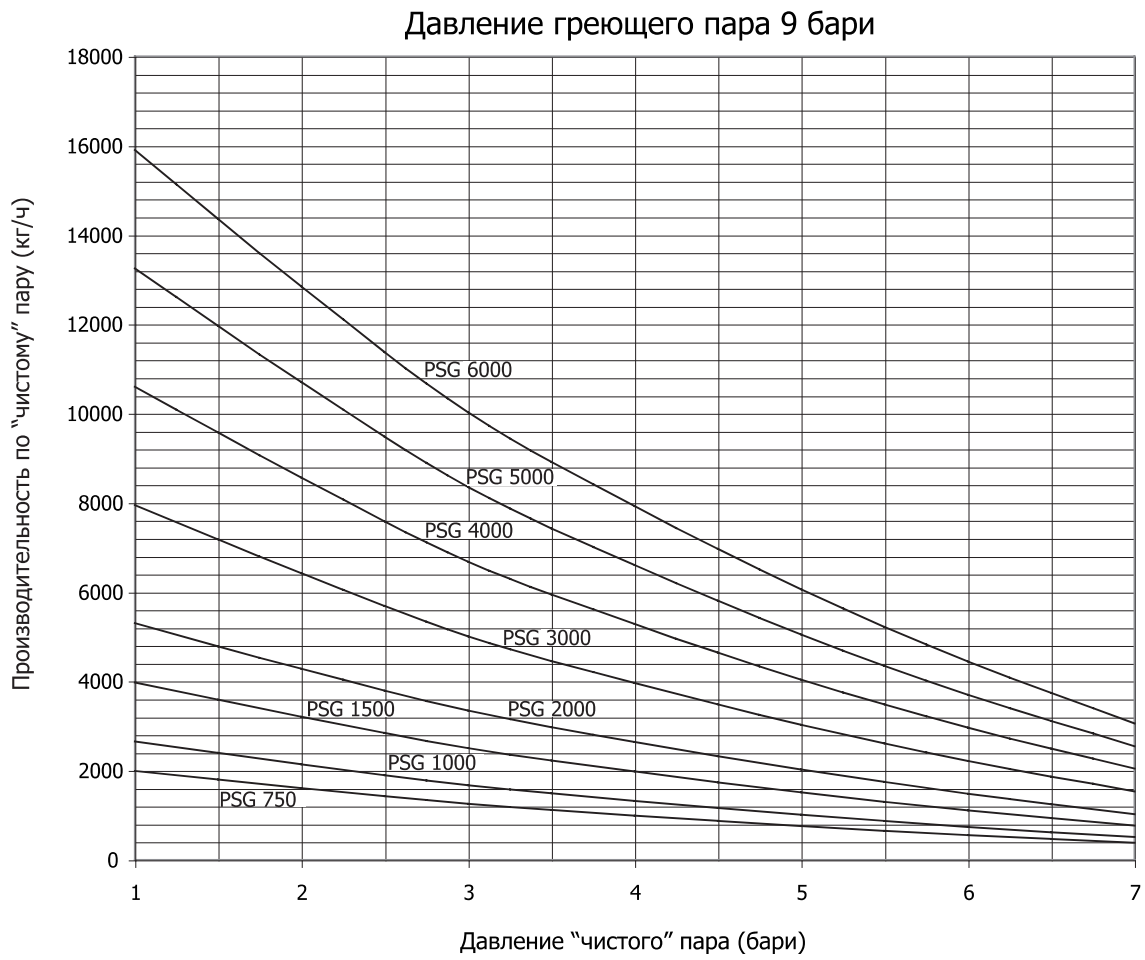




Выбор

1. Выберите график в зависимости от имеющегося давления греющего пара.
2. Найдите давление апирогенного пара на оси X.
3. Найдите требуемый расход апирогенного пара на оси Y
4. Найдите точку пересечения и выберите наиболее подходящий (больший) парогенератор.

Давление греющего пара 9 бари

Модель/Давление "чистого" пара

	1	2	3	4	5	6	7
PSG 50	133	107	84	66	51	37	26
PSG 100	265	214	167	132	101	74	51
PSG 200	530	428	334	264	202	148	102
PSG 300	795	642	501	396	303	222	153
PSG 400	1060	856	668	528	404	296	204
PSG 500	1325	1070	835	660	505	370	255
PSG 600	1590	1284	1002	792	606	444	306
PSG 750	1988	1605	1253	990	758	555	383
PSG 1000	2650	2140	1670	1320	1010	740	510
PSG 1500	3975	3210	2505	1980	1515	1110	765
PSG 2000	5300	4280	3340	2640	2020	1480	1020
PSG 3000	7950	6420	5010	3960	3030	2220	1530
PSG4000	10600	8560	6680	5280	4040	2960	2040
PSG5000	13250	10700	8350	6600	5050	3700	2550
PSG6000	15900	12840	10020	7920	6060	4440	3060