

Насосы вакуумные типа PW и воздуходувки типа DW



**Средне-Волжская
производственная компания**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предназначение.	2
Принцип действия. Конструкция.	2
Рабочие параметры.	3
Общие условия действительности характеристик.	3
Эксплуатационные требования.	3
Материалы, используемые в вакуумных насосах (воздуходувках).	4
Конструктивные исполнения.	4
Комплектность поставок.	5
Отделка изделия (защитные покрытия).	5
Структура обозначения изделия. Пример полного обозначения изделия.	5
Сечения вакуумных насосов(воздуходувок).	6
Характеристики.	12
Потребление воды как рабочей жидкости.	26
Фундаментные плиты - размеры.	29
Размеры и отбор узлов.	30
Предохранительно-управляющие устройства типа UZ.	41
Технические данные и вспомогательные расчеты при подборе вакуумных насосов.	42
Отделяющие резервуары.	45
Установка.	46
Примеры установки.	47
Влияние температуры рабочей воды на давление всасывания и производительность вакуумных насосов.	52

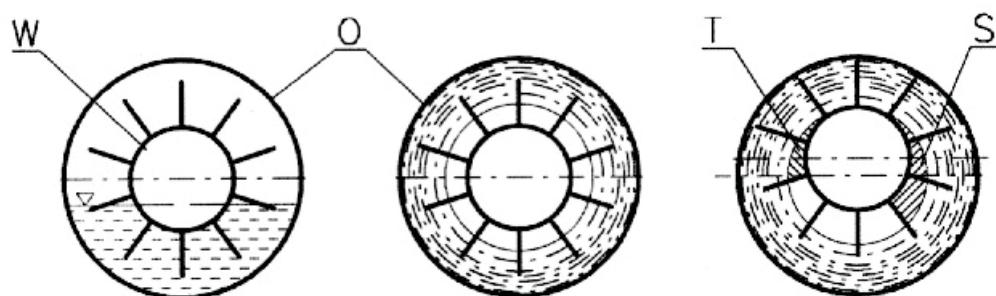
Предназначение

Вакуумные насосы и воздуходувки (в общем называемые компрессорами) служат для всасывания и нагнетания газов и паров при температуре 100°C, заливания циркуляционных насосов и водных домкратов. Их рекомендуется применять там, где для техпроцесса необходимы газы, не загрязненные маслом, особенно в отраслях: химической, фармацевтической, продовольственной, бумажной и текстильной.

В системе циркуляции возможно применение различного рода жидкостей, в зависимости от требований техпроцесса. При условии, что их плотность составляет от 0,7 до 1,8 кг/дм³, а вязкость не превышает 80 мм²/сек, и агрессивность жидкости будет соответствовать норме антакоррозионной стойкости материалов, из которых изготовлены детали. Разрешается перекачивание газов, насыщенных паром, содержащим небольшое количество жидкости, до 2% производительности качаемого неразреженного газа. А также газов, в незначительной степени загрязненными стабильными, не разрушающимися частицами, величиной до 0,2 мм. Желательно применение фильтров на отрезке всасывания. Насосы и компрессоры могут приводиться в движение электродвигателями, потребляющими ток с частотой 50 и 60 Гц. Допускается применение другого способа перенесения привода при условии перенесения на вал только крутящего момента. Максимальная температура рабочей жидкости, измеряемая на выходе из вакуумного насоса или воздуходувки, не должна превышать 80°C.

Принцип действия. Конструкция.

Принцип действия компрессора с вращающимся жидкостным кольцом следующий. В цилиндрическом корпусе „O“, частично заполненном жидкостью, находится лопаточный ротор „W“ с втулкой большого диаметра. После запуска насоса из-за вращения ротора жидкость приводится в круговое движение и отбрасывается на стенки корпуса, создавая жидкостное кольцо. Если ротор разместить не центрально относительно корпуса, то возле втулки образуется серповидное, свободное от жидкости, пространство, поделенное лопатками ротора на отдельные камеры. Объем камер сначала возрастает, а по прохождении нижнего положения уменьшается. Если в боковых стенах (щитах), являющихся осевыми крышками камер, вырезать отверстие вначале серповидного пространства (всасывающее окно „S“) и в конце (выталкивающее окно „T“), то вследствие увеличения объема камеры газ будет в нее всасываться, а затем, из-за ее уменьшения, будет сжиматься и выталкиваться наружу. Так как вместе со сжатым газом через выталкивающее окно будет частично выталкиваться жидкость из кольца, необходимо регулярно пополнять ее запас.



Принцип действия насоса с вращающимися жидкостными кольцами.

Из принципа действия исходит конструкция компрессоров с вращающимся жидкостным кольцом. Это вращательные, бесклапанные, выталкивающие насосы. Рабочая жидкость, создающая кольцо, доставляется непрерывно и частично удаляется с перекачиваемым газом.

Конструкцию насоса составляют неподвижные части, такие как: корпус, называемый дистанционным звеном, управляющие щиты, называемые всасывающим и нагнетательным узлами. А также боковые корпуса, закрывающие насос вместе с подшипниковым корпусом и корпусом уплотнения. Подвижные части: роторы, вал, уплотняющие кольца и подшипники, установленные на валу. Уплотнение вала двустороннее и может быть мягким уплотнением шнуровым или механическим фронтальным.

Воздуходувки не отличаются своей конструкцией от вакуумных одноступенчатых насосов – это обратимые машины. Единственное, они отличаются количеством потребляемой энергии, что было учтено при подборе насосов с приводными двигателями. Отличаются:

- компактной конструкцией
- надежностью
- простотой в обслуживании (рабочее пространство не требует смазки)
- низкими затратами при эксплуатации.

По техническим параметрам их можно приравнять к изделиям того же типа известных европейских производителей.

Параметры работы:

a) вакуумные насосы

- производительность Q_r : 4,5-1600 m²/h
- абсолютное давление всасывания P_{smin} : 33 (40) hPa

б) воздуходувки

- производительность Q : 7,5-1650 m²/h
- давление сжатия (манометрическое) P_{tmax} : 0,15 (0,30) Мпа

Общие условия действительности характеристик.

Для всех характеристик, заявленных HYDRO-VACUUM S.A., помещенных в каталоге:

a) вакуумные насосы

- Q_r - количество всасываемого разреженного воздуха при потреблении мощности P .
- данные характеристики действительны при температуре воздуха 20°C, манометрическом давлении в нагнетательном патрубке до 50 hPa, при употреблении воды как рабочей жидкости, при температуре 15°C (измеренной на выходе из насоса).

б) воздуходувки

- Q - количество всасываемого воздуха, сжатого до манометрического давления, при потребляемой мощности P .
- данные характеристики действительны при температуре воздуха 20°C, атмосферном давлении 1013 hPa, падении манометрического давления во всасывающем патрубке до 50 hPa, при употреблении воды как рабочей жидкости, при температуре, не превышающей 40°C (измеренной на выходе из насоса).

Эксплуатационные требования

- независимо от вида работ, компрессор (вакуумный насос или воздуходувка) должен потреблять соответствующее количество рабочей жидкости. Данные о количестве жидкости поданы в дальнейшей части каталога („Технические данные“) и может колебаться в пределах +10%.

- для достижения параметров, поданных в каталогах, температура рабочей жидкости, удаленной из вакуумного насоса, измеренная на отрезке нагнетания, не может быть больше, чем 15 °C (при использовании воды). Если по определенным причинам это невозможно и вода имеет более высокую температуру, наступает снижение производительности. Каталоговый уровень производительности необходимо корректировать, используя коэффициент $k=f(t, Ps)$, в соответствии с диаграммой, содержащейся в каталоге. Пункт работы вакуумного насоса должен находиться выше характеристики.

- принимая во внимание загрязнение трубопроводов и стенок резервуара с рабочей жидкостью (осаждение ржавчины, грязи), необходимо резервуар регулярно очищать.

При использовании в качестве рабочей жидкости воды с высоким содержанием кальция необходимо ее смягчать. В противном случае не позднее 6 месяцев после начала использования компрессор необходимо демонтировать и очистить от осадка, либо промыть соответствующими химическими растворами, например, 5%-м водным раствором соляной кислоты, соблюдая особую осторожность.

- в двухступенчатых вакуумных насосах, в случае появления кавитации (щелчков), пункт работы находится ниже кривой характеристики на диаграмме $k=f(t, Ps)$. В этой ситуации необходимо работать с открытым воздушным клапаном „l“, либо следует снизить температуру рабочей жидкости. Если явление не исчезает, то дальнейшая эксплуатация запрещена, так как это может привести к поломке насоса.



ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материалы, используемые при изготовлении вакуумных и воздушных насосов.

Компрессоры изготавливаются в нескольких вариантах.

Основные части компрессоров и материалы, употребленные при их изготовлении, для отдельных типов изделий, поданы в таблице:

Существует возможность использования других материалов, если это будет оговорено обеими сторонами.

Название части	Тип компрессора	Обозначение материала, из которого изготовлено изделие						
		1	3	4	5	6	7	
Корпус насоса	PW/DW.1.	250	250	ZbCr32	B101	200-400	G-X5**	
	PW/DW.4.							
	PW/DW.5.							
	PW/DW.7.							
Корпус уплотнения	PW/DW.1.	250	250	ZbCr32	B101	200-400	G-X5**	
	PW/DW.4.							
	PW/DW.5.							
	PW/DW.7.							
Звенья всасывающие - нагнетательные Звенья дистанционные	PW/DW.1.	250	250	ZbCr32	ZbCr32	200-400	G-X5**	
	PW/DW.4.							
	PW/DW.5.							
	PW/DW.7.			G-X5**				
Роторы	PW/DW.1.	B101	200-400	G-X25**	B101	B101	G-X25**	
	PW/DW.4.			G-X5**		200-400	G-X5**	
	PW/DW.5.							
	PW/DW.7.	MK80						
Вал	PW/DW.1.	2H13	2H13	1H18N9T	1H18N9T	2H13	H17N13M2T	
	PW/DW.4.							
	PW/DW.5.							
	PW/DW.7.							
Дроссель	PW/DW.1.	itamid	itamid	itamid	itamid	200-400	G-X5**	
	PW/DW.4.							
	PW/DW.7.							
Уплотнение на валу мягкое шнуровое	PW/DW.1.			Уплотнение вала мягкое шнуровое № 6498				
	PW/DW.4.							
	PW/DW.7.							
Уплотнения на валу механическое фронтальное	PW/DW.1.			Уплотнение вала механическое фронтальное *				
	PW/DW.4.							
	PW/DW.5.							
	PW/DW.7.							

* Требует технической и торговой договоренности

** G-X5N и Mo 19.11.2 – аустенитная литая сталь

*** CrX25CrN и Mo 25.9.3 - аустенитная специальная литая сталь

Конструктивное исполнение

Конструктивное исполнение обозначено кодом – e1e1e2, где

e - показывает температуру качаемого газа

e1e1 - определяет вид и тип уплотнения вала

e2 - составляет запас (обозначение 0)

- PW/DW.4

e1e1 = 01 - мягкое шнуровое уплотнение

e1e1 = 11 - механическое уплотнение „ANGA" 32A3

Объяснение структуры обозначения звена:

e=1 для всех насосов и воздуходувок to max = 100°C

e1e1

- PW/DW.5

e1e1 = 10 - механическое уплотнение „ANGA" 43A1

e1e1 = 12 - механическое уплотнение „Crane" 2100

- PW/DW.1

e1e1 = 01 - мягкое шнуровое уплотнение

e1e1 = 10 - механическое уплотнение „ANGA" 22A1

e1e1 = 12 - механическое уплотнение „Crane" 2100

- PW/DW.7

e1e1 = 01 - мягкое шнуровое уплотнение

e1e1 = 10 - механическое уплотнение „ANGA" 80A1



ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Комплектность поставок

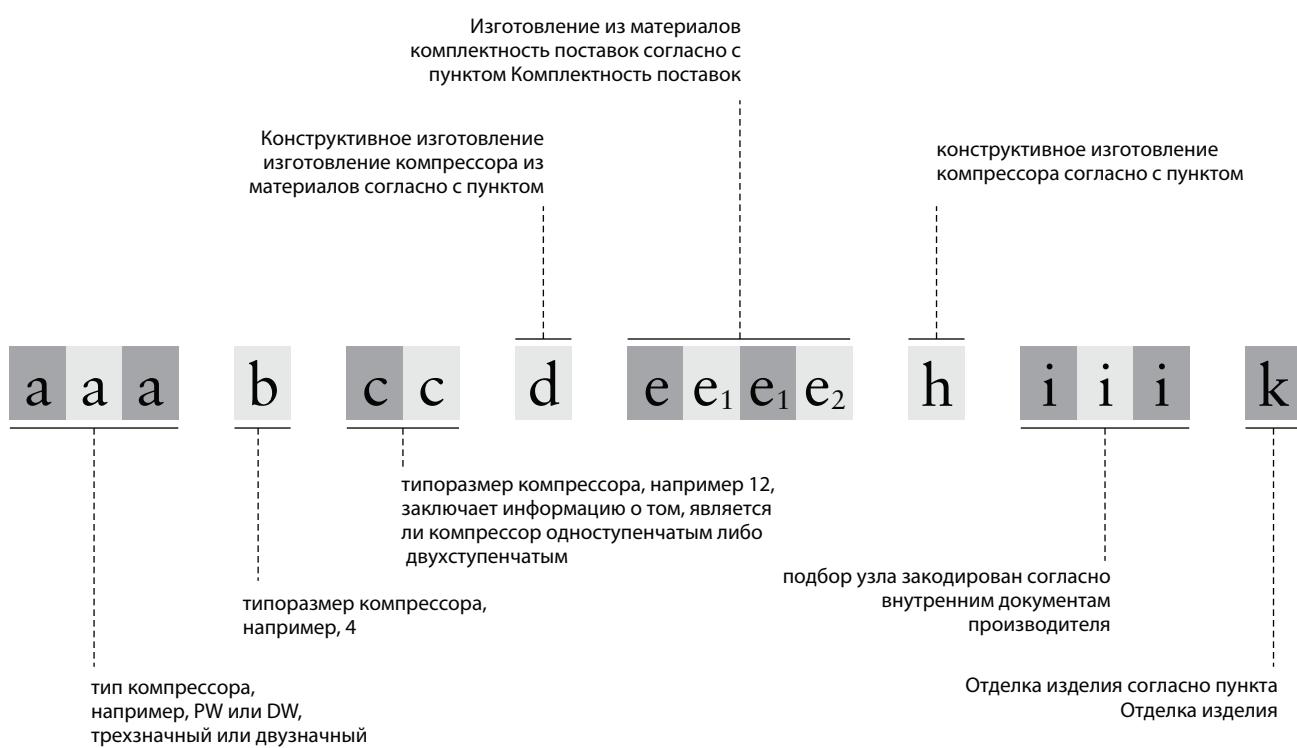
1. компрессор со свободным концом вала
2. компрессор с комплектной муфтой
3. компрессор с комплектной муфтой и фундаментной плитой
4. компрессор согласно с комплектацией 3 + электродвигатель

Отделка изделия (защитные покрытия)

- 1 - стандартная
- 2 - специальная
- 3 - морская
- 4 - экспорт тропики сухие
- 5 - экспорт тропики влажные

Структура обозначения изделия

Вся основная информация об изделии закодирована в его обозначении. Это обозначение содержится в этом каталоге и на табличке, прикрепленной на изделии. Это не только облегчает нашим клиентам выбор наиболее подходящего изделия, но также и контакт с нами в процессе разработки, например, при осуществлении заказа запчастей. Код обозначения изделия составлен по следующей схеме:



Пример полного обозначения изделия

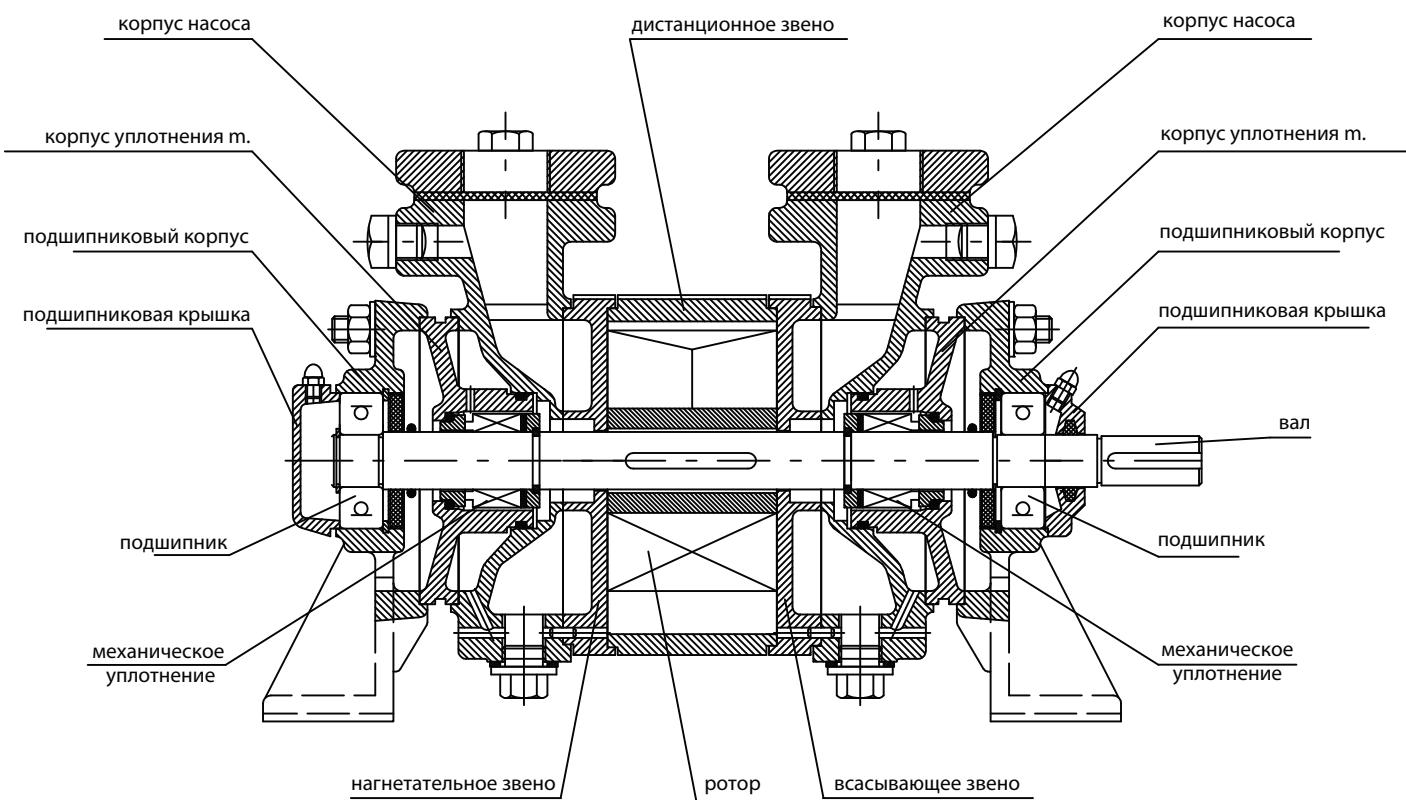
PW.4.12.1.1010.5.101.1

Одноступенчатый вакуум-насос PW.4.12 изготовлен из материалов 1 со шнуровым уплотнением. Укомплектованный узел с электродвигателем, подбор узла с двигателем общего назначения 3x380 V 50 Hz, мощностью 3kW n=1450 об/мин. механическая величина 100L4B.

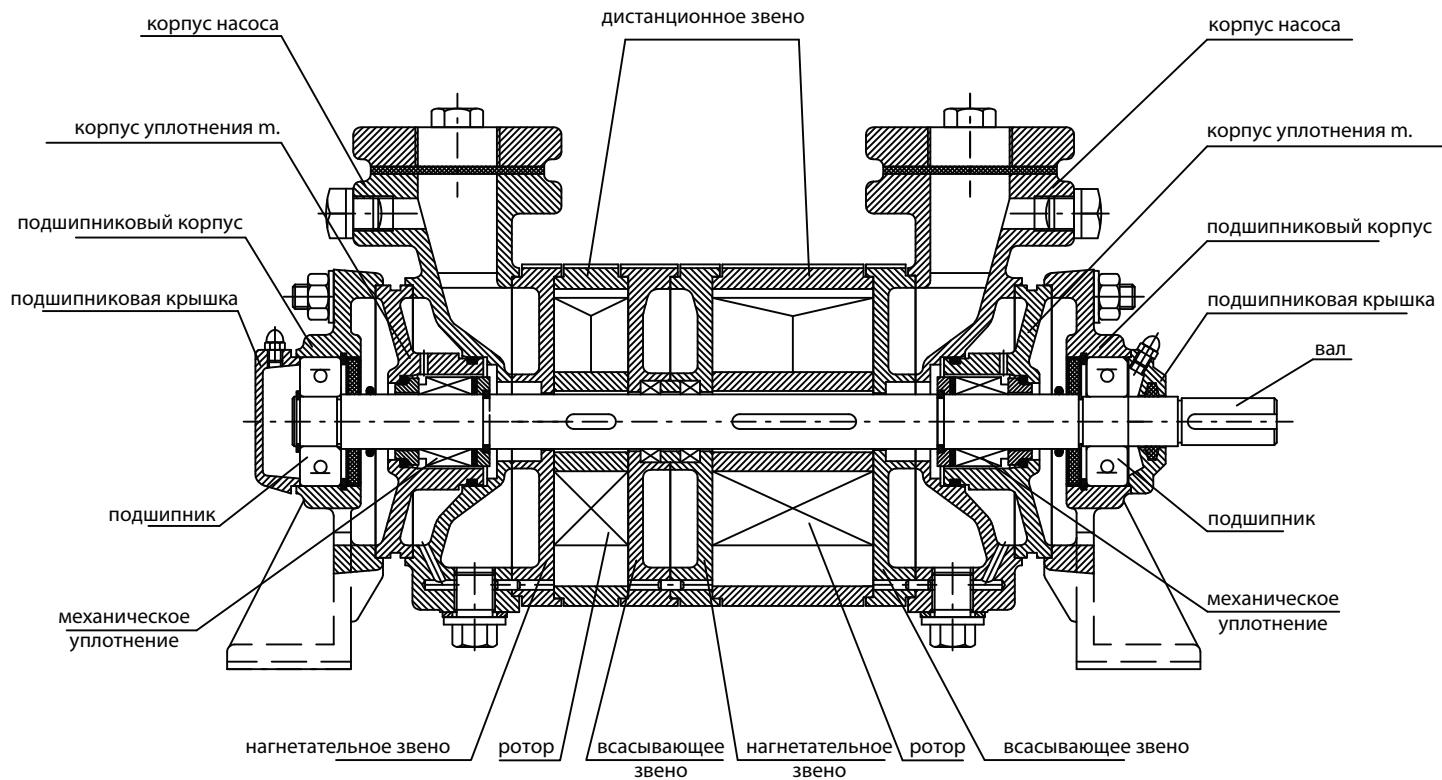
Стандартная Отделка (защитное покрытие). На табличке находится обозначение, включающее информацию о конструктивном изготовлении PW.4.12.1.1010.

РАЗРЕЗ

Разрез насоса PW.I.12-13 и DW.I.12-13 с механическим уплотнением

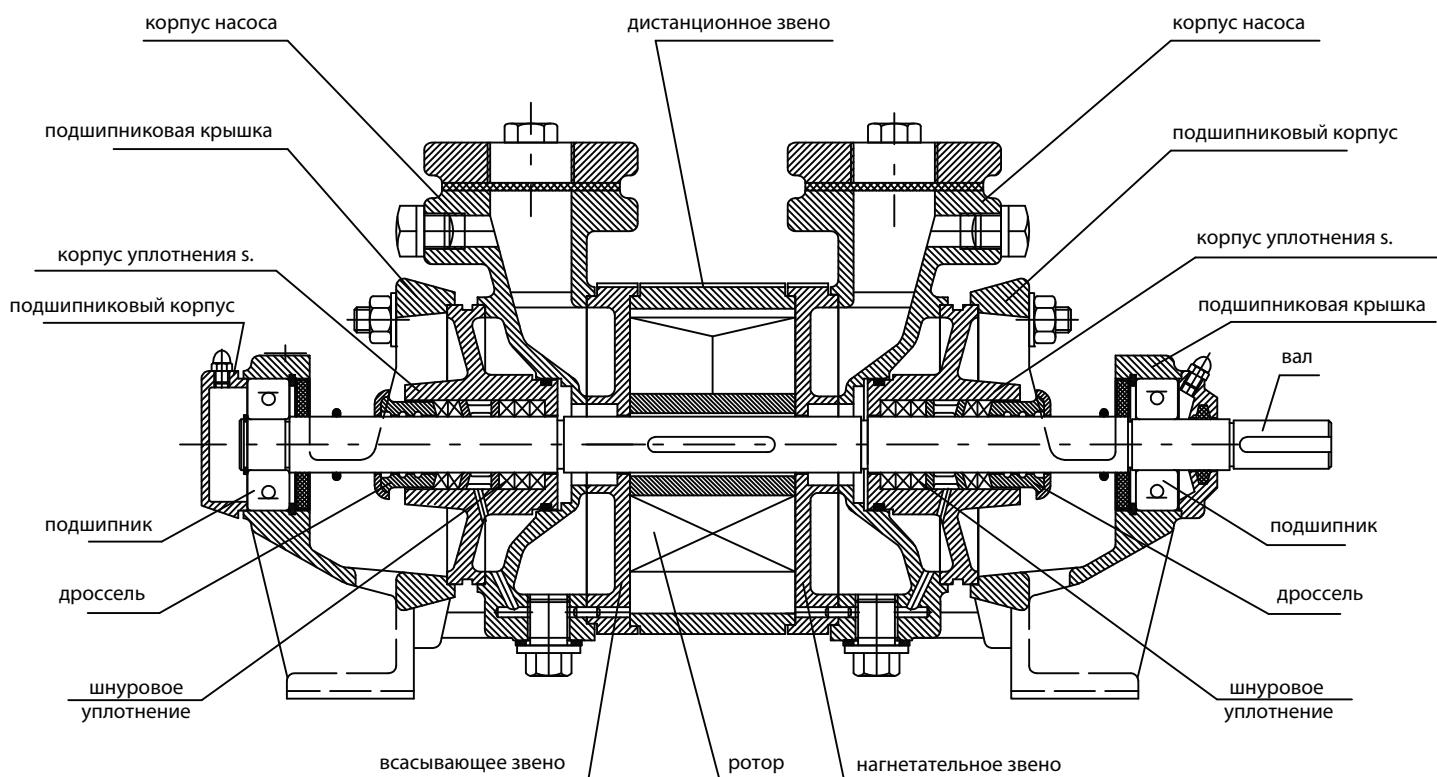


Разрез насоса PW.1.21-23 и DW.1.21-33 с механическим уплотнением

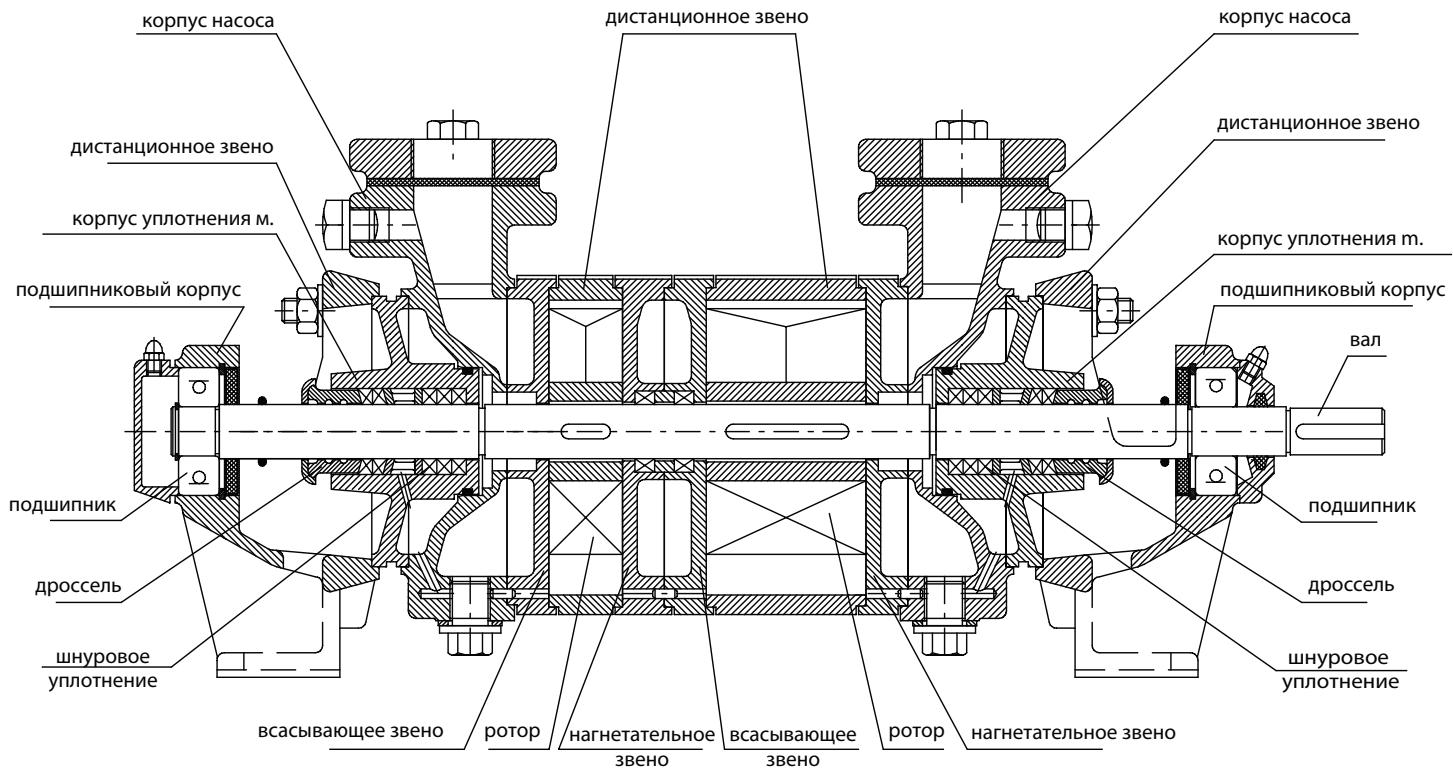


РАЗРЕЗ

Разрез насоса PW.1.12-13 и DW.1.12-13 со шнуровым уплотнением



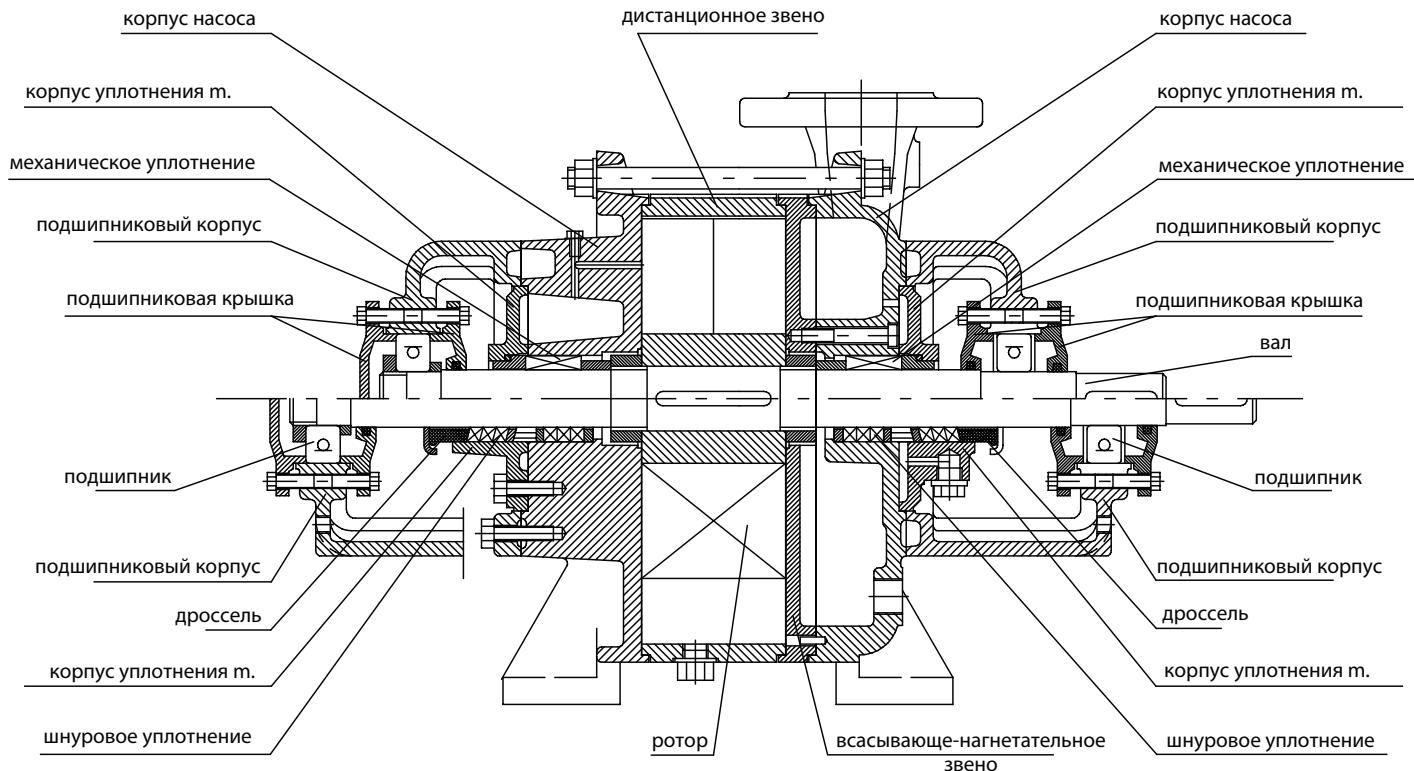
Разрез насоса PW.1.21-23 и DW.1.21-23 с шнуровым уплотнением



РАЗРЕЗ

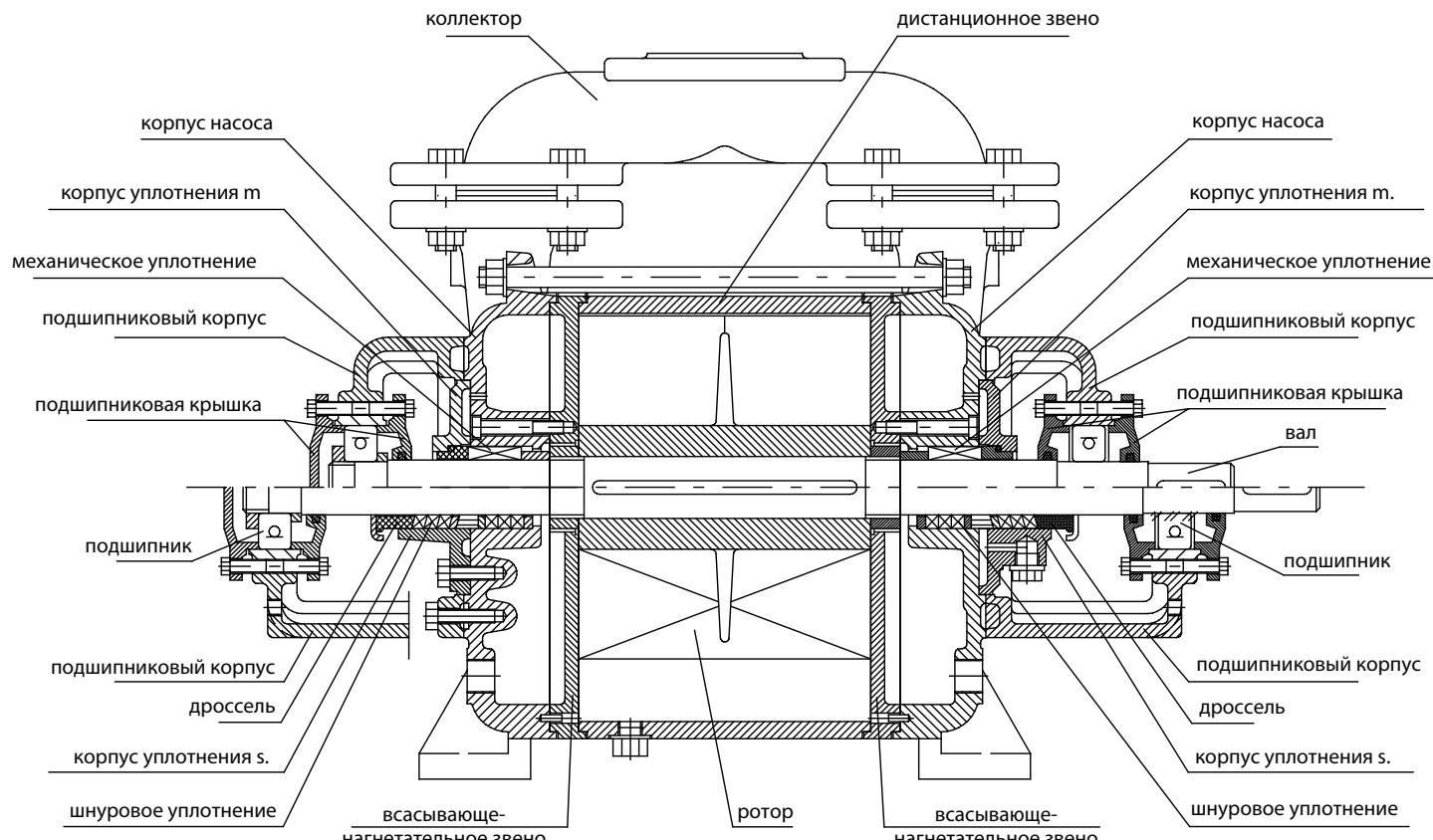
Разрез насоса PW.4.11-12 и DW.4.11-12 с уплотнением

- выше оси вала – механическое уплотнение
- ниже оси вала - шнуровое уплотнение



Разрез насоса PW.4.13-14 и DW.4.13-14 с уплотнением

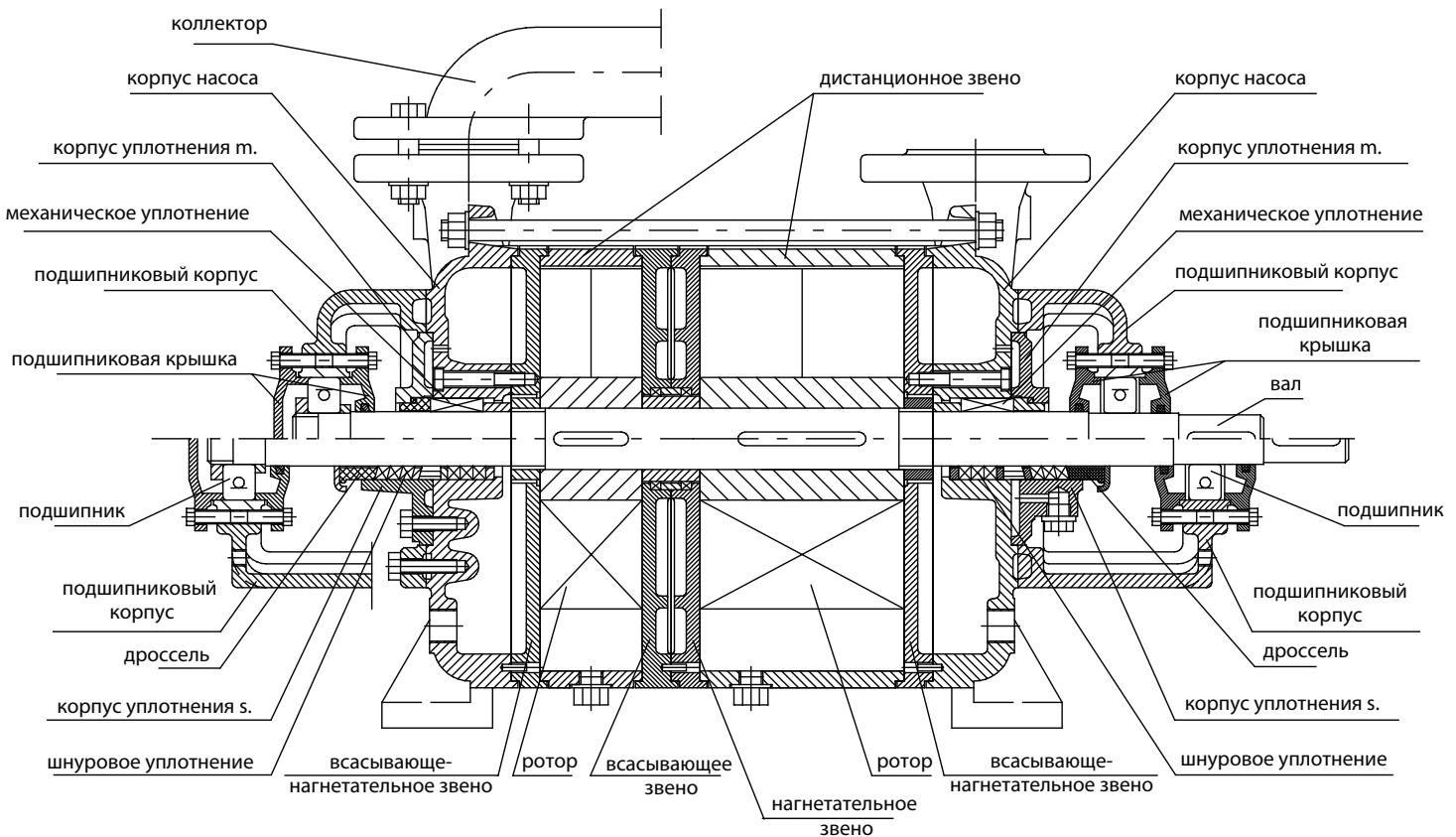
- выше оси вала – механическое уплотнение
- ниже оси вала - шнуровое уплотнение



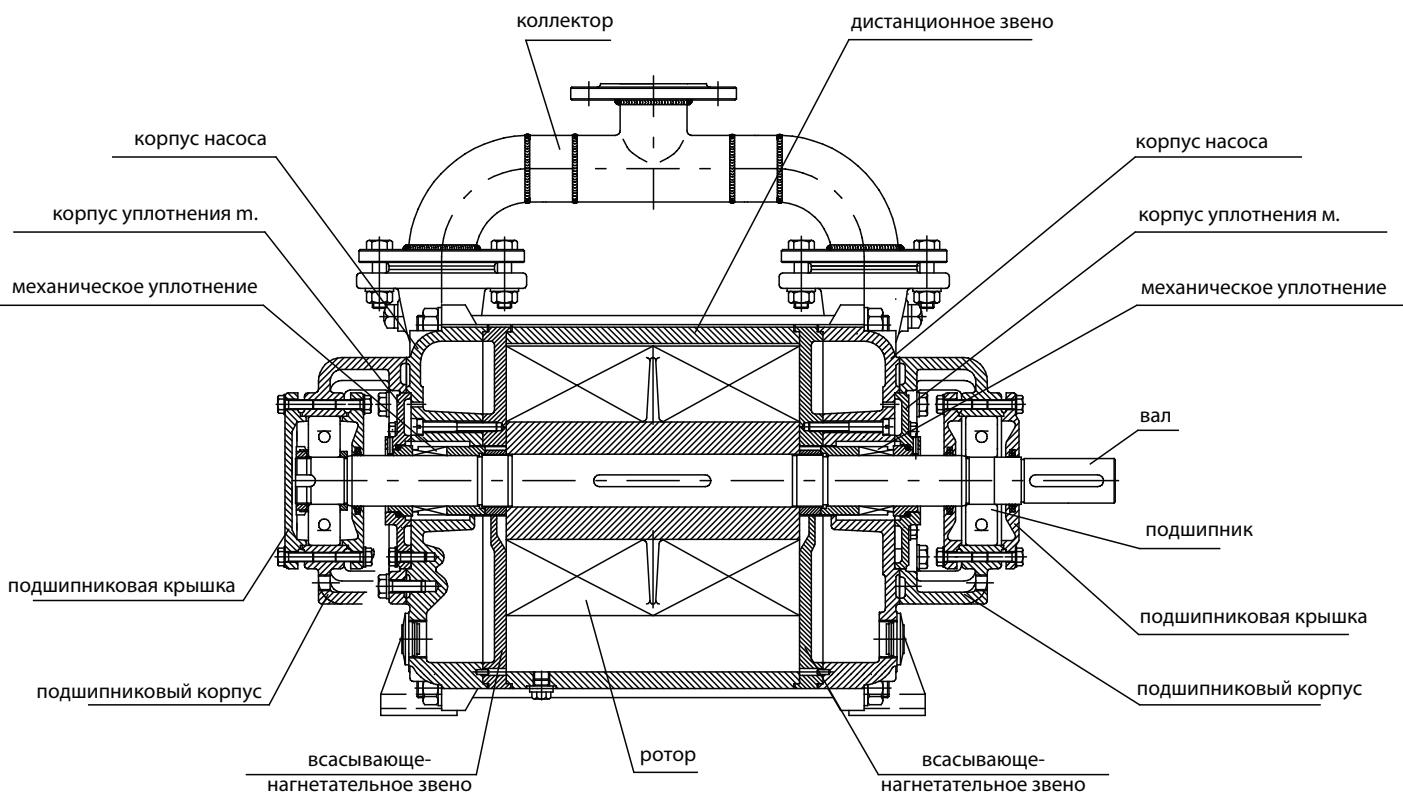
РАЗРЕЗ

Разрез насоса PW.4.21-24 с уплотнением

- выше оси вала - механическое уплотнение
- ниже оси вала - шнуровое уплотнение

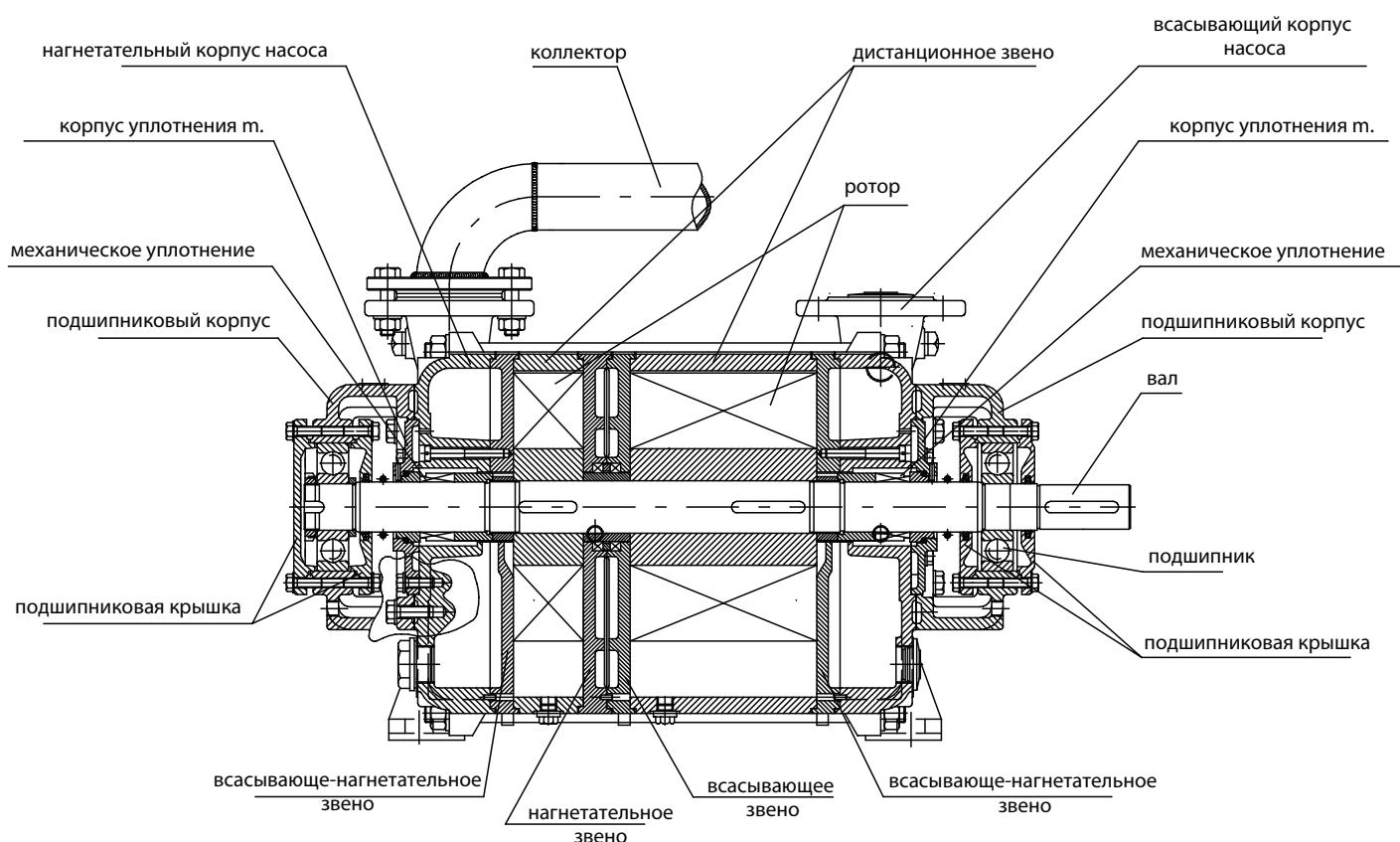


Разрез насоса PW.5.12-14 и DW.5.12-14 с механическим уплотнением



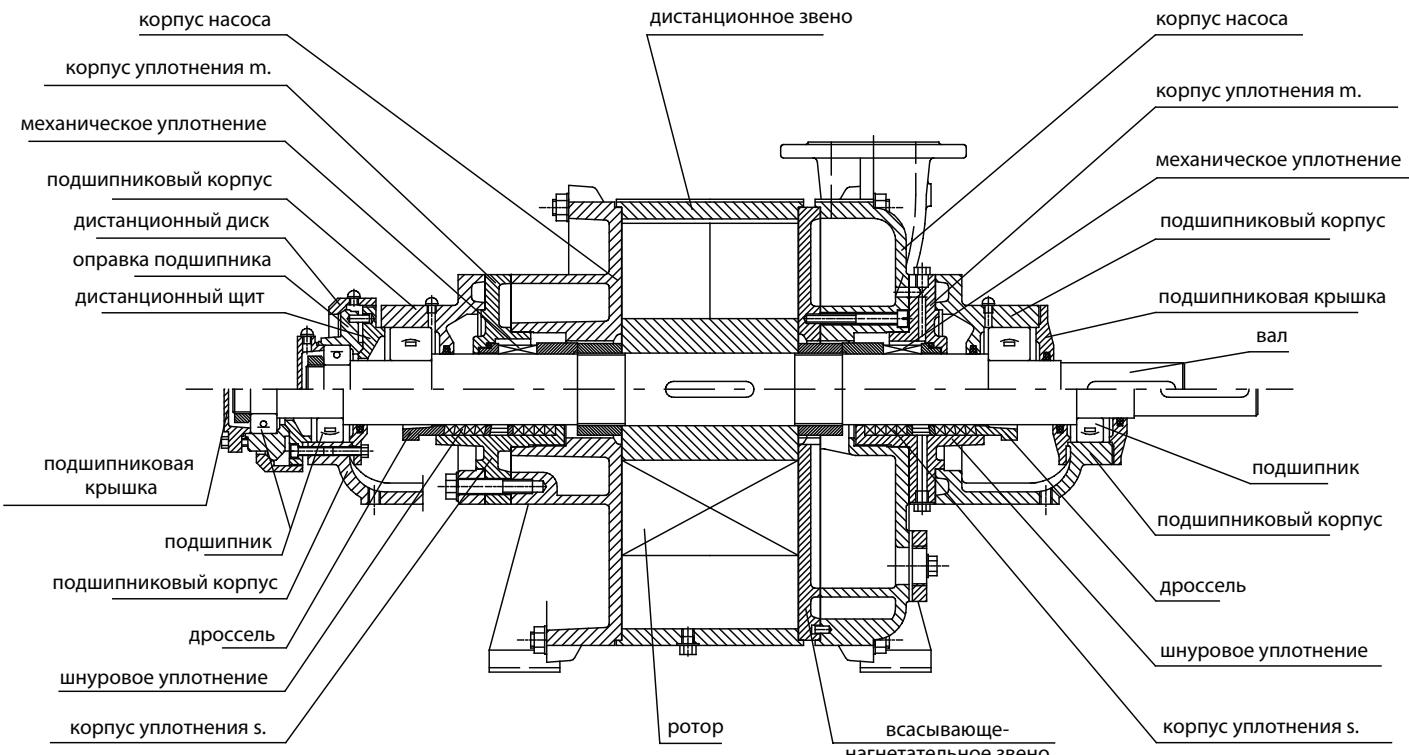
РАЗРЕЗ

Разрез насоса PW.5.21-24 с механическим уплотнением



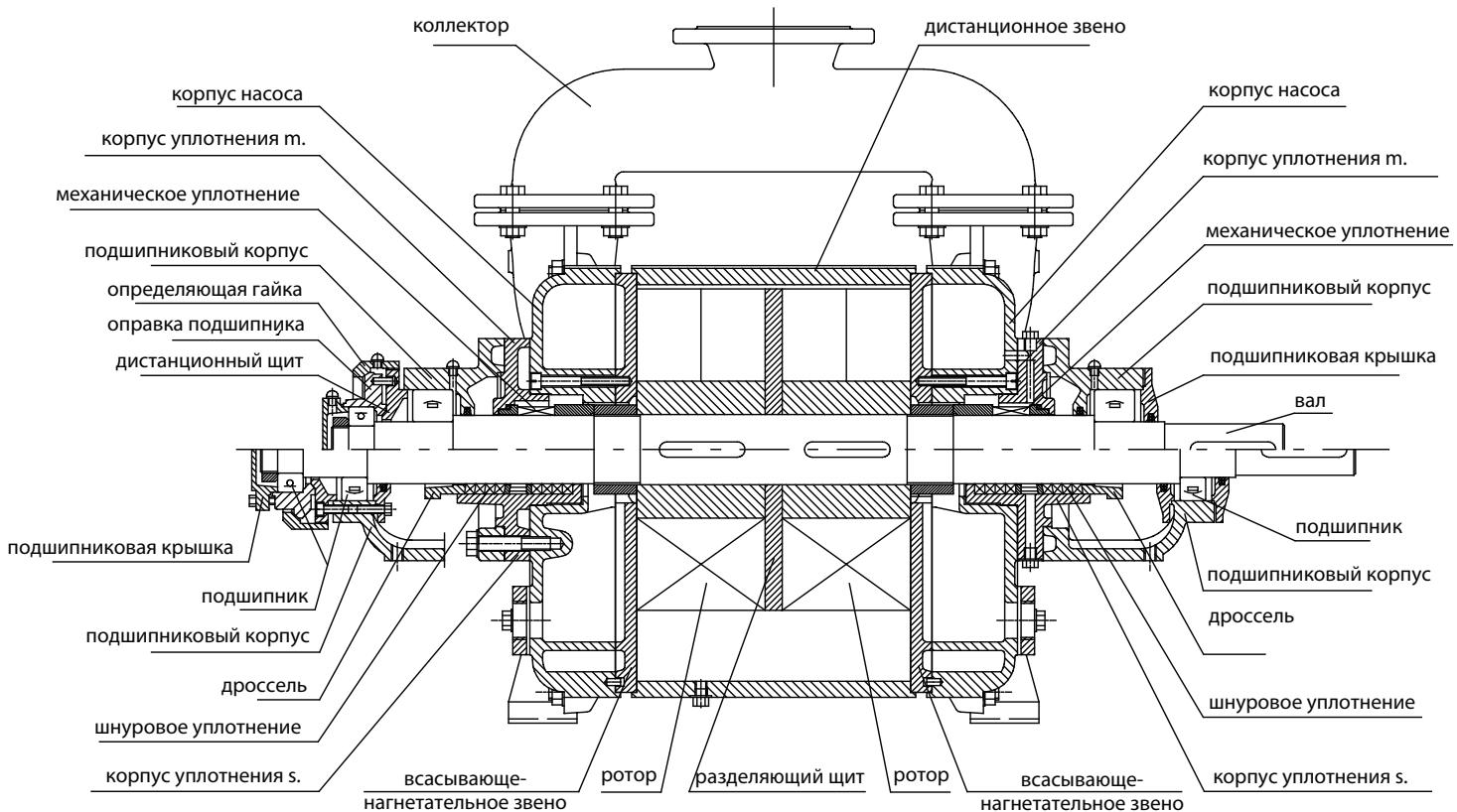
Разрез насоса PW.7.11-12 и DW.7.11-12 с уплотнением

- выше оси вала - механическое уплотнение
- ниже оси вала - шнуровое уплотнение



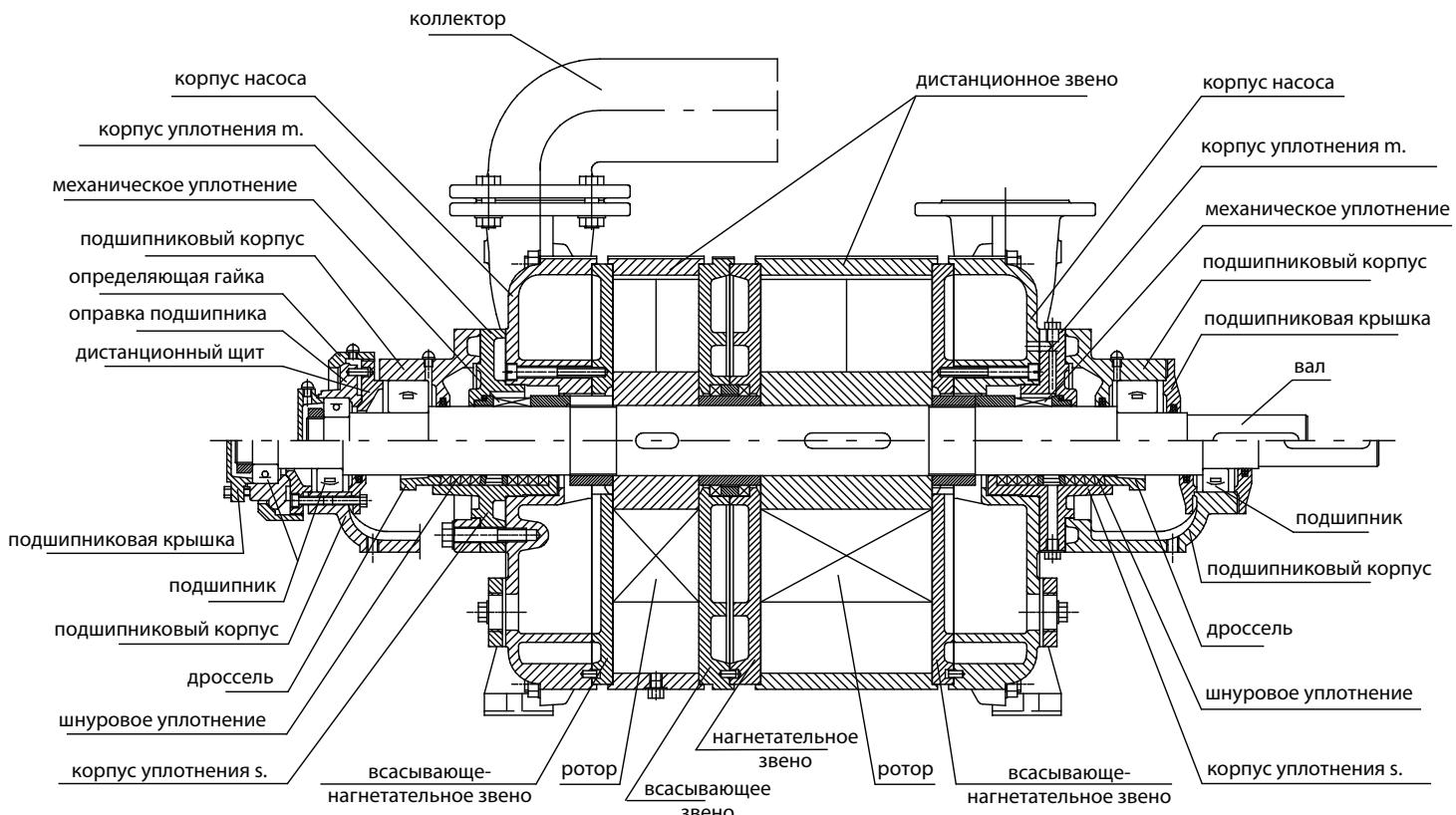
Разрез насоса PW.7.13-14 и DW.7.13-14 с уплотнением

- выше оси вала - механическое
- ниже оси вала - шнуровое



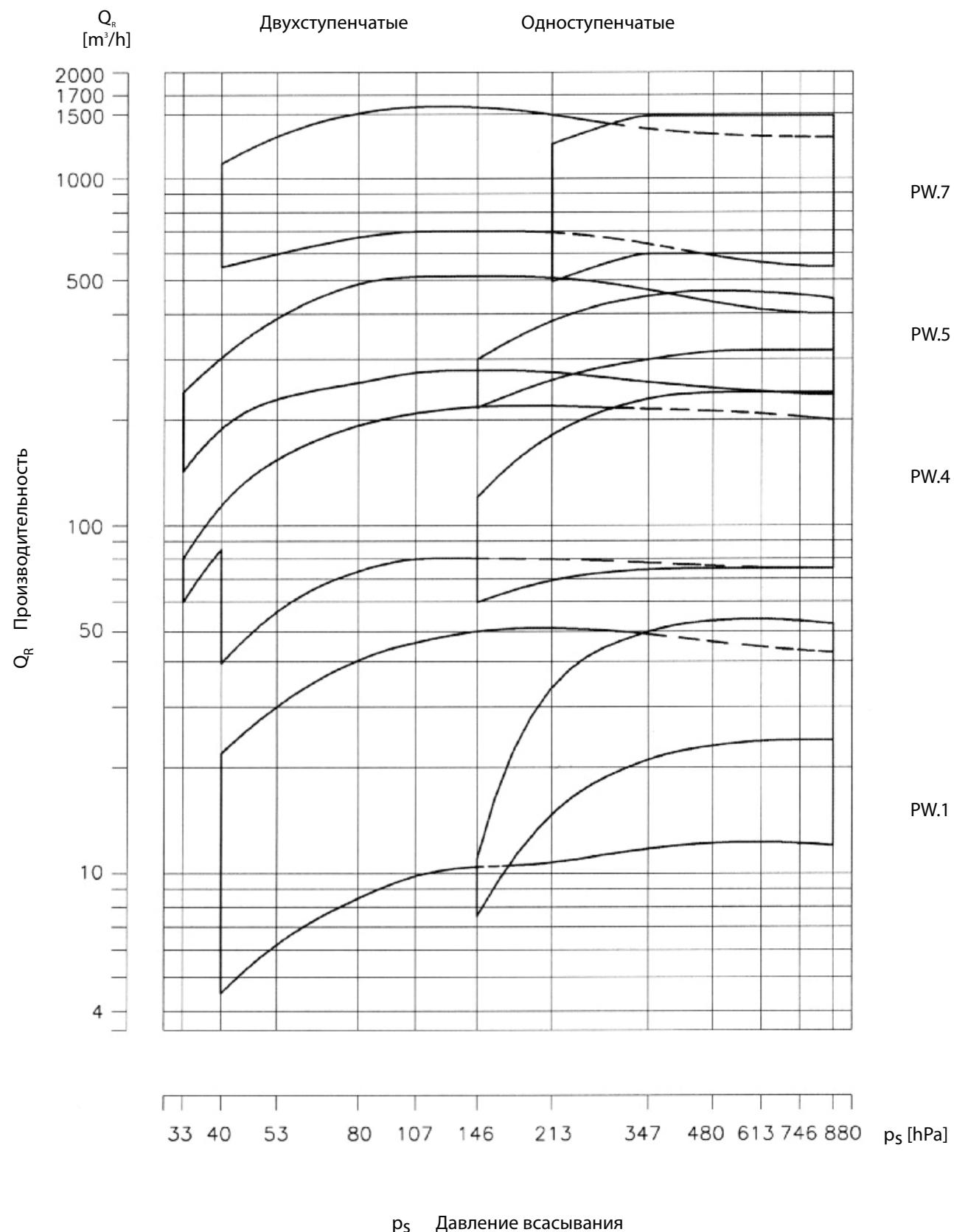
Разрез насоса PW. 7.21-24 с уплотнением

- выше оси вала - механическое уплотнение
- ниже оси вала – шнуровое уплотнение

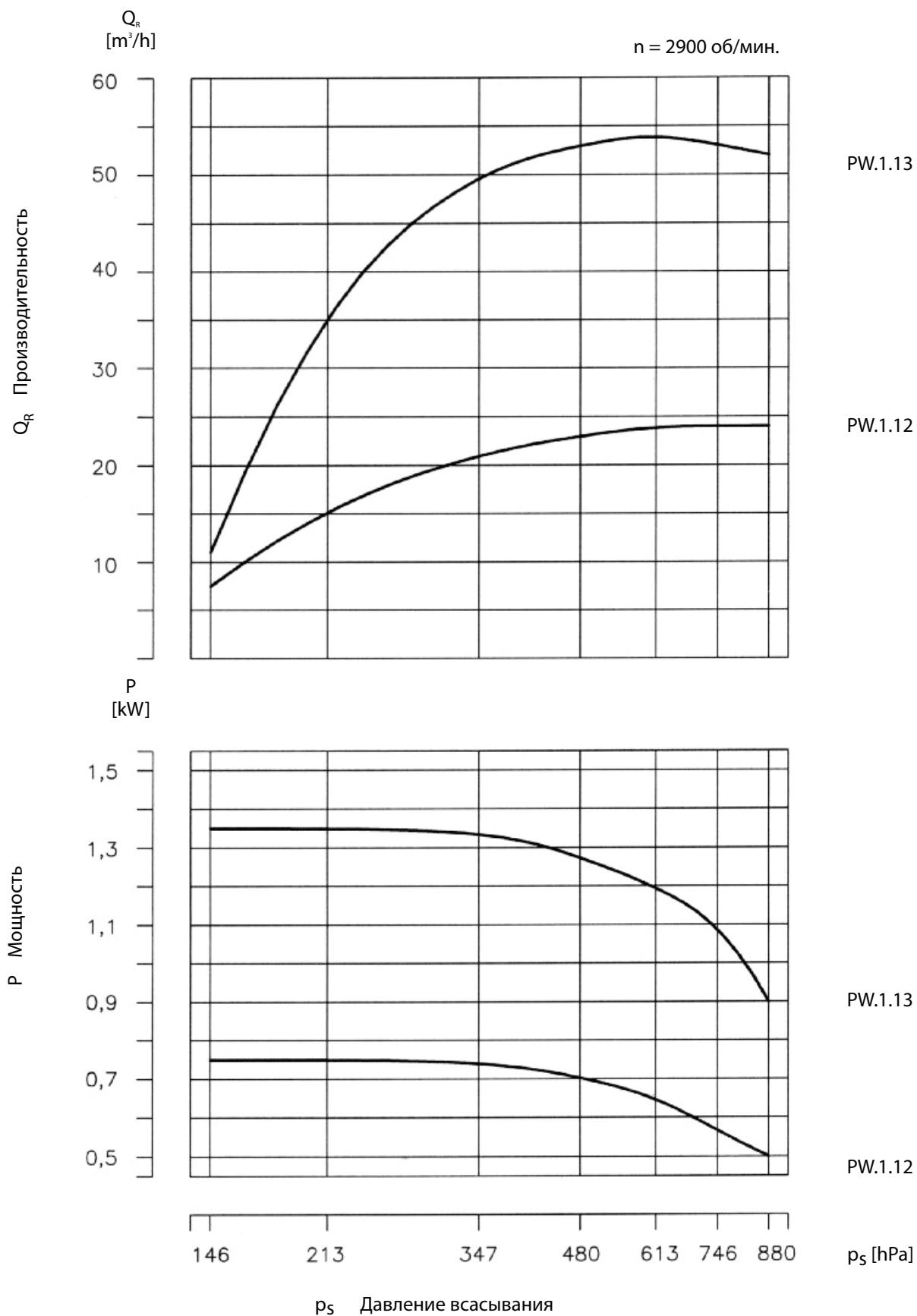


Характеристики

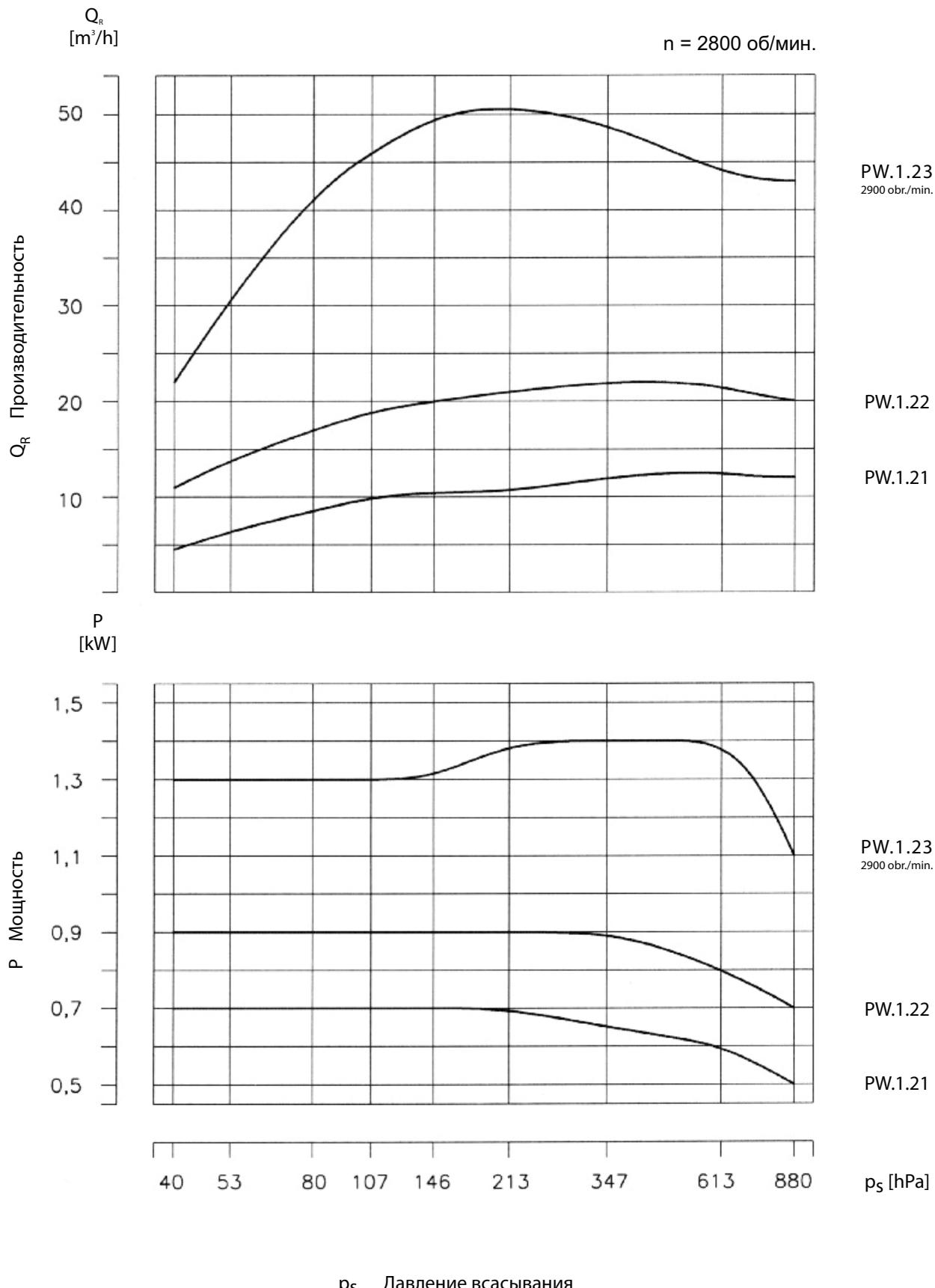
Сводная диаграмма области применения вакуумных насосов PW.1-7 с вращающимся жидкостным кольцом



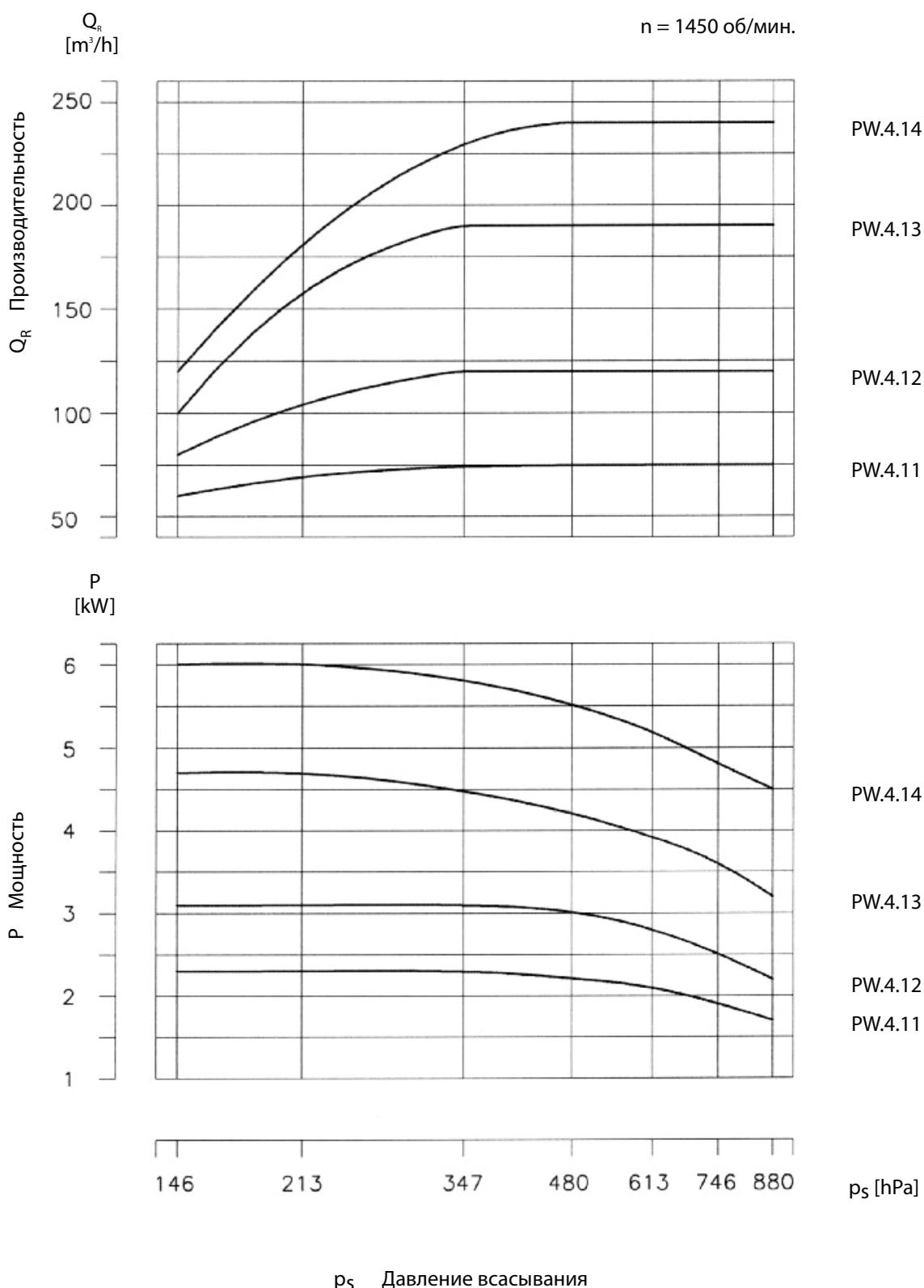
Характеристики вакуумных одноступенчатых насосов



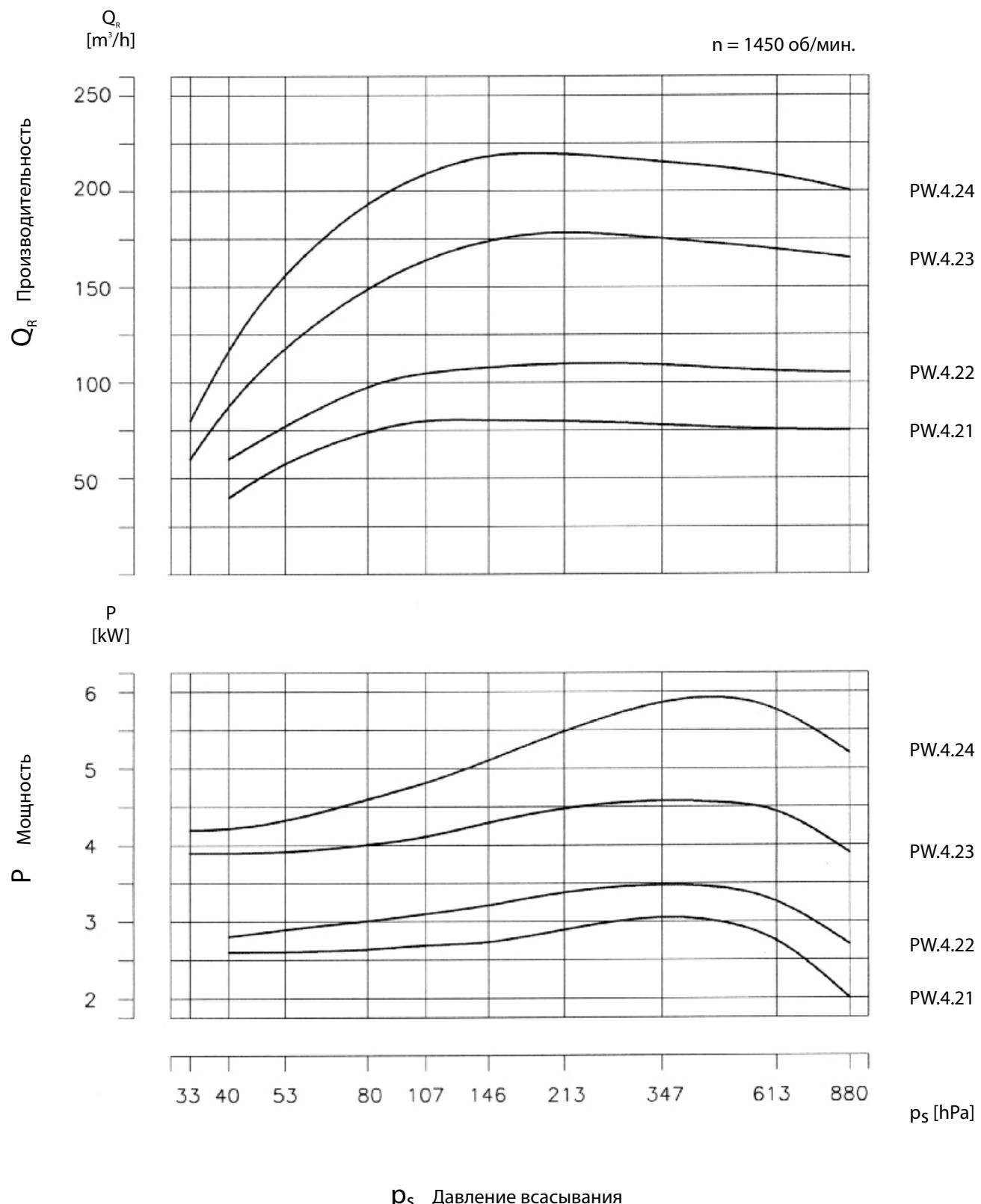
Характеристики вакуумных двухступенчатых насосов



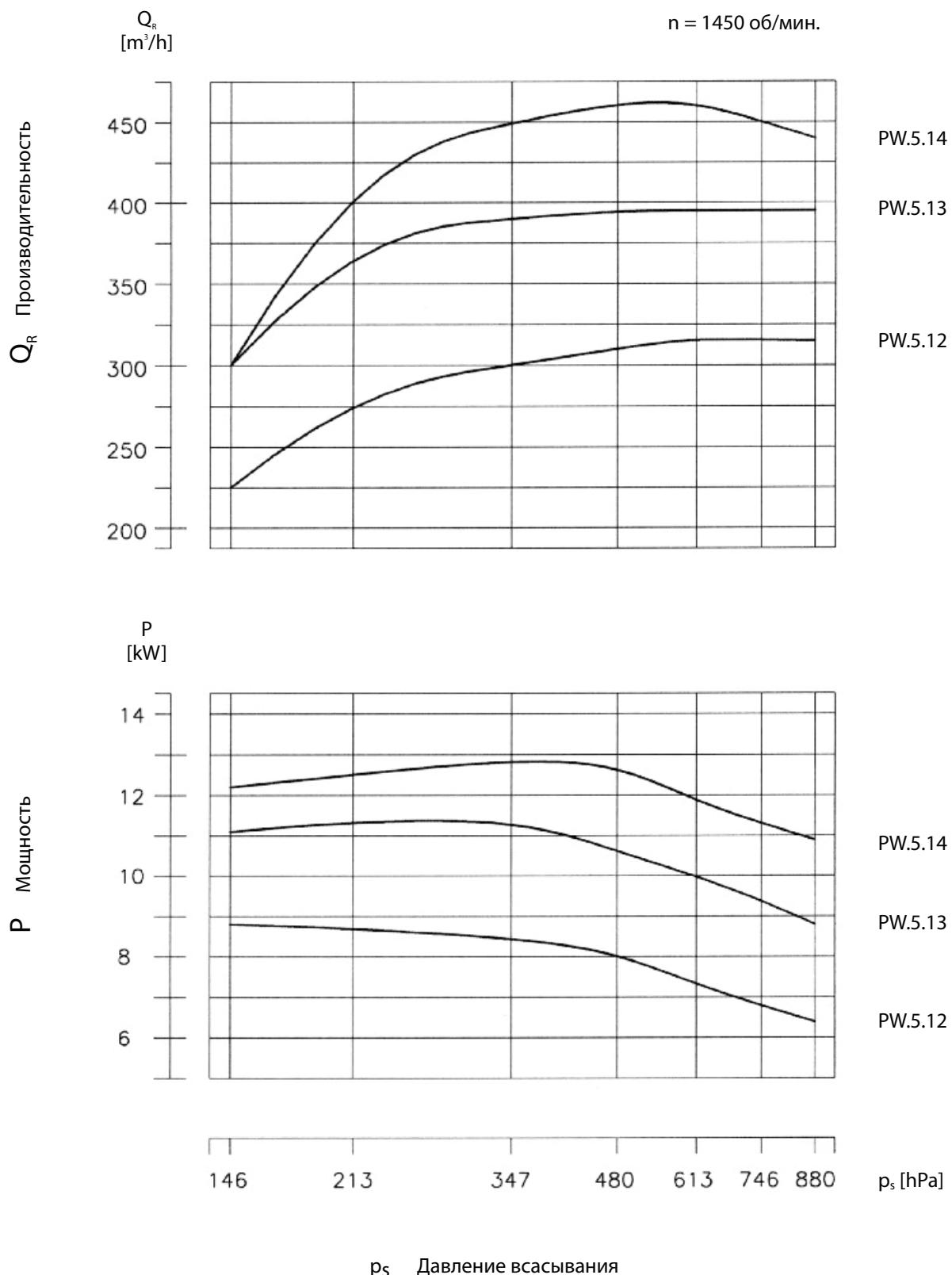
Характеристики вакуумных одноступенчатых насосов



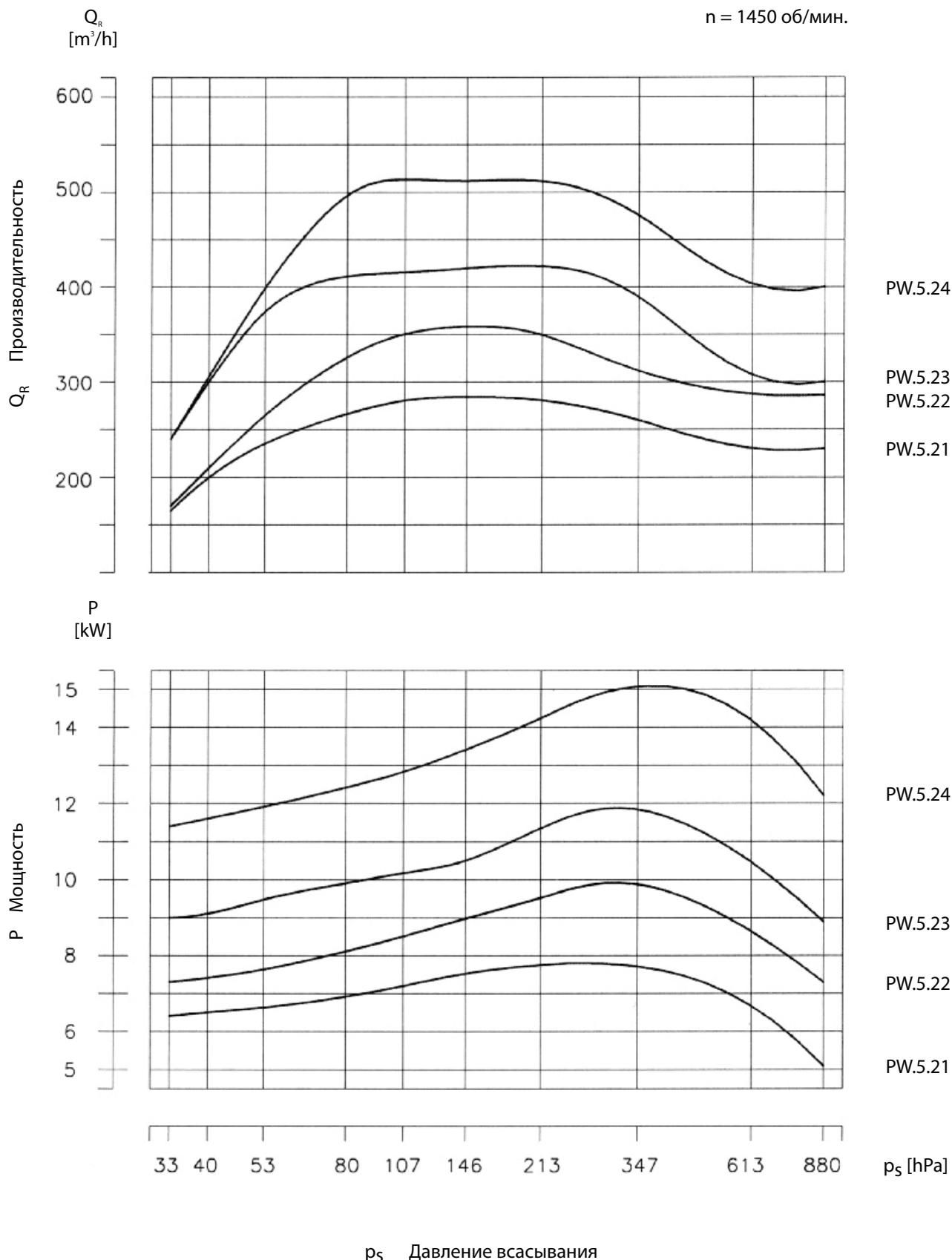
Характеристики вакуумных двухступенчатых насосов



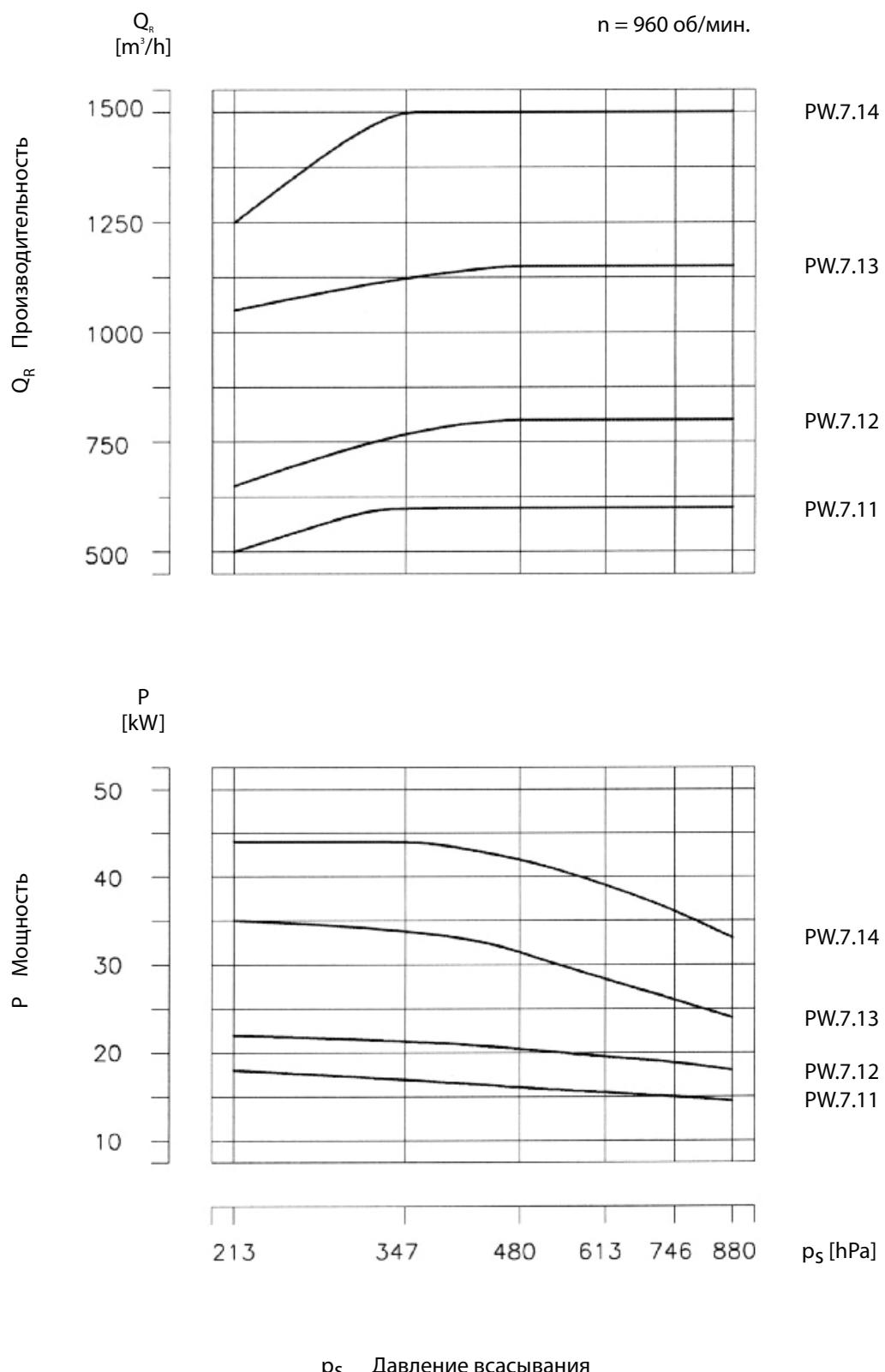
Характеристики вакуумных одноступенчатых насосов



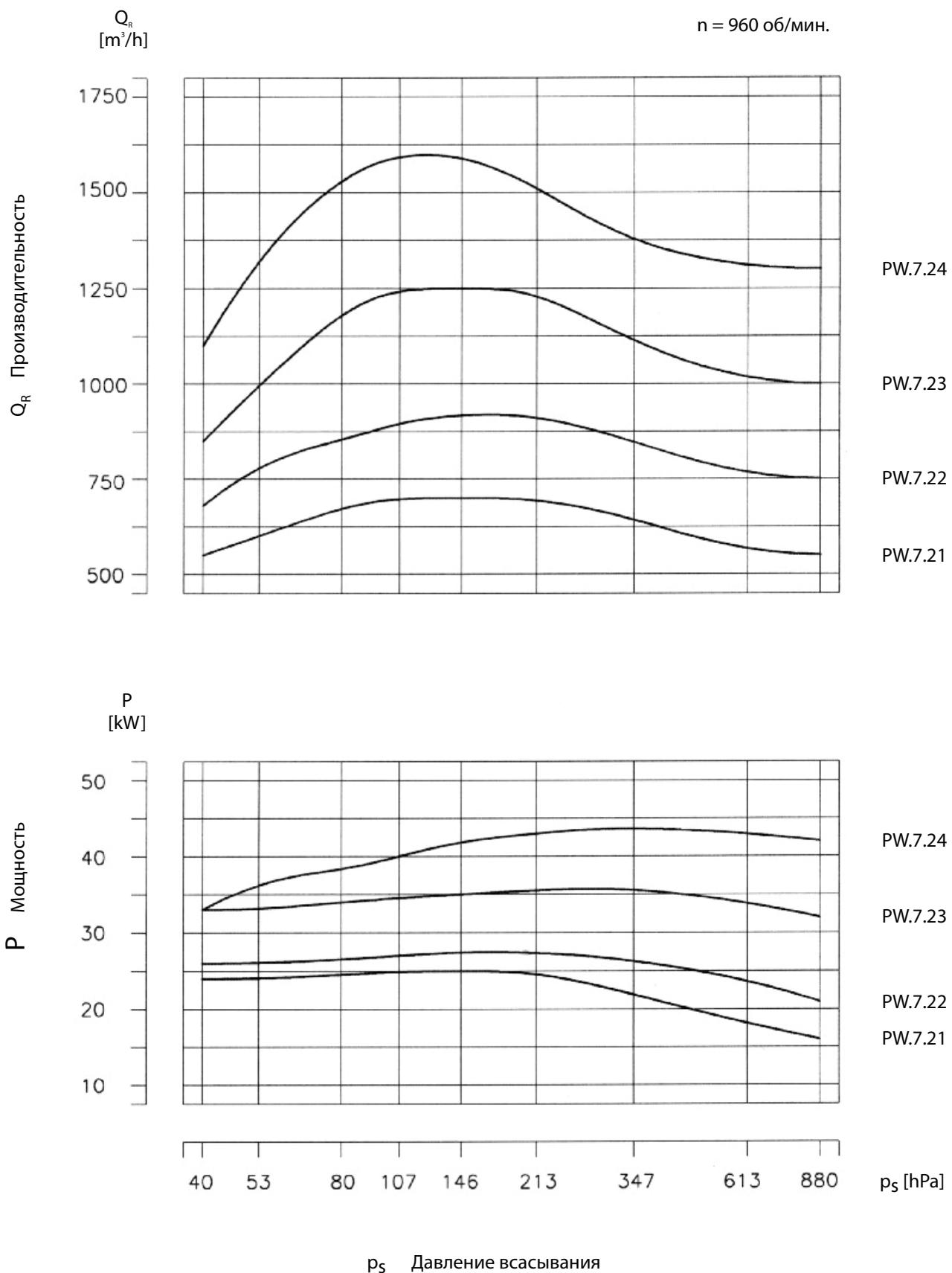
Характеристики вакуумных двухступенчатых насосов



Характеристики вакуумных одноступенчатых насосов

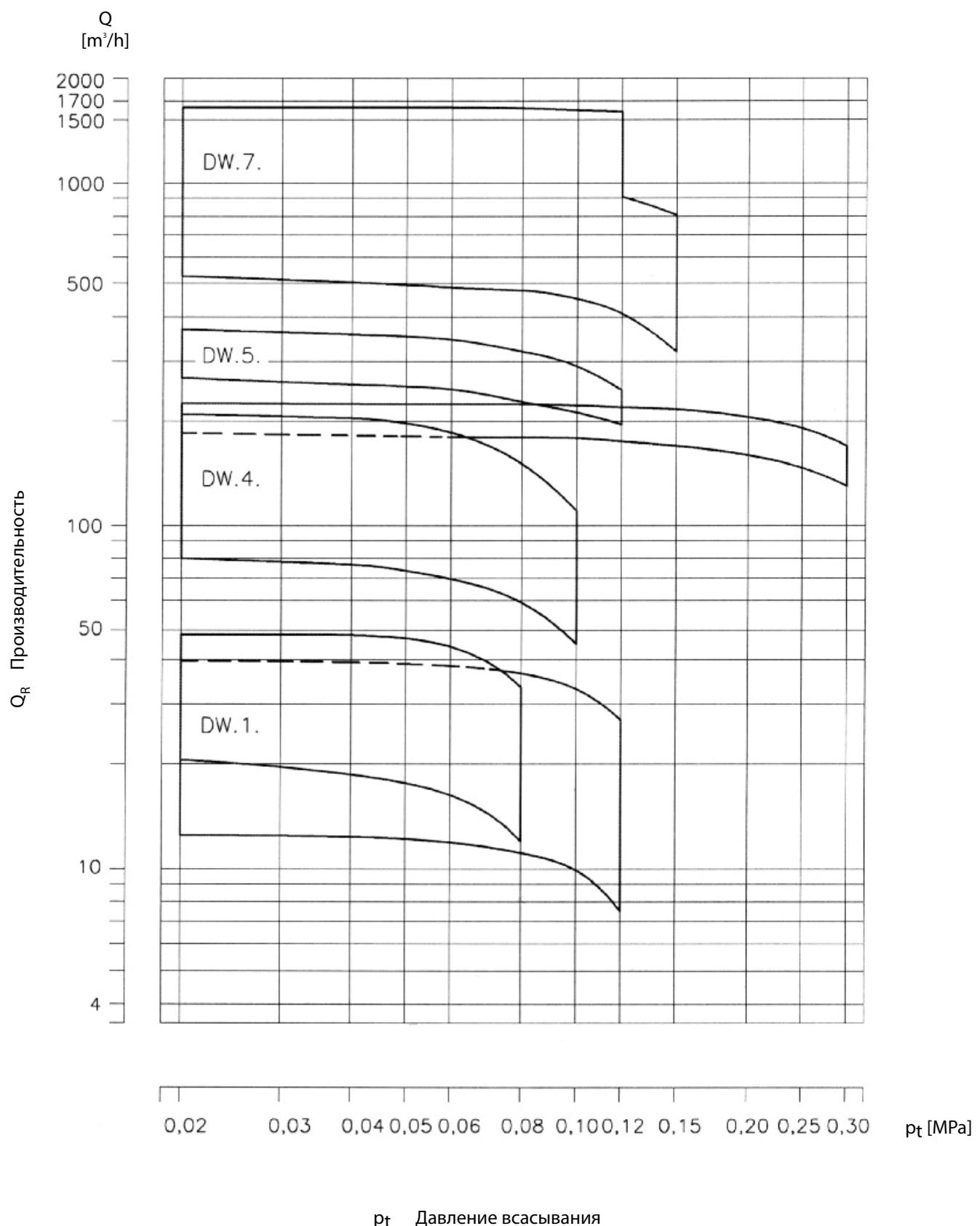


Характеристики вакуумных двухступенчатых насосов

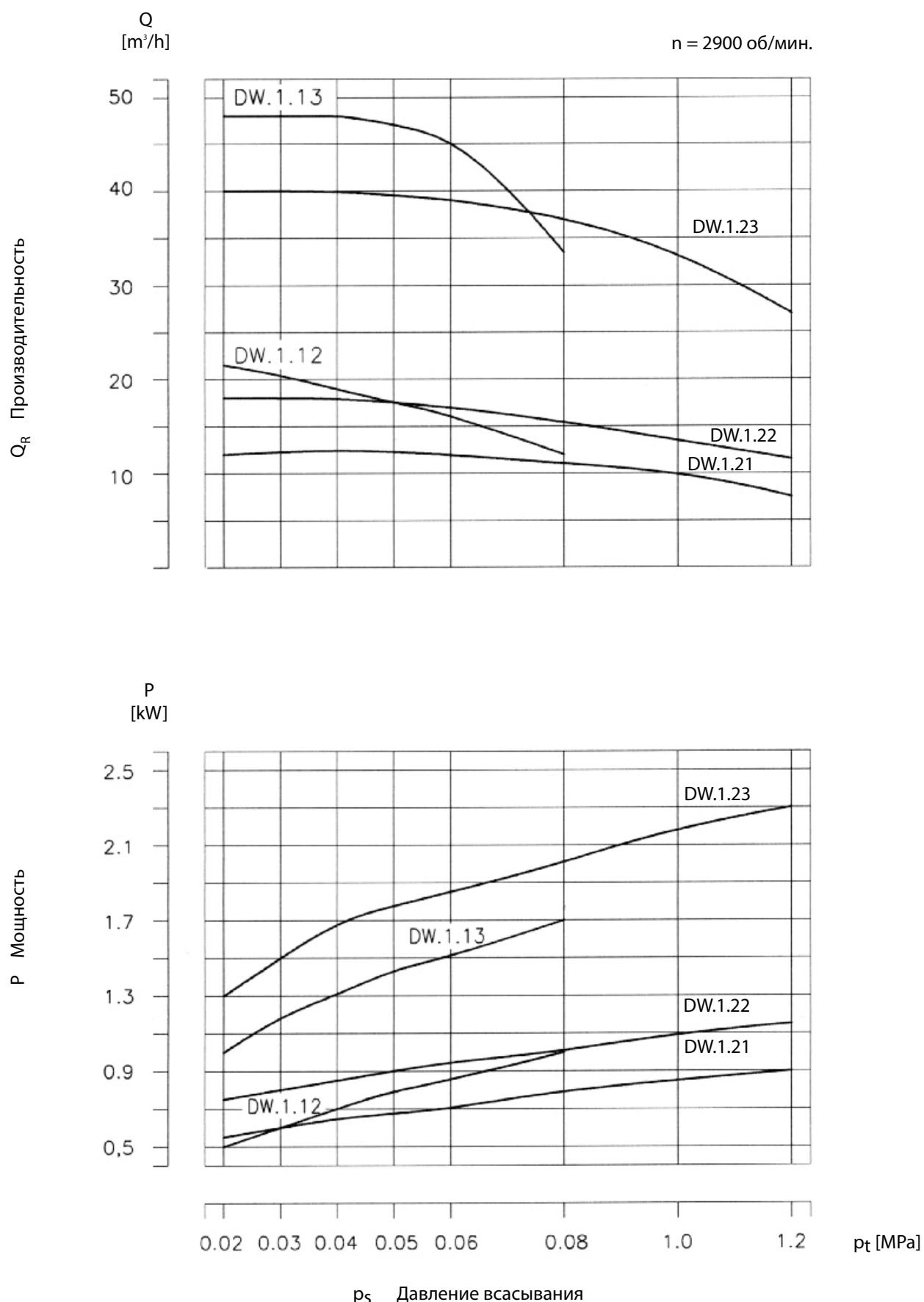


Характеристики

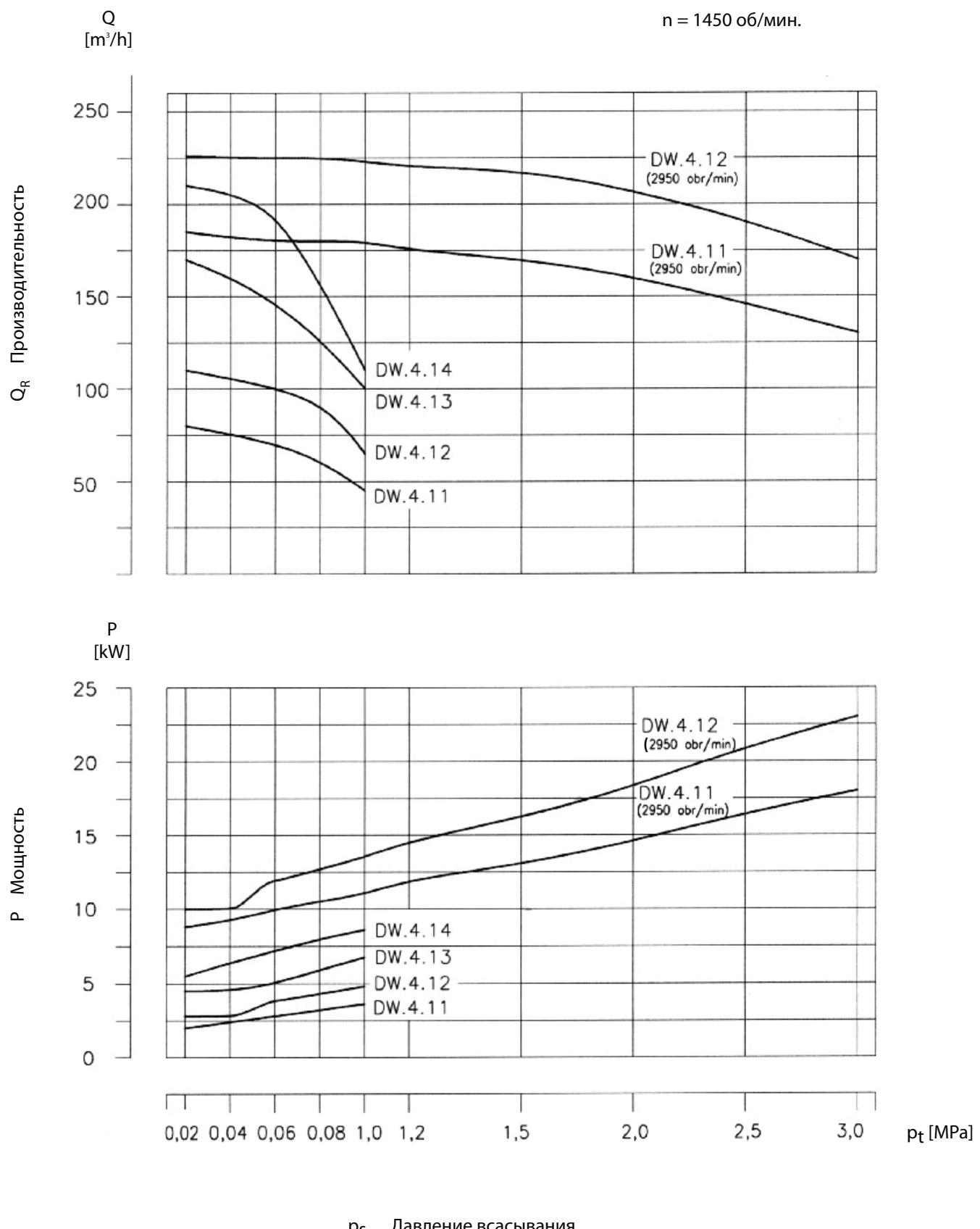
Сводная диаграмма области работы воздуходувок DW.1-7 с вращающимся жидкостным кольцом



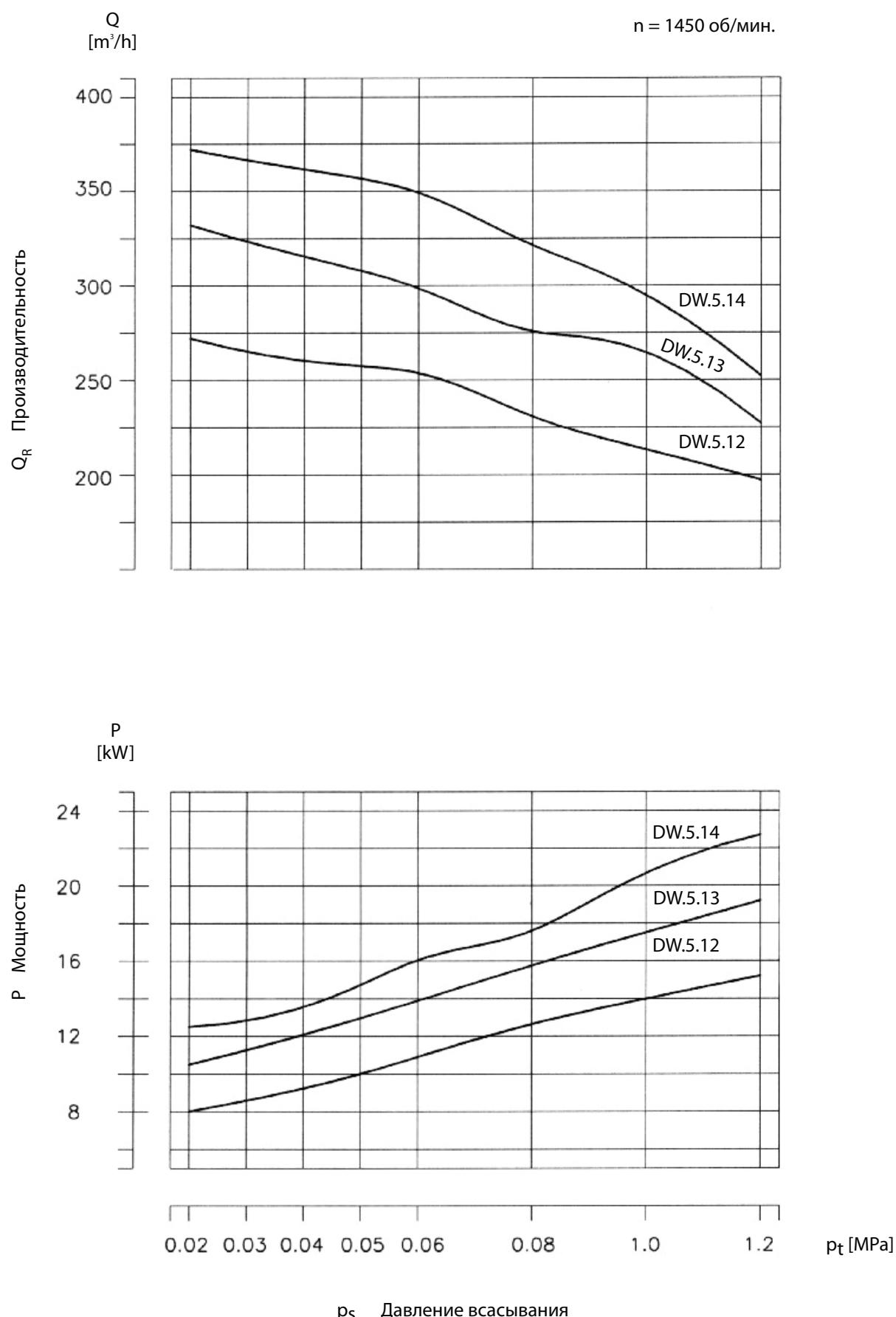
Характеристики



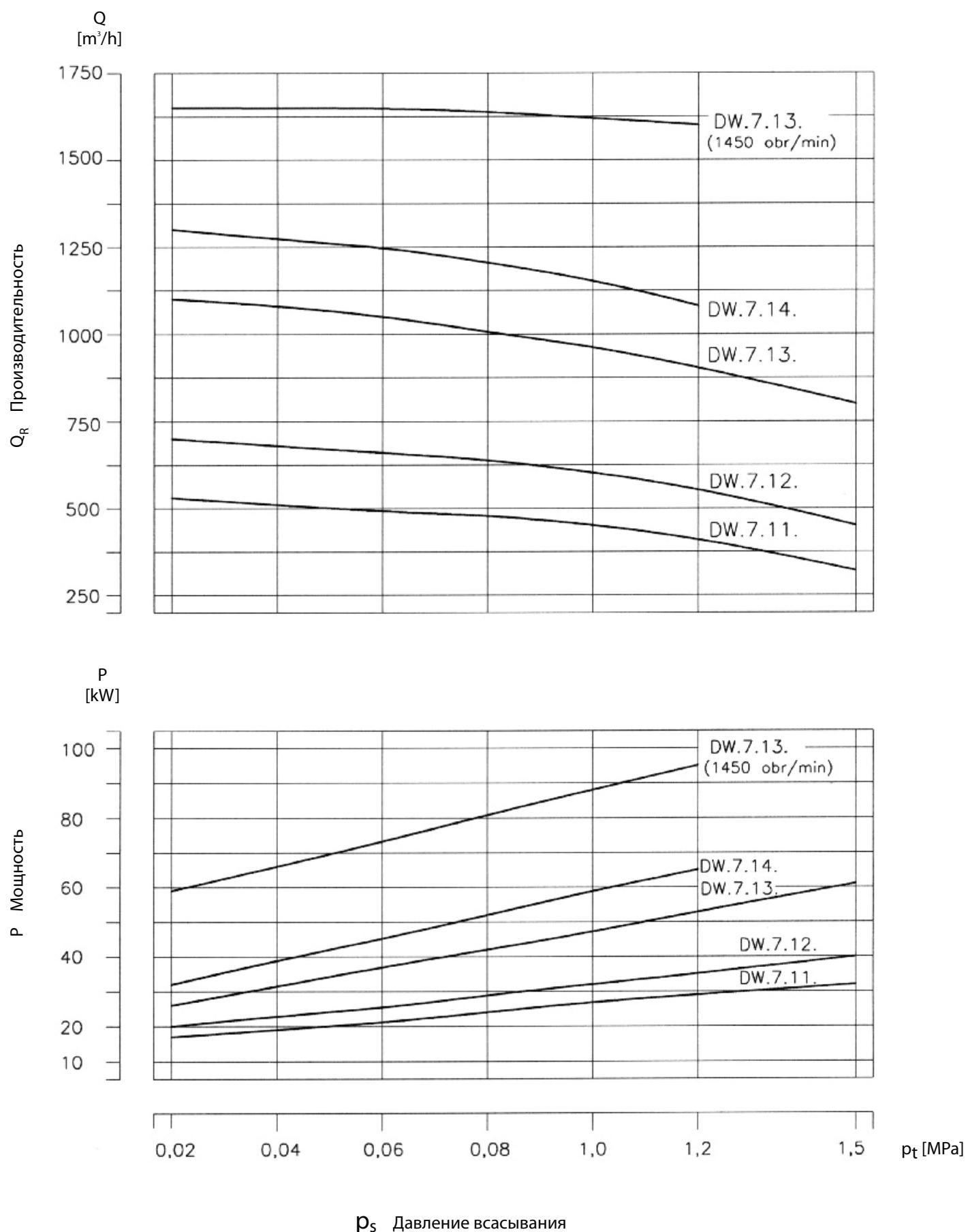
Характеристики воздуходувок



Характеристики воздуходувок



Характеристики воздуходувок



РАБОЧАЯ ВОДА

Использование воды как рабочей жидкости

Независимо от вида работ (PB или PZ) в вакуумные или воздушные насосы должна подаваться рабочая жидкость в количестве, поданном в колонке работы PB. При использовании воды как рабочей жидкости следует применять химически обработанную воду с целью ограничения количества осадков, освобождающихся из воды и вызывающих изнашивание трущихся подвижных частей.

Необходимо использовать воду с жесткостью около 4°n - для двухступенчатых насосов и около 8°n - для одноступенчатых насосов. PB - для работы с подачей воды в непосредственной системе.

PZ - для работы с подачей воды в сложной системе, когда часть ее возвращается в насос, пополненная свежей водой. At - рост температуры воды в кольце в системе PZ, по отношению к работе в системе PB.

Абсолютное давление при всасывании		146 hPa					347 hPa					480 hPa					613 hPa					880 hPa				
Обозначение вакуумного насоса	об/мин.	PZ PB																								
		Dt°C					Dt°C					Dt°C					Dt°C					Dt°C				
		10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-
Потребление свежей воды л/мин.																										
PW1.11	2900	0,8	1,0	1,3	2,5	5,0	0,7	0,8	1,2	2,2	4,5	0,6	0,8	1,1	2,0	4,0	0,5	0,7	1,0	1,7	3,5	0,3	0,5	0,7	1,0	1,5
PW1.12	2900	1,3	1,5	2,2	3,3	5,5	1,2	1,3	1,8	2,8	4,5	1,0	1,2	1,2	2,6	4,0	0,8	1,0	1,5	2,2	3,5	0,5	0,7	0,8	1,2	1,5

Абсолютное давление при всасывании		33/40 hPa					146 hPa					347 hPa					613 hPa					880 hPa				
Обозначение вакуумного насоса	об/мин.	PZ PB					PZ PB					PZ PB					PZ PB					PZ PB				
		Dt°C					Dt°C					Dt°C					Dt°C					Dt°C				
		10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-
Потребление свежей воды л/мин.																										
PW1.21	2800	0,6	1,2	2,0	4,0	5,0	0,8	1,2	1,8	3,5	4,5	0,5	0,8	1,6	2,8	3,5	0,4	1,0	1,3	2,3	2,5	0,3	1,0	1,4	1,5	2,0
PW1.22	2800	0,6	1,5	2,2	4,7	5,0	1,0	1,5	2,1	3,5	4,5	0,8	1,5	2,0	3,0	3,5	0,7	1,2	1,3	2,3	2,5	1,0	1,2	1,4	1,5	2,0
PW1.23	2800	1,3	2,2	2,8	4,2	5,5	1,3	2,0	2,7	3,8	4,5	1,2	2,0	2,5	3,7	4,0	1,0	1,5	1,8	2,5	2,5	1,0	1,2	1,4	1,5	2,0

Манометрическое давление при нагнетающем патрубке.		0,02 hPa					0,04 hPa					0,08 hPa					0,12 hPa									
Обозначение воздуходувки	об/мин.	PZ					PZ																			
		Dt°C PB					Dt°C PB					Dt°C PB					Dt°C PB					Dt°C PB				
		30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-
Потребление свежей воды л/мин.																										
DW1.12	2800	0,2	0,3	0,5	0,8	2,5	0,2	0,3	0,7	1,0	3,5	0,3	0,5	0,8	1,7	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DW1.13	2800	0,3	0,5	0,8	1,2	2,5	0,5	0,7	1,0	1,7	3,5	0,7	0,8	1,5	2,3	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DW1.21	2800	0,2	0,4	0,6	0,8	2,0	0,2	0,3	0,6	1,0	3,0	0,2	0,3	0,8	1,5	5,0	0,3	0,3	1,1	2,1	6,5	-	-	-	-	-
DW1.22	2800	0,3	0,5	0,7	1,0	2,0	0,3	0,5	0,8	1,2	3,0	0,3	0,5	1,0	1,7	5,0	0,5	0,7	1,3	2,2	6,5	-	-	-	-	-
DW1.23	2800	0,5	0,7	1,0	1,2	2,0	0,5	0,7	1,2	1,7	3,0	0,7	1,0	1,7	2,5	5,0	0,8	1,2	2,0	3,3	6,5	-	-	-	-	-

Абсолютное давление при всасывании		146 hPa					347 hPa					480 hPa					613 hPa					880 hPa				
Обозначение вакуумного насоса	об/мин.	PZ					PZ					PZ					PZ					PZ				
		Dt°C PB					Dt°C PB					Dt°C PB					Dt°C PB					Dt°C PB				
		10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-
Потребление свежей воды л/мин.																										
PW4.11	1450	2,8	3,3	4,7	7,7	14	2,8	3,3	4,5	7,2	12	2,3	2,7	3,8	6,0	10	2,0	2,3	3,0	4,3	6	1,5	1,7	2,0	3,0	4,0
PW4.12	1450	2,8	3,3	4,7	7,7	14	2,8	3,3	4,5	7,2	12	2,8	3,3	4,4	6,6	10	2,0	2,3	3,0	4,3	6	1,9	2,1	2,6	3,2	4,0
PW4.13	1450	5,8	6,8	9,4	15,0	25	7,1	8,3	11,1	16,7	25	4,3	5,0	6,6	10,0	15	4,5	5,1	6,5	9,0	12	3,0	3,3	4,0	5,0	6,0
PW4.14	1450	5,8	6,8	9,4	15,0	25	7,1	8,3	11,1	16,7	25	5,6	6,4	8,2	11,2	15	5,3	6,0	7,4	9,0	12	3,1	3,5	4,1	5,0	6,0

РАБОЧАЯ ВОДА

Использование воды как рабочей жидкости

Абсолютное давление при всасывании		33/40 hPa					146 hPa					347 hPa					613 hPa					880 hPa				
Обозначение вакуумного насоса	об/мин.	PZ					PZ					PZ					PZ					PZ				
		Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB		
		10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-
Потребление свежей воды л/мин																										
PW4.21	1450	3,0	5,0	6,8	10,7	15	3,2	5,2	7,0	10,5	14	3,3	5,0	6,2	8,3	10	2,7	3,7	4,4	5,3	6	1,5	2,0	2,3	2,7	3
PW4.22	1450	3,5	5,6	7,5	11,2	15	4,0	6,2	8,0	11,2	14	3,7	5,4	6,6	8,6	10	2,8	3,8	4,5	5,4	6	1,6	2,0	2,3	2,7	3
PW4.23	1450	4,1	6,7	9,0	13,5	18	4,6	7,1	9,1	12,8	16	4,5	6,4	8,0	10,3	12	2,8	3,8	4,5	5,4	6	1,6	2,0	2,4	2,7	3
PW4.24	1450	4,1	6,7	9,0	13,5	18	4,6	7,1	9,1	12,8	16	4,5	6,4	8,0	10,3	12	3,0	4,0	4,6	5,4	6	1,6	2,3	2,5	2,7	3

Абсолютное давление при всасывании		0,02 MPa					0,06 MPa					0,1 MPa					0,2 MPa					0,3 MPa				
Обозначение воздуходувки		PZ					PZ					PZ					PZ					PZ				
		Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB		
		30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-
Потребление свежей воды л/мин																										
DW4.11	1450	0,6	0,9	1,5	2,2	4	0,9	1,3	2,3	3,5	8	0,9	1,3	2,3	3,7	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DW4.11	2900	0,9	1,3	2,0	2,9	5	1,1	1,7	2,8	4,4	10	1,1	1,7	2,8	4,5	12	1,1	1,5	2,8	4,7	14	1,1	1,5	2,8	4,7	14
DW4.12	1450	0,6	0,9	1,5	2,2	4	0,9	1,3	2,3	3,5	8	0,9	1,3	2,3	3,7	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DW4.12	2900	0,9	1,3	2,0	2,9	5	1,1	1,7	2,8	4,4	10	1,1	1,7	2,8	4,5	12	1,1	1,5	2,8	4,7	14	1,1	1,5	2,8	4,7	14
DW4.13	1450	1,7	2,3	3,5	4,9	8	2,3	3,2	5,3	8,0	16	2,3	3,3	5,7	8,9	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DW4.14	1450	1,7	2,3	3,5	4,9	8	2,3	3,2	5,3	8,0	16	2,3	3,3	5,7	8,9	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Манометрическое давление при всасывании		0,02 MPa					0,04 MPa					0,08 MPa					0,1 MPa					0,12 MPa				
Обозначение воздуходувки		PZ					PZ					PZ					PZ					PZ				
		Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB		
		30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-
Потребление свежей воды л/мин																										
DW5.12	1450	2	3	4	6	10	3	4	6	9	15	4	5	8	12	25	4	5	9	14	32	5	7	11	17	40
DW5.13	1450	3	4	7	9	15	4	6	9	13	22	5	8	13	20	40	6	8	14	21	48	6	9	16	24	55
DW5.14	1450	4	6	9	12	20	5	7	11	16	28	7	10	17	25	50	7	10	17	27	60	8	11	20	31	66

Абсолютное давление при всасывании		146 hPa					347 hPa					480 hPa					613 hPa					880 hPa				
Обозначение вакуумного насоса		PZ					PZ					PZ					PZ					PZ				
		Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB		
		10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-
Потребление свежей воды л/мин																										
PW5.12	1450	9	10	15	25	45	10	12	16	25	40	9	10	14	21	32	5	6	8	11	15	3	4	5	6	8
PW5.13	1450	15	18	24	39	62	17	20	27	40	58	14	16	21	31	45	13	15	19	26	35	8	9	11	15	18
PW5.14	1450	16	19	26	42	66	18	21	28	41	62	16	19	25	36	52	16	18	23	32	43	11	13	16	20	25

РАБОЧАЯ ВОДА

Использование воды как рабочей жидкости

Абсолютное давление при всасывании		33/40 hPa					213 hPa					347 hPa					613 hPa					880 hPa				
Обозначение вакуумного насоса	об/ мин.	PZ					PZ					PZ					PZ					PZ				
		Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB		
		10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-
Потребление свежей воды л/мин																										
PW5.21	1450	7	10	14	23	34	8	13	17	26	34	8	13	16	22	27	5	7	9	11	12	2	3	3	4	4
PW5.22	1450	8	13	18	29	40	10	16	21	31	40	11	17	21	28	34	7	9	11	13	15	3	4	4	5	5
PW5.23	1450	9	15	20	32	45	12	18	24	35	45	13	19	24	32	39	8	11	13	16	18	4	5	6	6	7
PW5.24	1450	12	19	26	39	52	15	23	30	42	52	16	23	27	35	40	11	15	17	21	23	5	7	7	8	9

Давление во всасывающем патрубке		213 hPa					347 hPa					480 hPa					613 hPa					880 hPa				
Обозначение насоса	об/ мин.	PZ					PZ					PZ					PZ					PZ				
		Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB		
		10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-	10	8	5	2	-
Потребление свежей воды л/мин																										
PW7.4.11	960	13	15	25	40	80	13	16	22	37	70	18	21	27	39	55	15	17	21	30	40	9	11	13	16	20
PW7.4.12	960	19	22	31	53	100	19	23	32	52	90	24	28	37	53	75	20	23	30	41	55	12	13	16	20	25
PW7.4.13	960	34	40	57	93	165	32	38	53	84	140	39	45	59	83	115	35	40	50	68	90	19	21	26	33	40
PW7.4.14	960	40	48	66	105	175	36	42	58	90	145	39	45	61	87	120	37	42	53	72	95	21	24	29	37	45

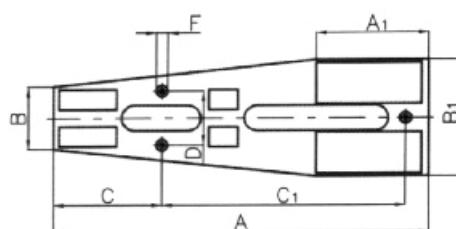
Давление во всасывающем патрубке		40 hPa					107 hPa					347 hPa					613 hPa					880 hPa				
Обозначение насоса	об/ мин.	PZ					PZ					PZ					PZ					PZ				
		Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB		
		10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-	10	5	3	1	-
Потребление свежей воды л/мин																										
PW7.21	960	19	33	45	85	130	20	34	47	78	115	20	30	39	53	65	13	18	22	27	30	8	11	12	14	15
PW7.22	960	22	38	55	95	140	24	40	55	88	125	23	35	43	58	70	16	22	26	31	35	9	11	12	14	15
PW7.23	960	28	47	70	105	150	28	45	61	95	130	26	38	47	63	75	18	25	29	36	40	12	15	16	19	20
PW7.24	960	34	56	75	115	160	31	51	67	101	135	28	42	52	68	80	21	29	34	40	45	12	15	16	19	20

Манометрическое давление в нагнетающем патрубке		0,04 MPa					0,06 MPa					0,08 MPa					0,1 MPa					0,15 MPa				
Обозначение воздуходувки	об/ мин.	PZ					PZ					PZ					PZ					PZ				
		Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB			Dt°C		PB		
		30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-	30	20	10	5	-
Потребление свежей воды л/мин																										
DW7.11	960	6	8	12	17	30	7	9	15	22	40	8	11	18	27	55	8	11	18	29	65	7	10	18	30	80
DW7.12	960	7	9	14	20	35	8	11	19	27	50	8	12	20	30	60	8	12	20	31	70	8	11	20	32	85
DW7.13	1450	12	17	27	38	65	14	20	32	46	85	14	21	33	50	100	13	19	33	51	115	13	18	32	56	150
DW7.13	960	13	18	29	41	70	15	21	34	49	90	15	21	35	52	105	14	20	34	53	120	13	19	33	64	170
DW7.14	960	15	21	33	47	80	17	23	37	54	100	17	24	40	60	120	16	22	38	60	135	15	21	37	60	160

ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ

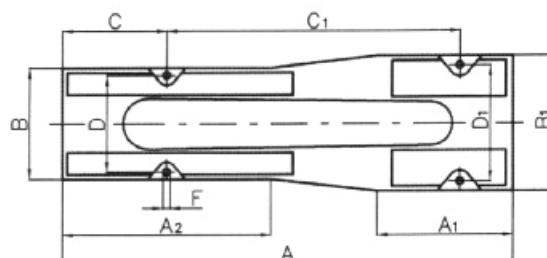
Фундаментные плиты – размеры

PW.1/DW.1.



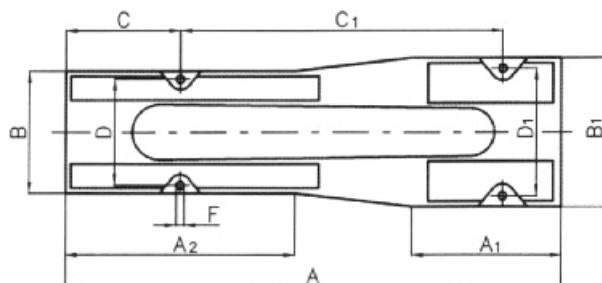
№ части	A	A ₁	B	B ₁	C	C ₁	D	F
60.34.01.1	745	230	145	240	190	520	120	14
60.35.01.1	825	230	145	240	240	550	140	14

PW.4/DW.4.



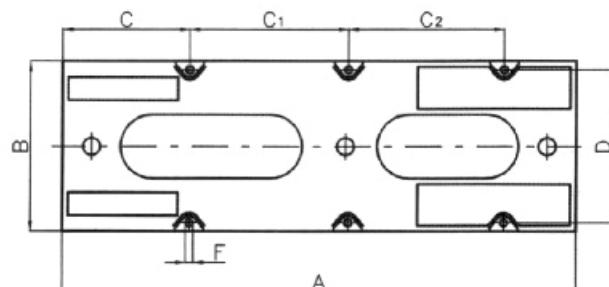
№ части	A	A ₁	A ₂	B	B ₁	C	C ₁	D	D ₁	F
60.70.01.1	795	300	335	262	310	180	490	226	274	14
60.71.01.1	1046	470	300	266	420	180	595	230	384	14
60.72.01.1	964	360	350	262	342	240	550	226	306	14
60.73.01.1	1016	320	480	262	310	230	625	230	274	14

PW.5/DW.5.



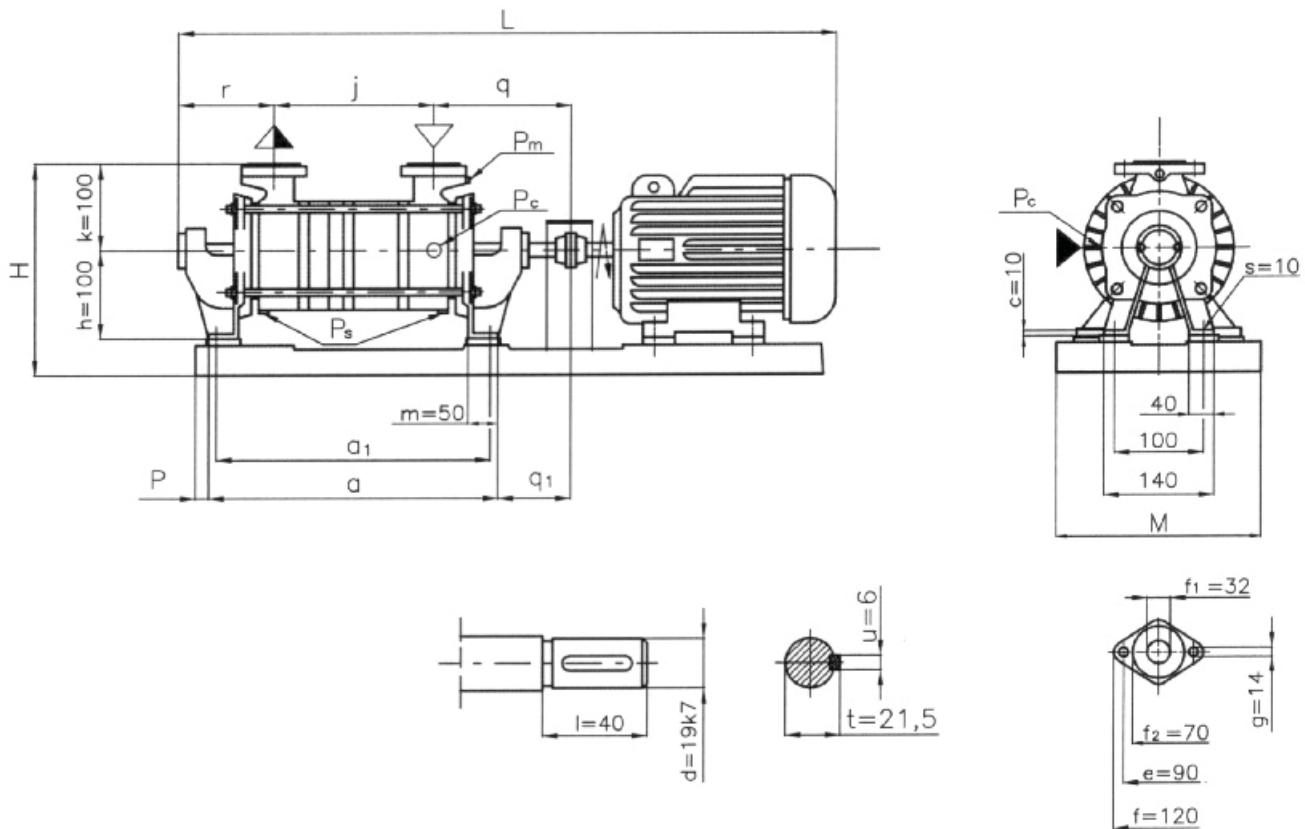
№ части	A	A ₁	A ₂	B	B ₁	C	C ₁	D	D ₁	F
60.77.01.1	1245	480	380	325	415	250	750	277	367	14
60.78.01.1	1290	430	540	325	390	300	760	277	342	14

PW.7/DW.7.



№ части	A	B	C	C ₁	C ₂	D	F
60.74.01.1	1832	595	400	600	550	520	24
60.75.01.1	1932	595	400	630	620	520	24
60.76.01.1	2087	595	450	700	670	520	24

Размеры и подбор узлов



Размеры узлов, а также насосов PW.1 и воздуходувки DW.1

Размеры насосов и воздуходувок

Типоразмер	Исп. констр. е1е1	a	a ₁	j	q*	q ₁	r	P _c	P _m	P _s
PW DW 1.12	01 10(12)	300 294	260 254		108 125	76 32	128 80			
PW DW 1.13	01 10(12)	335 329	295 289		143 125	76 32	128 80			
PW DW 1.21	01 10(12)	336 330	296 290		144 125	76 32	128 80	R 0,5	M14x1,5	R 3/8
PW DW 1.22	01 10(12)	350 344	310 304		158 125	76 32	128 80			
PW DW 1.23	01 10(12)	399 393	359 353		207 172	76 32	128 80			

* Размер „q" подан до фронтальной плоскости вала.

Pc - подсоединения рабочей жидкости

Pm - подсоединения манометра

Ps - спусковое отверстие



Размеры и подбор узлов (шнуровое уплотнение)

Комплектация доставки	1	2	3	5	Двигатель		Фундаментная плита		Резервуар жидкости		Габаритные размеры узла				
	Масса насоса														
Типоразмер вакуумного насоса	со свободной кончом вала	с муфтой	с муфты и плитой	с муфты двигателем и плитой	муфта	Механическая величина	Мощность	плита	колодка	насаживаемая	открытая стоящая	P	H	M	L
Кг				типа		кВт		Номер части		Название		мм			
PW.1.12	17	18,5	36,5	44,4		802A	0,75					100			582
				46,9		802B	1,10					599			
PW.1.13	18	19,5	37,5	47,5		802B	1,10					60			634
				50,5		90S2	1,50					68.40.03.1	ZBN.1	ZBP.1	668
PW.1.21	19	20,5	38,5	46,4		802A	0,75					60			618
				47,9		802B	1,10					68.40.01.1			635
PW.1.22	20	21,5	39,5	48,5		802B	1,10					45			649
				54,5		90S2	1,50					68.40.03.1			732
PW.1.23	21	22,5	40,5									0	260		

Комплектация доставки	1	2	3	5	Двигатель		Фундаментная плита		Резервуар жидкости		Габаритные размеры узла				
	Масса насоса														
Типоразмер вакуумного насоса	со свободной кончом вала	с муфтой	с муфты и плитой	с муфты двигателем и плитой	муфта	Механическая величина	Мощность	плита	колодка	открытая стоящая	P*	H	M	L*	
Кг				типа		кВт		Номер части		Название		мм			
DW.1.12	17	18,5	36,5	44,4		802A	0,75					100			582
				46,9		802B	1,10					599			
DW.1.13	18	19,5	37,5	47,5		90S2	1,50					60			668
				53,0		90L2	2,20					68.40.03.1	ZBN.1	ZBP.1	693
DW.1.21	19	20,5	38,5	46,4		802A	0,75					60	250	240	618
				47,9		802B	1,10					68.40.01.1			635
DW.1.22	20	21,5	39,5	50,5		802B	1,10					45			649
				52,0		90S2	1,50					68.40.02.1			674
DW.1.23	21	22,5	40,5	58,0		90L2	2,20					0	272	270	754
				64,5	E7	100L2	3,00	60.35.01.1	68.40.03.1						872

Двигатели к насосам и воздуходувкам необходимо подбирать с запасом мощности около 10%

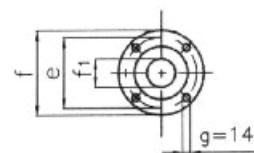
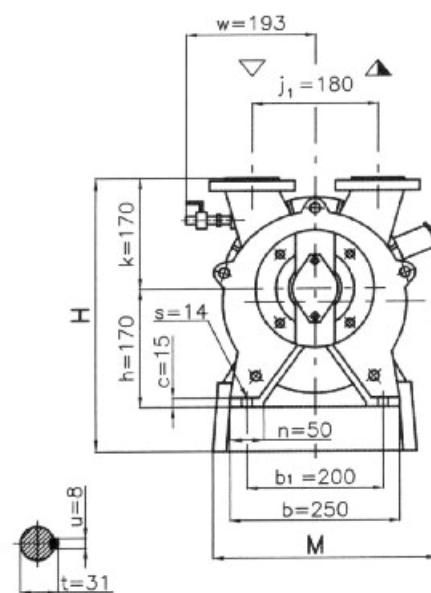
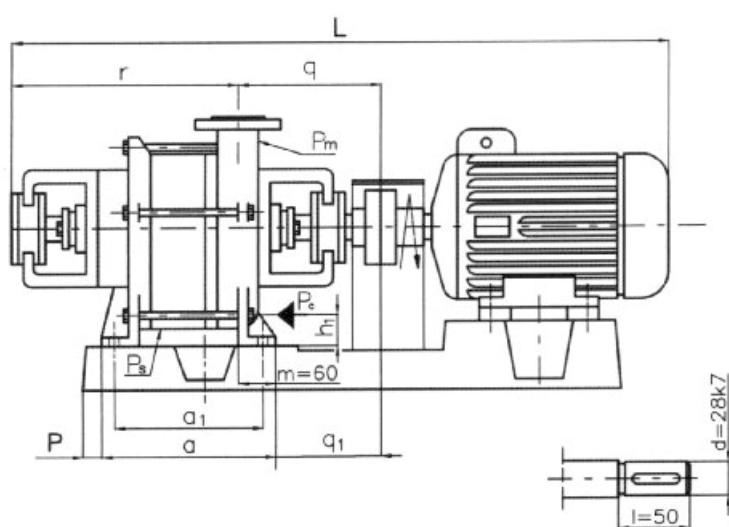
Размеры и подбор агрегатов

Комплектация доставки	1	2	3	5	Двигатель		Фундаментная плита		Резервуар жидкости		Габаритные размеры узла				
	Масса насоса														
Типоразмер вакуумного насоса	со свободной кончом вала	с муфтой	с муфты и плитой	с муфты двигателем и плитой	муфта	Механическая величина	Мощность	плита	колодка	насаживаемая	открытая стоящая	P*	H	M	L*
Кг				типа		кВт		Номер части		Название		мм			
PW.1.12	18	19,5	37,5	45,4		802A	0,75					65			658
				47,9		802B	1,10					678			
PW.1.13	19	20,5	38,5	48,5		90S2	1,50					40			713
				51,5		802A	0,75					68.40.03.1	ZBN.1	ZBP.1	742
PW.1.21	20	21,5	39,5	47,4		802B	1,10					40			694
				48,9		802B	1,10					68.40.01.1			714
PW.1.22	21	22,5	40,5	49,5		90S2	1,50	60.35.01.1	68.40.03.1			20	260	270	728
				56,5								0			815

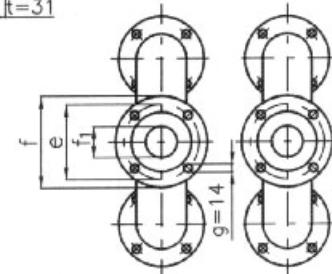
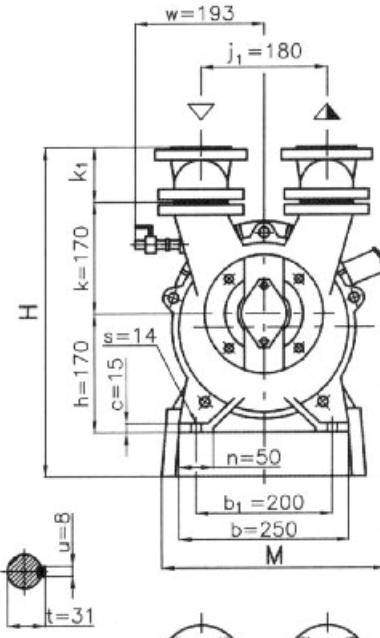
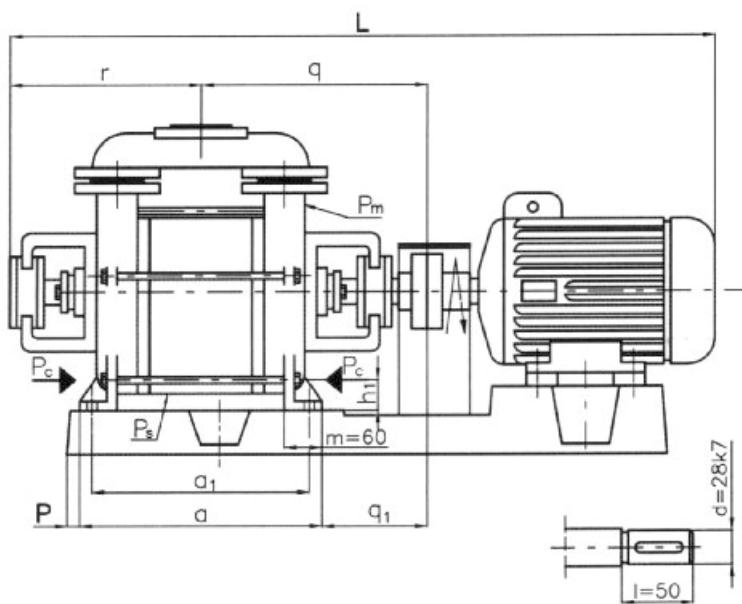
Комплектация доставки	1	2	3	5	Двигатель		Фундаментная плита		Резервуар жидкости		Габаритные размеры узла				
	Масса насоса														
Типоразмер вакуумного насоса	со свободной кончом вала	с муфтой	с муфты и плитой	с муфты двигателем и плитой	муфта	Механическая величина	Мощность	плита	колодка	открытая стоящая	P*	H	M	L*	
Кг				типа		кВт		Номер части		Название		мм			
DW.1.12	18	19,5	37,5	45,4		802A	0,75					65			658
				47,9		802B	1,10					678			
DW.1.13	19	20,5	38,5	48,5		90S2	1,50					40			742
				54,0		90L2	2,50					68.40.03.1	ZBN.1	ZBP.1	767
DW.1.21	20	21,5	39,5	47,4		802A	0,75					40			694
				48,9		802B	1,10					68.40.01.1			714
DW.1.22	21	22,5	40,5	51,5		802B	1,10					40			728
				53,0		90S2	1,50					68.40.03.1			815
DW.1.23	22	23,5	43,5	59,0		90L2	2,20					20			831
				65,5	E7	100L2	3,00	60.35.01.1	68.40.02.1			20	272	270	887

Двигатели к насосам и воздуходувкам необходимо подбирать с запасом мощности около 10%

Размеры и подбор узлов

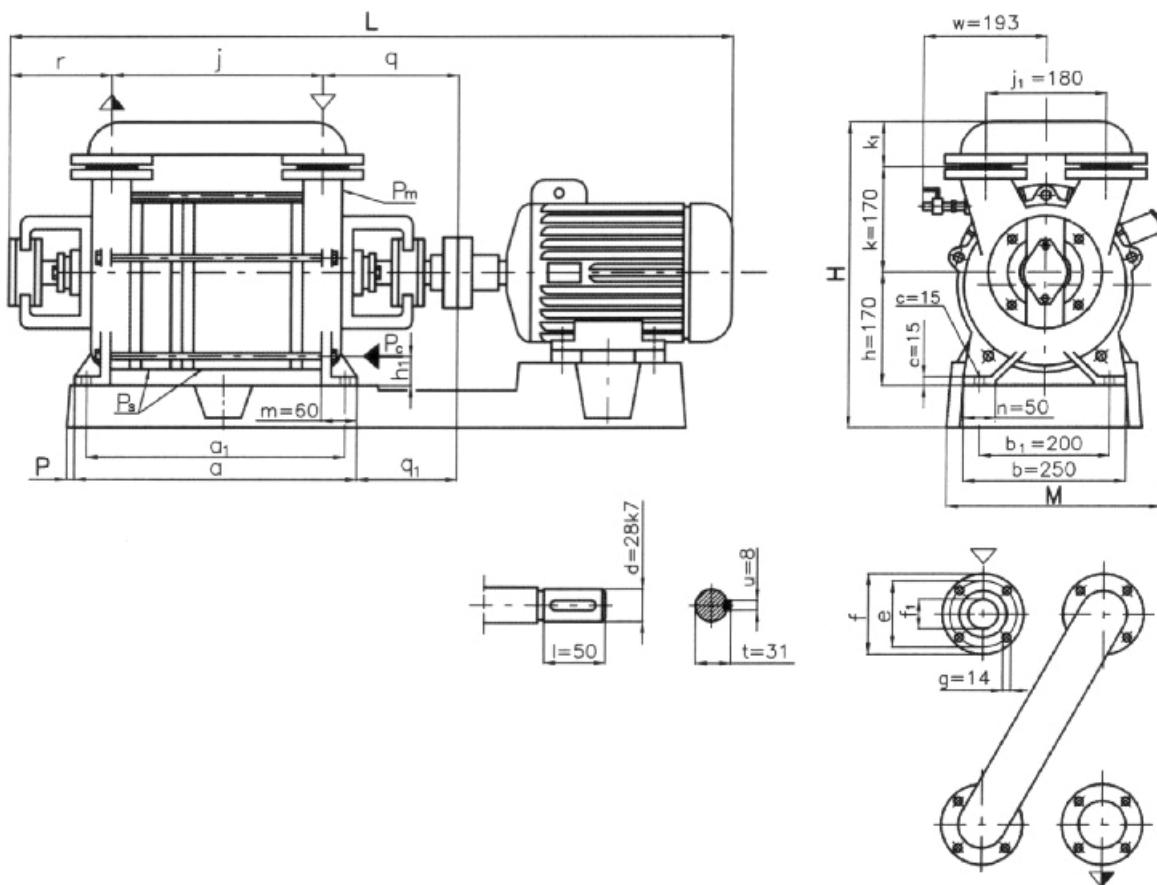


Размеры узлов, а также насосов PW.4.11-12 и воздуходувок DW.11-12



Размеры узлов, а также насосов PW.4.13-14 и воздуходувок DW.13-14

Размеры и подбор узлов



Размеры узлов, а также насосов PW.4.21-24

Размеры насосов и воздуходувок

Типоразмер	Исп. конструк. е1e1	a	a ₁	e	f	f ₁	h ₁	j	k ₁	q*	q ₁	r	P _c	P _m	P _s
PW4.21	01	313	262					209	89	220	167	165	R 1,5	M14x1,5	M14x1,5
	11									170	117	115			
PW4.22	01	333	282	100	130	40	60	229	89	220	167	165			
	11									170	117	115			
PW4.23	01	403	352					299	83	220	167	165			
	11									170	117	115			
PW4.24	01	443	392					339		220	167	165			
	11									170	117	115			
PW DW 4.11	01	231	198							220	167	165			
	11									170	117	115			
PW DW 4.12	01	251	238							220	167	165			
	11									170	117	115			
PW DW 4.13	01	318	268					80	83	327	167	272			
	11									277	117	222			
PW DW 4.14	01	358	308	110	140	50				317	167	292			
	11									297	117	242			

*Размер „q“ подан до фронтальной плоскости вала.

Размеры воротников согласно PN-ISO005-1:1996

Pc - подсоединения рабочей жидкости

Pm - подсоединения манометра

Ps - спусковое отверстие

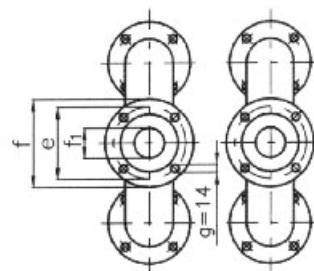
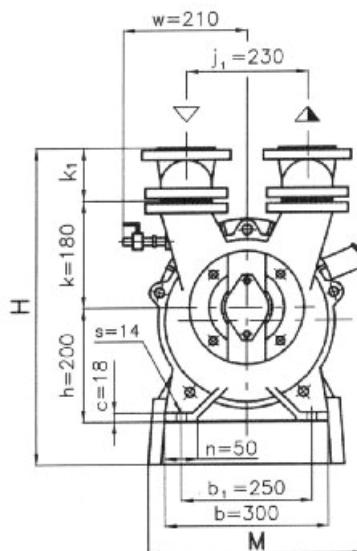
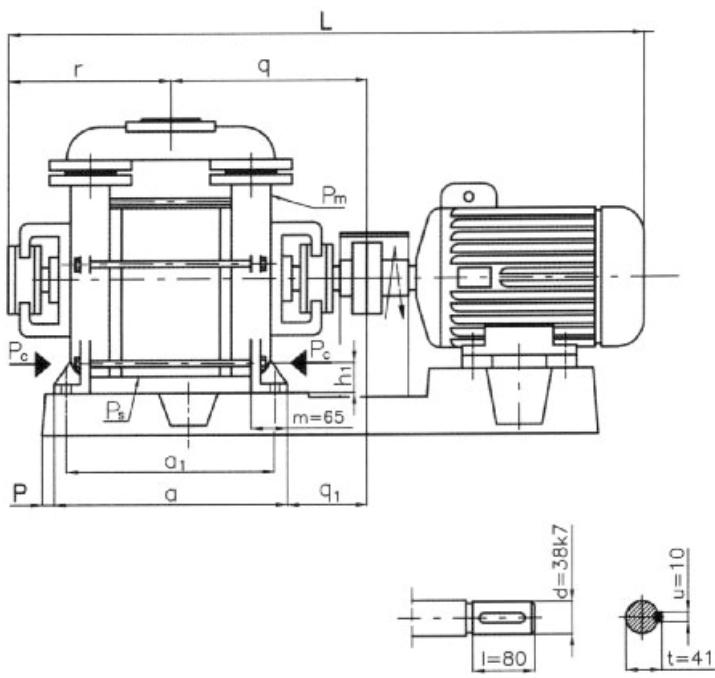
Размеры и подбор узлов

Комплектация доставки	1	2	3	5	Масса насоса		Двигатель		Фундаментная плита		Резервуар жидкости		Габаритные размеры узла			
							Механическая величина	Мощность	плита	колодка	насаживаемая	открытая стоящая	P*	H	M	L*
Типоразмер вакуумного насоса	со свободной кончиком вала	с муфтой	с муфтой и плитой	с муфты двигателем и плитой		муфта										
Кг				тип		кВт		Номер части		Название		мм				
PW.4.11	48	49,5 51,0	79,5 81,0	101,5 107,0	E7	100L4A	2,2	60.70.01.1	68.40.04.1	ZBN.3	ZBP.4	30	410	315	920	
PW.4.12	50	53,0	83,0	109,0 123,0		100L4B	3,0					10			924	
PW.4.13	76	79,0 80,5	114,0 115,5	154,0 170,5	E9	112M4	4,0	60.72.01.1	68.40.05.1	ZBN.3	ZBP.4	50	493	342	952	
PW.4.14	82	86,5 91,0	121,5 126,0	176,5 192,0		132S4	5,5					10			967	
PW.4.21	72	75,0	110,0	136,0 150,0	E7	132M4	7,5	60.73.01.1	68.40.04.1	ZBN.3	ZBP.4	40	482	315	1018	
PW.4.22	75	78,0	113,0	139,0 153,0		100L4B	3,0					20			1063	
PW.4.23	83	86,0 87,5	121,0 122,5	165,0 177,5		112M4	4,0					50			1103	
PW.4.24	88	92,5 97,0	132,5 132,0	187,5 198,0		132S4	5,5					10			1143	

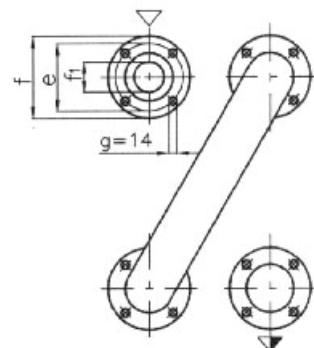
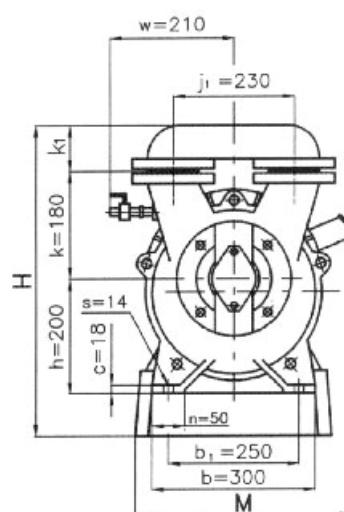
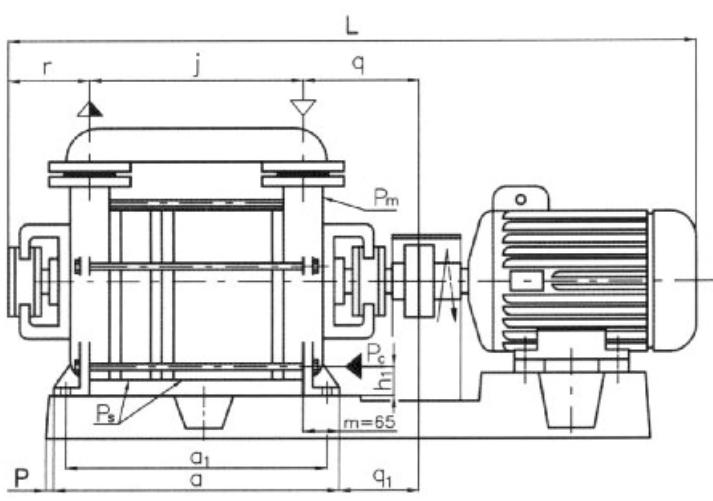
Комплектация доставки	1	2	3	5	Двигатель		Фундаментная плита		Резервуар жидкости	Габаритные размеры узла				
	Масса насоса									P*	H	M	L*	
Типоразмер вакуумного насоса	со свободной кончом вала	с муфтой	с муфтой и плитой	с муфты двигателем и плитой	муфта	Механическая величина	Мощность	плита	колодка	открытая стоящая	P*	H	M	L*
Кг				типа		кВт		Номер части		Название		мм		
DW.4.11	48	51,0	81,0	107,0	E7	100L4B	3,0	60.70.01.1	68.40.04.1	ZBP.4	410	315	924	
				121,0		112M4	4,0		68.40.05.1		30	440	420	947
		57,0	102,0	195,0	E10	160M2A	11,0	60.71.01.1	68.40.08.1		10	410	315	1180
		59,5	104,5	250,0		160M2B	15,0		68.40.09.1		10	449	420	1200
DW.4.12	50	53,0	83,0	123,0	E7	112M4	4,0	60.70.01.1	68.40.05.1	ZBP.4	500	425	974	
		54,5	84,5				5,5		-		10	510	315	1012
		59,0	104,0	212,0	E10	160M2B	15,0	60.71.01.1	68.40.08.1		10	449	420	1180
		61,5	106,5	252,5	140A	180M2	22,0		68.40.09.1		10	500	425	1220
				396,0		200L2A	30,0				10	510	315	1310
		80,5	111,0	166,0		132S4	5,5	60.72.01.1	-		50	418	342	1063
DW.4.13	78	85,0	120,0	186,0	E10	132M4	7,5				10	483	342	1103
		91,0	126,0	192,0										1143
		93,5	128,5	224,5	140A	180M4	11,0		68.40.10.1					1257

*Узлы, вакуумные насосы и воздуходувки в конструктивном исполнении 1100 имеют размер Р больший на 50см., а размер L меньше на 100 мм.

Размеры и подбор узлов



Размеры узлов PW.5.12-14 и DW.5.12-14



Размеры узлов PW.5.21-24

Размеры и подбор узлов

Размеры насосов и воздуходувок

Типоразмер	Исп. констр. е1е1	a	a ₁	e	f	f ₁	h ₁	j	k ₁	q*	q ₁	r	P _c	P _m	P _s
PW5.21	10(12)	434	382	110	140	50	65	330	113	213	162	133	G 1"	M14x1,5	M14x1,5
PW5.22	10(12)	474	422					370							
PW5.23	10(12)	534	482					430							
PW5.24	10(12)	594	542					490							
PW DW 5.12	10(12)	384	332	110	140	50	65	-	158	354	273	293	313	M14x1,5	M14x1,5
PW DW 5.13	10(12)	424	372					-		374					
PW DW 5.14	10(12)	464	412					-		394					

*Размер „q" подан до фронтальной плоскости вала.

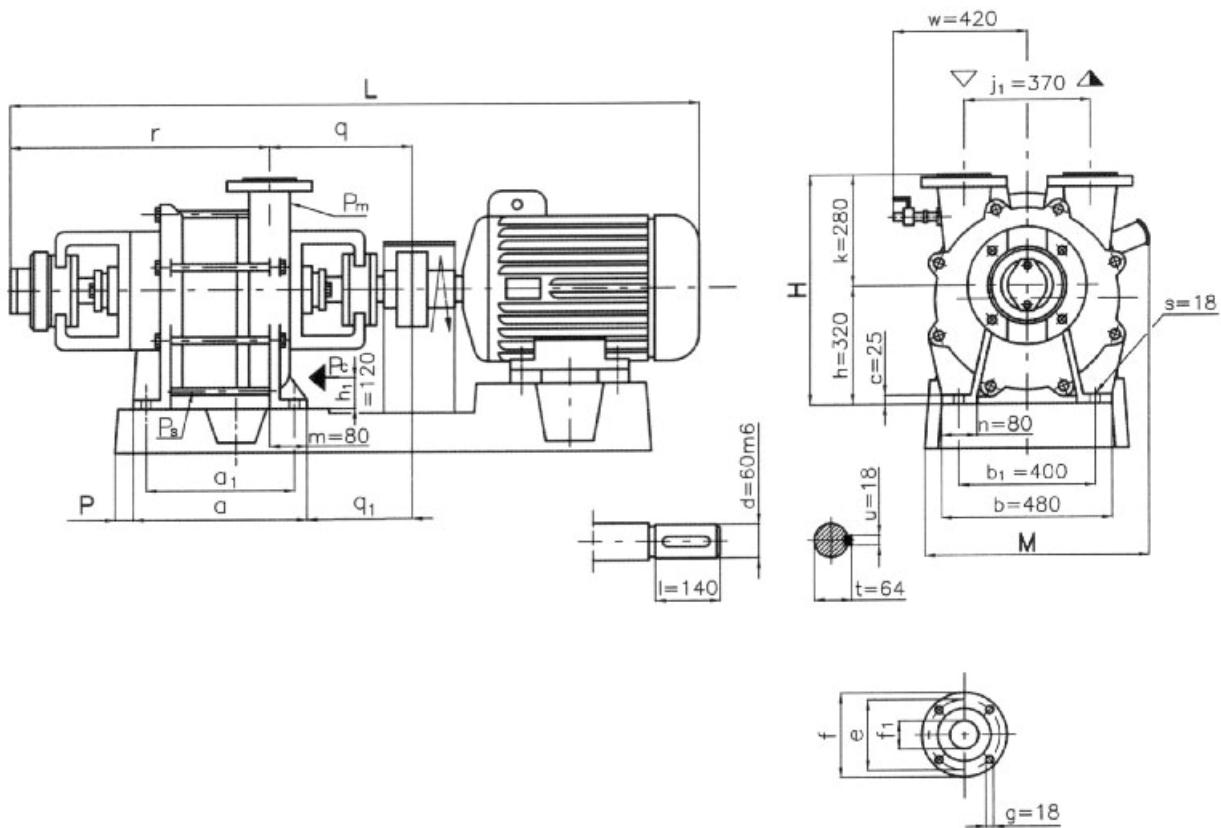
Размеры воротников согласно PN-ISO7005-1:1996

P_c - подсоединения рабочей жидкостиP_m - подсоединения манометраP_s - спусковое отверстие

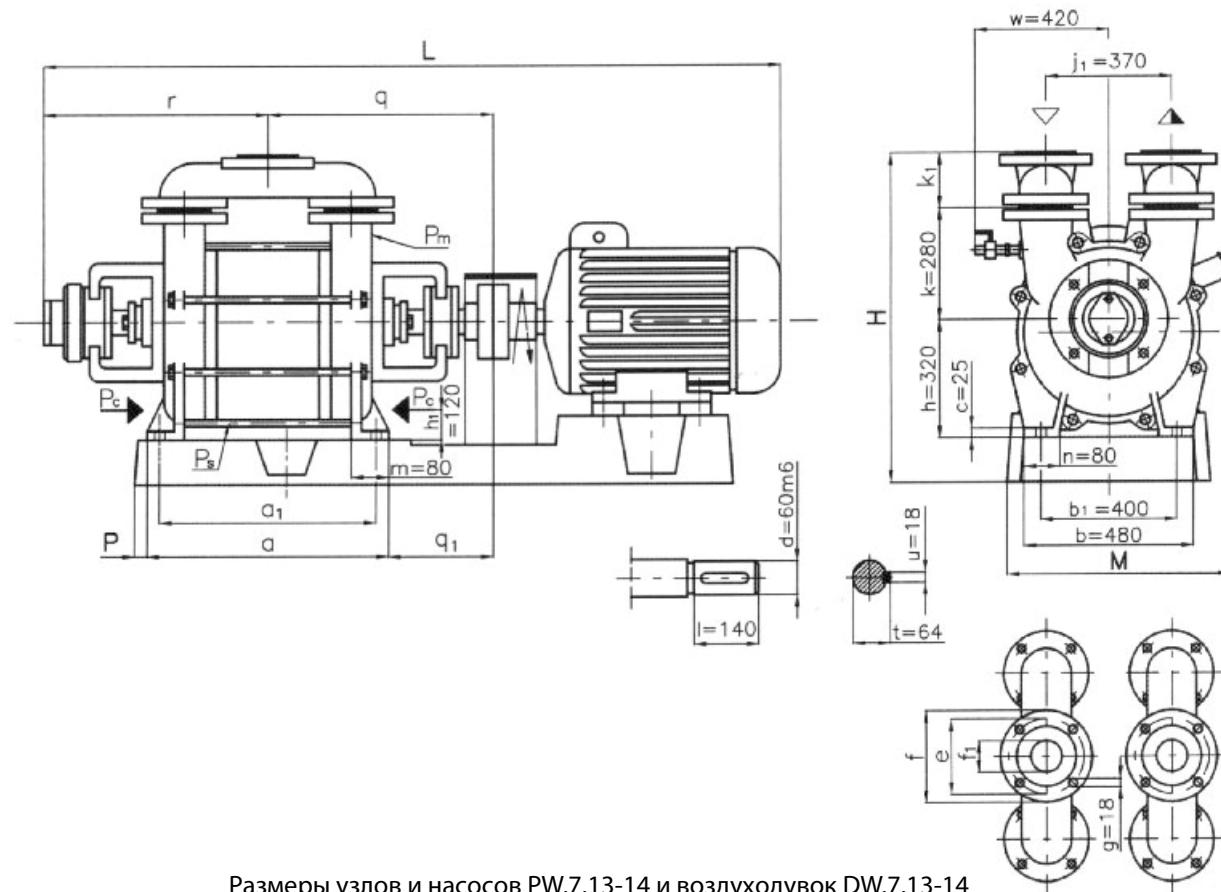
Размеры и подбор узлов

Двигатели к насосам и воздуходувкам следует подбирать с запасом мощности около 15%

Размеры и подбор узлов

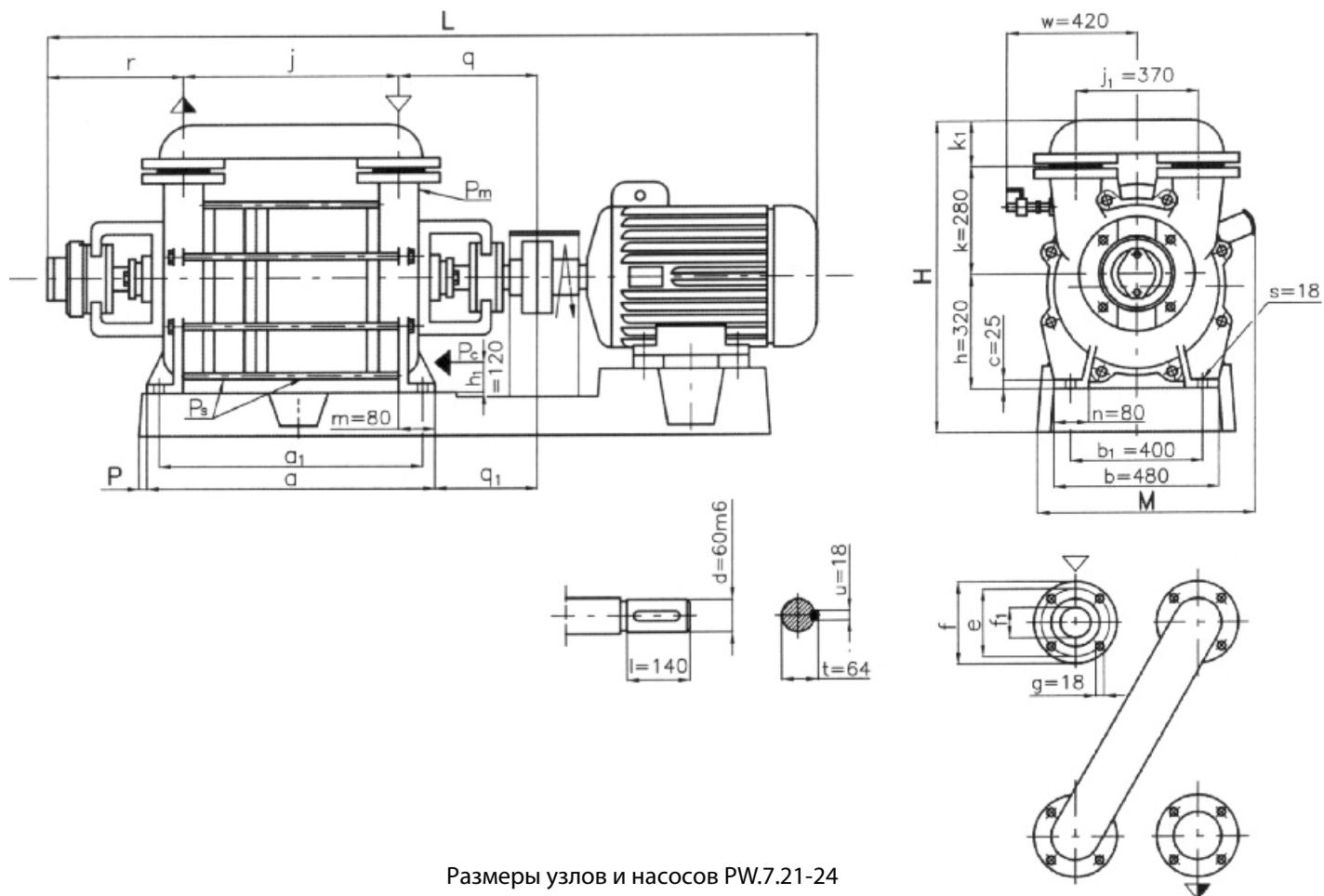


Размеры узлов и насосов PW.7.11-12 и воздуходувок DW.7.11-12



Размеры узлов и насосов PW.7.13-14 и воздуходувок DW.7.13-14

Размеры и подбор узлов



Размеры узлов и насосов PW.7.21-24

Размеры насосов и воздуходувок

Типоразмер	Исп. конструк. е1е1	a	a ₁	e	f	f ₁	j	k ₁	q*	q ₁	r	P _c	P _m	P _s						
PW7.21	01	620	550	170	210	100	491	168	435	370	363	R 1,5"	M14x1,5	M14x1,5						
	11								352	287	280									
PW7.22	01	670	600	541			435	213	370	363										
	11								352	287	280									
PW7.23	01	820	750	691			435		370	363										
	11								352	287	280									
PW7.24	01	920	850	791			435		370	363										
	11								352	287	280									
PW DW 7.11	01	425	355				435		370	730										
	11								352	287	647									
PW DW 7.12	01	475	405				435		370	780										
	11								352	287	697									
PW DW 7.13	01	620	550	200	235	125	680		370	608										
	11								597	287	525									
PW 7.14	01	720	650						730	370	650									
	11																			

*Размер „q" подан до фронтальной плоскости вала.

Размеры воротников согласно PN-ISO7005-1:1996

P_c - подсоединения рабочей жидкостиP_m - подсоединения манометраP_s - спусковое отверстие

Размеры и подбор узлов

Комплектация доставки	1	2	3	5	Двигатель		Фундаментная плита		Резервуар жидкости		Габаритные размеры узла							
	Масса насоса																	
Типоразмер вакуумного насоса	со свободной коницей вала	с муфтой	с муфтой и плитой	с муфтою двигателем и плитой	муфта	Механическая величина	Мощность	плита	колодка	насадка-валяемая	открытая стоящая	P*	H	M	L*			
Кг				типа		кВт		Номер части		Название		мм						
PW.7.11	320	348	558	793	180A	200L6A	18,5	60.74.01.1	68.40.11.1	ZBN.8	ZBP.7	215	640	1925				
PW.7.12	350	378	588	838		200L6B	22		68.40.11.1			735		1975				
PW.7.13	530	558	768	898		225M6	30		68.40.12.1			165	665	2060				
PW.7.14	570	602	827	1183		250M6	37		68.40.13.1			20	700	2210				
PW.7.21	500	528	753	1068	200A	280S6	45	60.75.01.1	68.40.12.1				120	948	2390			
PW.7.22	530	558	783	1093		280S6	45	60.74.01.1					20	750	2390			
PW.7.23	600	628	928	1343		225M6	30	60.75.01.1					70	640	2040			
PW.7.24	670	702	1002	1492		225M6	30	60.74.01.1					20	665	2185			
PW.7.24	670	702	1002	1492		250M6	37	60.76.01.1					120	700	2410			
PW.7.24	670	702	1002	1492		250M6	37	60.75.01.1					120	750	2590			

Комплектация доставки	1	2	3	5	Двигатель		Фундаментная плита		Резервуар жидкости		Габаритные размеры узла							
	Масса насоса																	
Типоразмер вакуумного насоса	со свободной коницей вала	с муфтой	с муфтой и плитой	с муфтою двигателем и плитой	муфта	Механическая величина	Мощность	плита	колодка	открытая стоящая	P*	H	M	L*				
Кг				типа		кВт		Номер части		Название		мм						
DW.7.11	320	348	558	808	180A	200L6B	22	60.74.01.1	68.40.11.1	ZBN.8	ZBP.7	215	640	1925				
DW.7.11	320	348	558	868	225M6	30	68.40.12.1		215			685	2010					
DW.7.11	320	348	558	973	250M6	37	68.40.13.1		735			700	2085					
DW.7.12	350	378	588	898	180A	225M6	30		68.40.12.1			185	665	2060				
DW.7.12	350	378	588	1003	200A	250M6	37	68.40.13.1	68.40.12.1				700	700	2135			
DW.7.13	520	552	662	1078	280S6	45	20						2215	2290				
DW.7.13	520	552	662	1012	220A	280S6	45						220	2290	2340			
DW.7.14	570	602	762	1182	220A	280M6	55						120	750	2390			
DW.7.14	570	602	762	1362	250A	280M6Z	75						20	2290	2440			
DW.7.14	570	602	1482	1392	220A	280M4	90	60.75.01.1	68.40.11.1				120	120	20			
DW.7.14	570	602	1482	1482	250A	280M4Z	100						120	120	20			
DW.7.14	570	602	827	1387	220A	280M6	55						20	2290	2440			
DW.7.14	570	602	827	1527	250A	280M6	55						20	2290	2440			
DW.7.14	570	602	827	1512	250A	280M6Z	75						20	2290	2440			

*Узлы, вакуумные насосы и воздуховоды в конструктивном исполнении 1100 имеют размер Р больший на 87 мм., а размер L меньше на 166 мм и массу меньшую на 20 кг.

**Двигатели к насосам и воздуховодкам следует подбирать с запасом мощности около 10%.



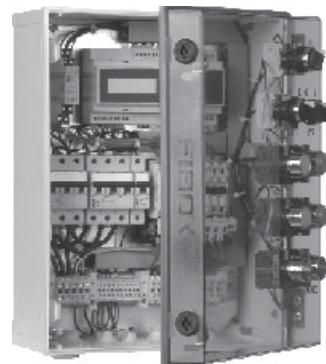
Предохранительно-управляющие устройства типа UZS

Предназначены для предохранения работы трехфазных асинхронных электрических двигателей насосных узлов. Предохранительно-управляющее устройство UZS предназначено для предохранения работы трехфазных асинхронных электрических двигателей насосных узлов, а также для их непосредственного включения и выключения.

Применение

Эти устройства предохраняют от:

- короткого замыкания
- перегрузки
- исчезновения фазы
- асимметричного электропитания
- работы «всухую»
- чрезмерного количества включений
- перегрева обмотки двигателя
- увлажнения камеры двигателя
- поражения электрическим током – устройство защитного отключения.



Система защиты и управления UZS

Условия работы

Системы защиты и управления UZS приспособлены для работы в условиях умеренного климата при температуре окружающей среды от -10° С до +40°С и относительной влажности воздуха 80% при 20° С, в окружающей среде, не содержащей воды, пыли, газов и взрывоопасных, горючих, либо химически активных паров. Высота над уровнем моря места установки устройства не должна превышать 1000 м.

Тип системы	Макс. мощность двигателя [кВт]	Диапазон настройки токовой перегрузки [А]
UZS 4	0,55 до 9,0	1,2 до 20,0
UZS 5	2,2 до 185	1,2 до 400,0
UZS 7 защита и управление работой 2 групп насосов	0,75 до 11,0	1,8 до 25,0
UZS 8 защита и управление работой 2 либо 3 групп насосов	0,75 до 11,0	1,8 до 25,0

Применение регулятора дает возможность включать и выключать двигатель группы насосов, запускать двигатель в режиме звезда/треугольник, регистрировать время работы и аварийные ситуации в работе двигателя. Использование устройства UZS дает дополнительную возможность дистанционного управления работой насосов с помощью компьютера (выход RS 232).

Технические данные и вспомогательные расчеты при подборе вакуумных насосов

1. Расчетная таблица единиц измерения давления и вакуумного пространства.

1. Таблица

Вакуум	%	0	25	50	60	70	80	85	90	92	95	96	100
	mm Hg	0	190	380	456	532	608	646	684	699	722	730	760
	m H ₂ O	0	2,58	5,16	6,20	7,23	8,26	8,78	9,30	9,50	9,81	9,92	10,33
Абсолютное давление Ps	Torr	760	570	380	304	228	152	114	76	61	38	30	0
	$\frac{kp}{cm^2}$	1,033	0,775	0,516	0,413	0,310	0,207	0,155	0,103	0,083	0,0516	0,0413	0
	mbar	1013	760	506,6	405,3	304	202,7	152	101,3	81,1	50,7	40,5	0
	hPa	1013	760	506,6	405,3	304	202,7	152	101,3	81,1	50,7	40,5	0

Атмосферное давление, измеренное на уровне моря при температуре воздуха 20[°C]., составляет 1013 [hPa].

2. Расчетная таблица единиц давления в метрической системе для перерасчета в системе англо/американской.

2. Таблица

	kp/cm ²	m H ₂ O	1Torr	lb/sq · ft	lb/sq · in	in · of merc
1kp/cm ³ (atm)	1	10	735,7	2048	14,225	28,965
1m H ₂ O	0,1	1	73,57	204,8	1,4225	2,8965
1Torr	$1,3595 \cdot 10^{-3}$	$1,3595 \cdot 10^{-2}$	1	2,7837	0,0193	0,03937
1lb/sq · ft	$4,883 \cdot 10^{-4}$	$4,883 \cdot 10^{-3}$	0,3590	1	$6,944 \cdot 10^{-3}$	0,01414
1lb/sq · in	0,07031	0,07031	51,813	144	1	2,03988
1in · of merc	0,03452	0,03452	25,4	70,7214	0,49022	1

Вычисление производительности вакуумного насоса.

$$Q_r = Q \cdot \frac{pb}{ps} \cdot \frac{1}{kv} \left[\frac{m^3}{h} \right] \quad [1]$$

pb - атмосферное давление 1013 [hPa]

ps - абсолютное давление во всасывающем патрубке [hPa]

Q - требуемое количество проходящего газа при атмосферном давлении

Q_r - требуемое количество проходящего газа, разреженного до абсолютного давления – требуемого

kv - коэффициент, корректирующий производительность вакуумного насоса.

Если температура воды на выходе из насоса не составляет 15°C необходимо взять величину kv на диаграмме на стр. 52.



Технические данные и вспомогательные расчеты при подборе вакуумных насосов

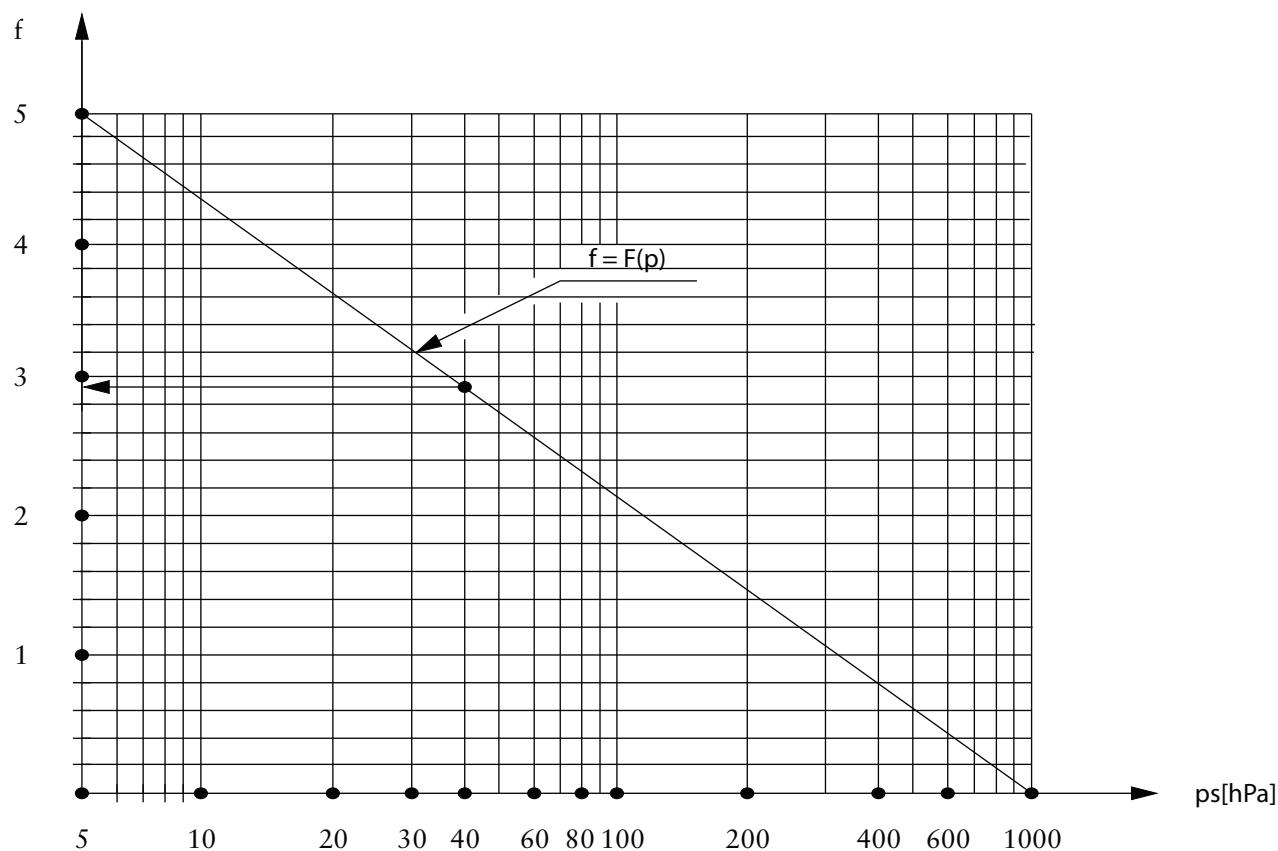
3. Вычисление производительности и времени опорожнения вакуумного насоса для заданного объема замкнутого резервуара.

$$Q_R = \frac{V}{t} \cdot 60 \cdot \ln \left(\frac{p_b}{p_s} \right) \quad [m^3/h] \quad [2]$$

V - объем всей вакуумной системы по стороне всасывающего насоса (резервуара и проводов) [m^3]
 t - требуемое время прокачки [мин.]
 p_b - абсолютное давление во всасывающем патрубке [hPa]
 p_s - требуемое окончательное давление в резервуаре [hPa]
 p_b - атмосферное давление 1013 hPa

$$Q_R = \frac{V}{t} \cdot 60 \cdot \ln f \quad f = \ln \frac{p_b}{p_s} \quad [3]$$

Диаграмма 1



Технические данные и вспомогательные расчеты при подборе вакуумных насосов

Пример 1

Подсчитать требуемую производительность насоса Q_R и выбрать модель, необходимую для работы с автоклавом, из которого необходимо выкачать воздух до момента получения абсолютного давления $p = 40$ [hPa] в течение времени $t = 10$ [мин.]. Объем воздуха в свободном замкнутом пространстве составляет $V = 16$ [m^3]

итак:

$$Q_R = \frac{V}{t} \cdot 60 \cdot f \quad [\frac{m^3}{h}]$$

на диаграмме 1 для $P = 40$ [hPa] мы читаем $f = 2,9$

Выбираю вакуумный насос PW.5.23, производительность которого ближе всего к полученному результату и который при давлении 40 [hPa] будет качать разреженный воздух с производительностью $Q_r = 300$ [m^3].

$$Q_R = \frac{16}{10} \cdot 60 \cdot 2,9 = 278,4 \quad [\frac{m^3}{h}]$$

Пример 2.

Рассчитать время перекачивания газа при известных данных:

- производительность насоса Q_R [m^3/h]
- объем резервуара V – [m^3]
- абсолютное конечное давление p [hPa]

По преобразованию уравнения [3] мы получаем:

$$t = \frac{V}{Q_R} \cdot 60 \cdot f \quad [\text{мин.}]$$

Пример 3.

Рассчитать требуемый объем резервуара при известных данных:

- производительность насоса - Q_R [m^3]
- заданное время прокачки – t [min.]
- заданное абсолютное конечное давление - p [hPa]

После преобразования уравнения [3] мы получаем:

$$V = \frac{Q_R \cdot t}{60 \cdot f} \cdot 60 \cdot f \quad [m^3]$$

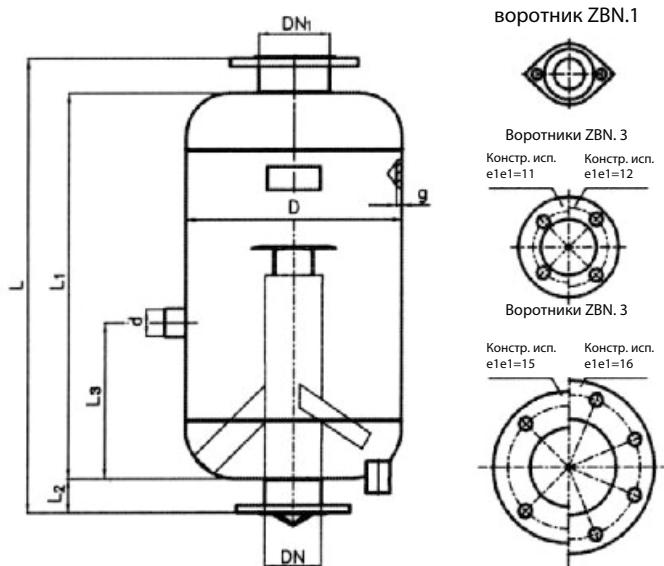


ОТДЕЛЯЮЩИЕ РЕЗЕРВУАРЫ

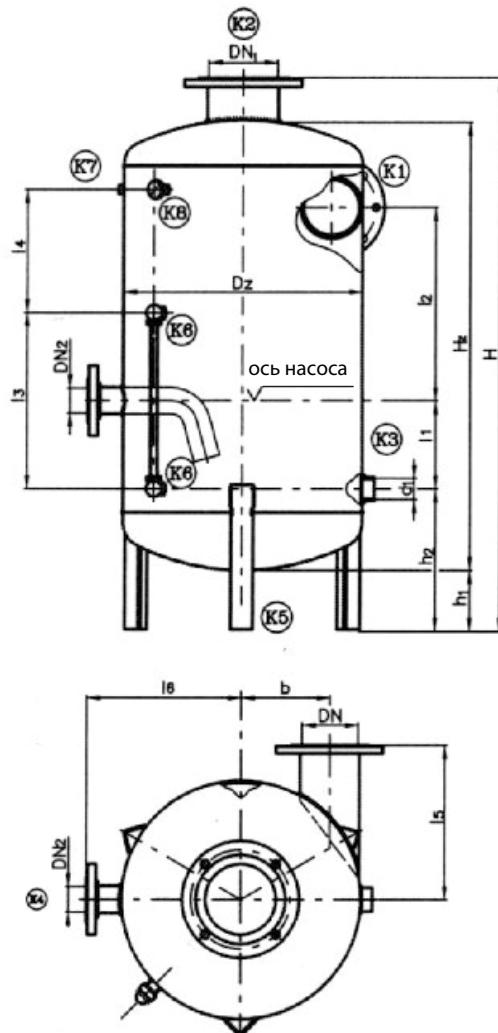
Тип резервуара	ZBP-размеры									ZBP-размеры								
	Dz	DN	DN ₁	DN ₂	H	H _z	h	h ₁	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	b	d ₁	g	
ZBP.1	276	40	50	15	870	740	180	110	110	240	200	230	200	200	200	100	G 1/2	2,5
ZBP.4	310	50	80	25	1050	910	190	130	130	340	200	310	215	215	215	105	G1	2,5
ZBP.7	550	125	150	50	1145	940	317	180	180	335	400	175	350	350	200	G 1 1/2	2,5	

Тип резервуара	Тип насоса	Конструктивные исполнения	ZBN – размеры								
			DN	DN ₁	D	L	L ₁	L ₂	L ₃	d	g
ZBN.1	PW.1	10	32	40	150	360	240	65	85	28	2
	PW.4.11-12 i PW.4.21-22	11	40	50	204	580	460	65	160	28	2
ZBN.3	PW.4.13-14	12	50	50	204	580	469	65	160	28	2
	PW.7.11-12 i PW.7.21-22	15	100	125	406	980	840	95	280	54	2
ZBN.8	PW.7.13-14	16	125	125	406	980	840	95	280	54	2

Обозначение	Предназначение	DN/d
K1	Впускное отверстие вода-воздух	DN
K2	Впускное отверстие для воздуха	DN ₁
K3	Вода к воздуходувке	d ₁
K4	Протекание воды	DN ₂
K5	Выпускное отверстие	G
K6	Гидрометр	G
K7	Деаэрация	M14x1,5
K8	Манометр	M14x1,0



ZBP наруживаемые



ZBN отдельностоящие

Установка

В целом компрессорное устройство состоит из следующих узлов:

- компрессорного узла
- трубопровод
- клапана и оборудование

Всасывающая и нагнетательная проводка должна быть тщательно сделана и уложена для того, чтобы не вызывать сил и моментов, действующих на воротники компрессора. Для выполнения этого условия на необходимо проводке сделать соответствующие удлинения, компенсирующие термическое удлинение проводки, либо применять компенсирующие меха. Перед монтажом трубопровод необходимо тщательно очистить от ржавчины и шлака, оставшегося после сварки. В компрессор не должно попасть ни одно чужеродное тело. Это создаст угрозу поломки роторной системы насоса. Направление протекания газа через компрессор определяют стрелки на всасывающих и нагнетательных корпусах. Диаметр труб на всасывающей и нагнетательной стороне, а также отверстия, через которое подается рабочая жидкость, не должен быть меньше диаметров подводящих патрубков. Прокладки не должны закрывать отверстий в трубах. Нагнетательная проводка может быть проложена в вертикальном положении на расстояние не более 1 м. от патрубка компрессора. В трубопроводе необходимо удерживать как можно меньший уровень единичных гидравлических потерь. Монтаж устройства производится одним из трех способов, в зависимости от вида работ: монтировать обратный клапан на всасывающей проводке – для вакуумных насосов, на нагнетательной проводке для воздуходувок с целью избежания угрозы попадания рабочей жидкости в систему.

1 вид работ

- открытая система с непосредственным питанием компрессора водой в качестве рабочей жидкости. Этот вид работ производится в том случае, если мы не обращаем внимания на расход воды. Если перепады давления воды, подающейся из водопровода, превышают уровень 25%, вакуумный насос должен сам брать воду из резервуара. Уровень наполнения его свежей водой из водопровода регулируется при помощи клапана, снабженного управляемым поплавком, либо при помощи отверстия в резервуаре. Уровень воды в резервуаре должен поддерживаться на уровне вала насоса. Если не возникает потребность отделения воды и газа, подаваемых со стороны нагнетания, можно отказаться от резервуара «отделителя» рабочей воды. Конец нагнетательного трубопровода вводится в канализацию.

2 вид работ

- с рабочей жидкостью в замкнутой системе (циркуляционной). Этот вид работ рекомендуется производить при выкачивании газов едких и вредных для окружения. Если сопротивление протеканию циркулирующей жидкости через теплообменник «W» в циркуляционном трубопроводе «h» слишком велико, то необходимо предусмотреть вспомогательный насос. При прерывающейся работе, если насос работает только несколько минут, а до следующего включения проходит время, необходимое для охлаждения циркулирующей жидкости до необходимой температуры, то от теплообменника можно отказаться.

3 вид работ

- с подачей рабочей жидкости в комбинированной системе. Этот вид работ рекомендуется в нормальных условиях эксплуатации. Количество свежей жидкости меньшее, чем в случае проведения 1 вида работ. С целью уплотнения конструкции всего устройства в вакуумном насосе можно применить отделятель, надевающийся на нагнетательный патрубок насоса. Это также касается 1 и 3 видов работ.

УСТАНОВКА

Примеры установки

I под работ

PW/DW.04

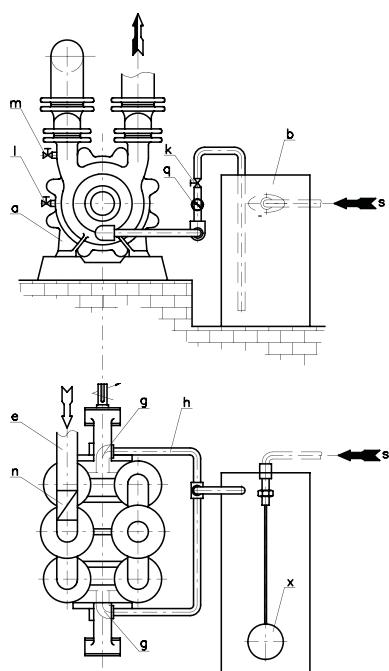


Схема установки вакуумного насоса
PW.4.11-14, PW.5.12-14, PW.7.11-14.

I под работ

PW/DW.03

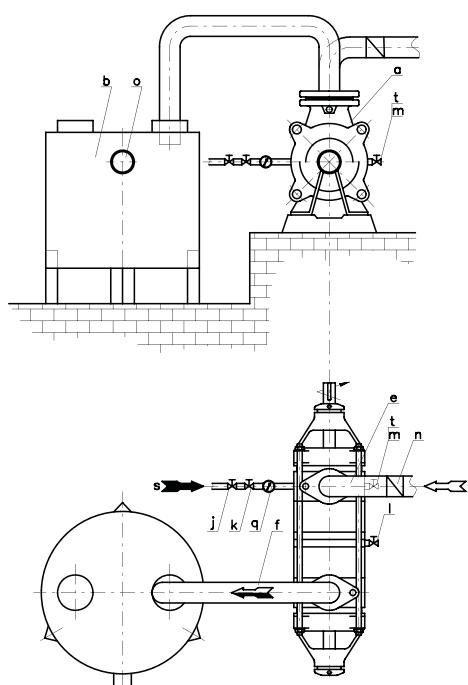


Схема установки вакуумного насоса PW.1.

В вакуумных насосах PW.4.11-12, PW.7.11-12 всасывающий трубопровод "h" рабочей жидкости и патрубок "g" устанавливаются только со стороны муфты.

I под работ

PW/DW.05

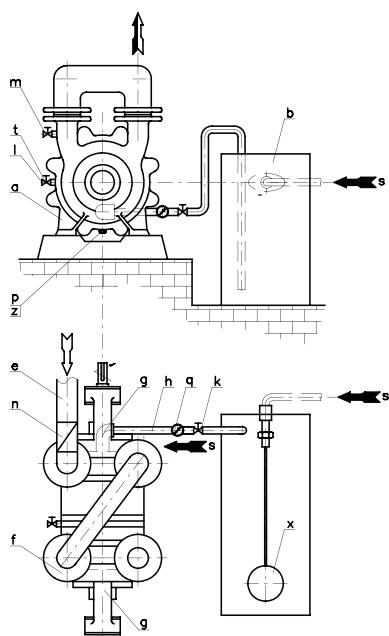


Схема установки вакуумного насоса
PW.4.21 -24, PW.5.21-24, PW.7.21-24.

Пояснение обозначений

a	вакуумный насос
c	отдельностоящий резервуар
d	надевающийся резервуар
e	всасывающий трубопровод
f	нагнетательный трубопровод
g	патрубок рабочей жидкости
h	всасывающий патрубок рабочей жидкости
k	регулирующий клапан
j	отсекающий клапан
l	аэрационный клапан
m	пусковой клапан
n	возвратный клапан
o	переливающий клапан
p	отверстие выпускающее
q	расходомер
s	подача рабочей жидкости
t	контрольный клапан
u	индикатор уровня рабочей жидкости
w	теплообменник
z	пробка заглушка



УСТАНОВКА

Примеры установки

I род работ

PW/DW.06

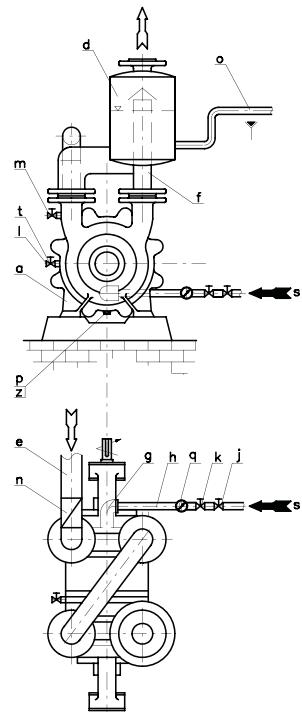


Схема установки вакуумного насоса
PW.4.21 -24, PW.5.21-24, PW.7.21-24.

I род работ

PW/DW.07

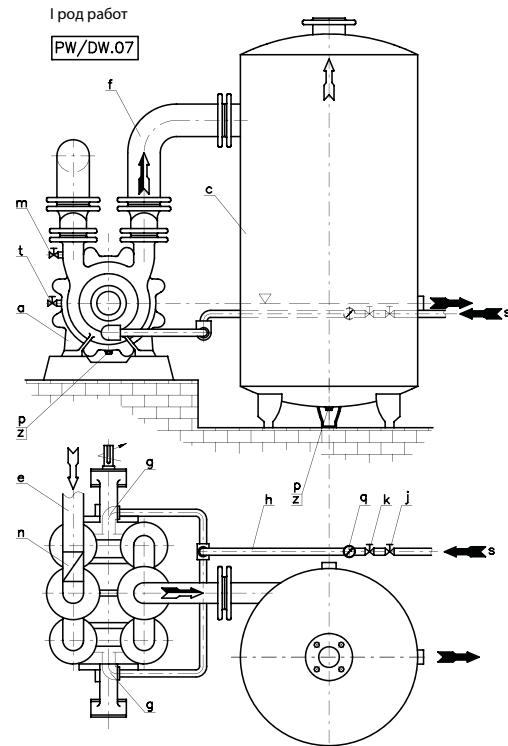


Схема установки вакуумного насоса
PW.4.11 -14, PW.5.12-14, PW.7.11-14.

В вакуумных насосах PW.4.11 -12, PW.7.11-12

всасывающий трубопровод "h" рабочей жидкости и
Патрубок "g" устанавливаются только со стороны муфты.

I род работ

PW/DW.08

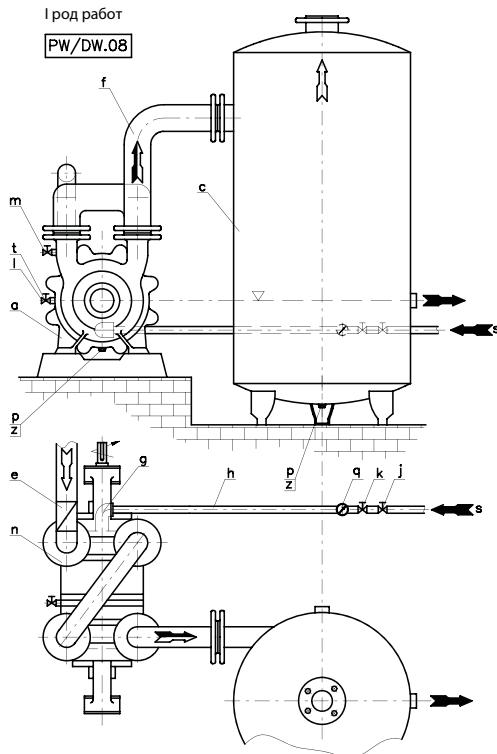


Схема установки вакуумного насоса
PW.4.21 -24, PW.5.21-24, PW.7.21-24.

I род работ

PW/DW.09

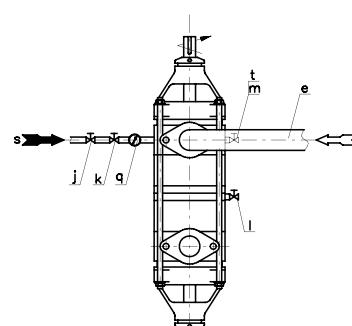
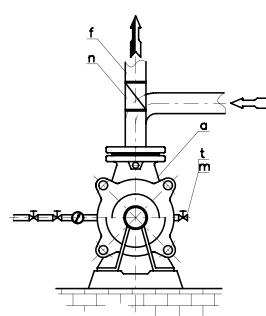


Схема установки воздуходувки DW.1



УСТАНОВКА

Примеры установки

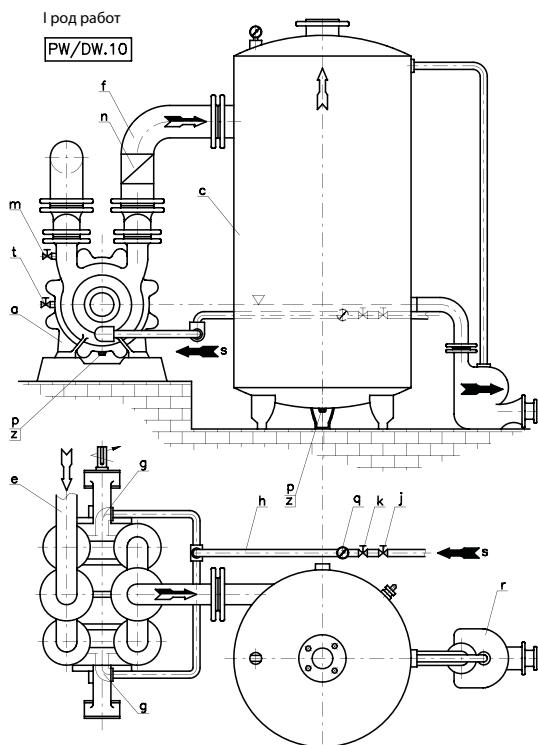


Схема установки воздуходувки DW.11-14, DW.5.12-14, DW.7.11-14

В воздуходувках DW.4.11-12, DW.7.11-12 всасывающий трубопровод "h" рабочей жидкости и Патрубок "g" устанавливаются только со стороны муфты.

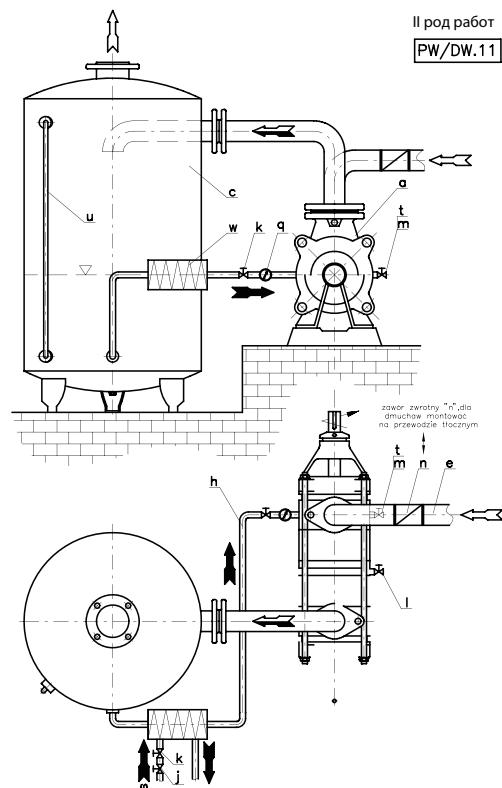


Схема установки воздуходувки DW.1 или вакуумного насоса PW.1

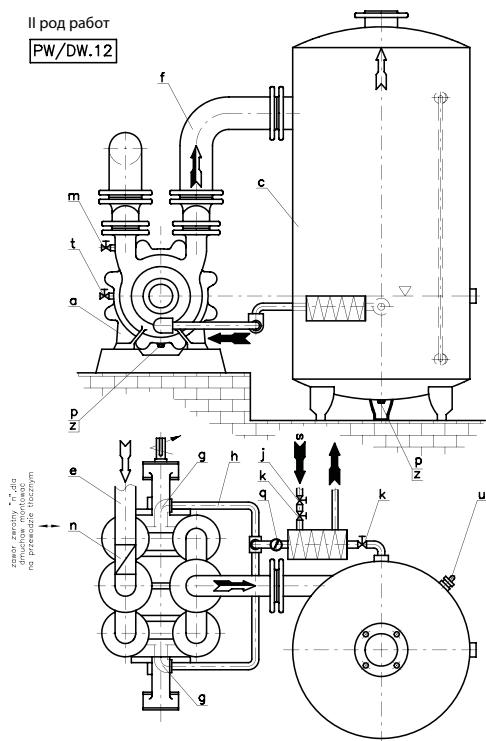


Схема установки вакуумного насоса PW.4.11 -14, PW.5.12-14, PW.7.11-14 или воздуходувки DW.4.11-14, DW.5.12-14, DW.7.11-14

В вакуумных насосах PW.4.11 -12, PW.7.11-12, а также воздуходувках DW.4.11-12, DW.7.11-12 всасывающий трубопровод "h" рабочей жидкости и патрубок "g" устанавливаются только со стороны муфты.

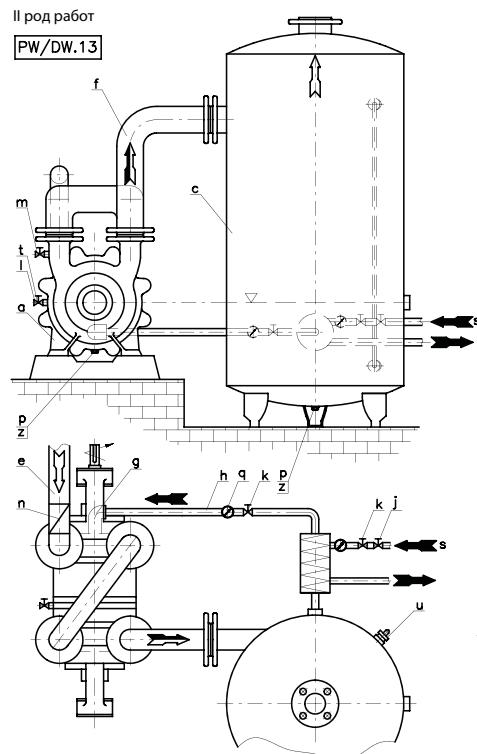


Схема установки вакуумного насоса PW.4.21 -24, PW.5.21-24, PW.7.21-24



УСТАНОВКА

Примеры установки

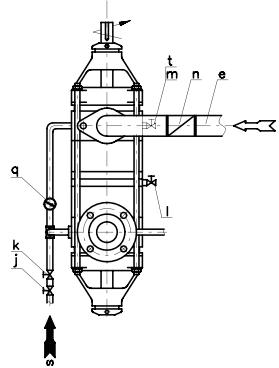
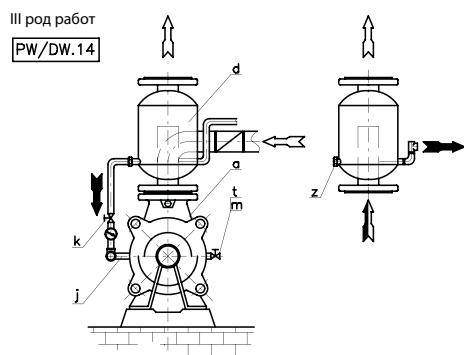


Схема установки вакуумного насоса PW.1.

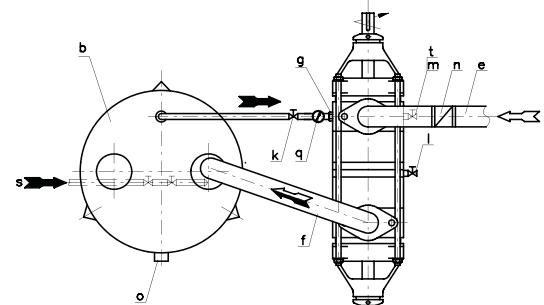
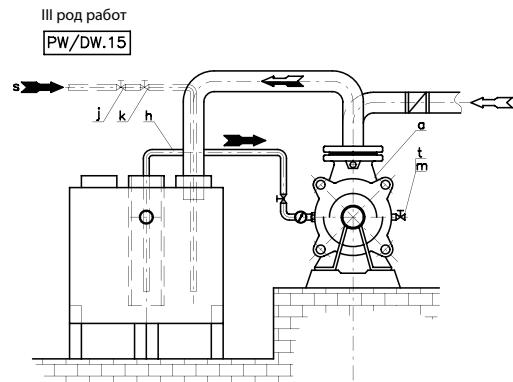


Схема установки вакуумного насоса PW.1.

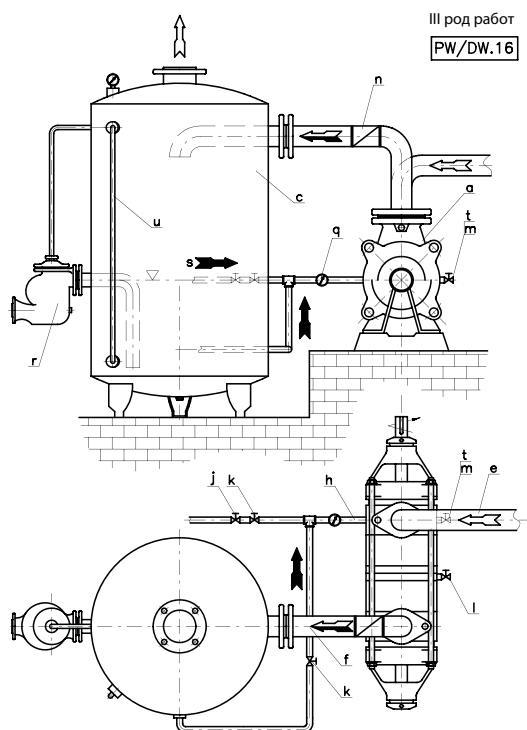


Схема установки воздуходувки DW.1.

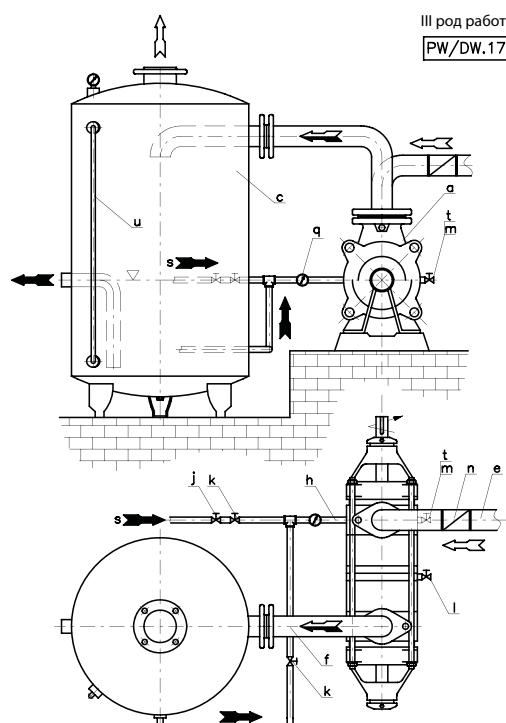


Схема установки вакуумного насоса PW.1.

УСТАНОВКА

Примеры установки

III род работ
PW/DW.18

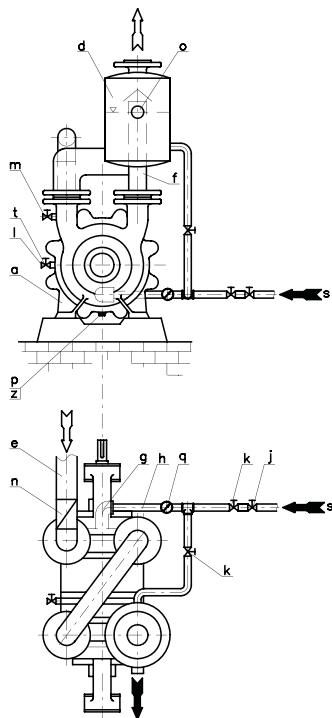


Схема установки вакуумного насоса
PW.4.21 -24, PW.5.21-24, PW.7.21-24

III род работ
PW/DW.19

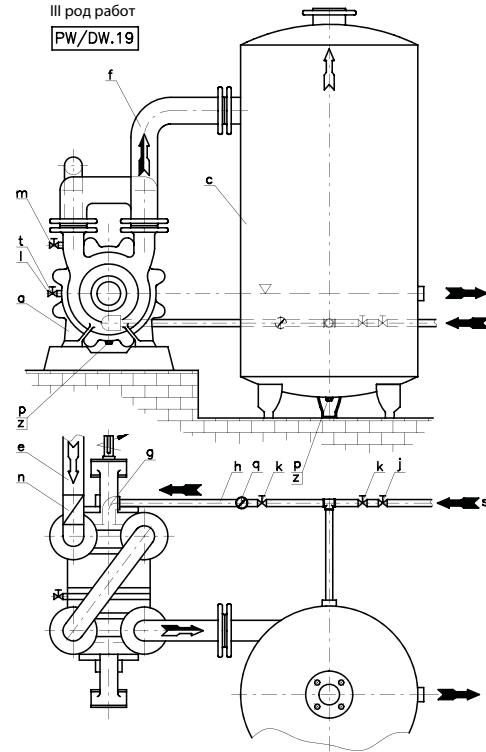


Схема установки вакуумного насоса
PW.4.21 -24, PW.5.21-24, PW.7.21-24

III род работ

PW/DW.19a

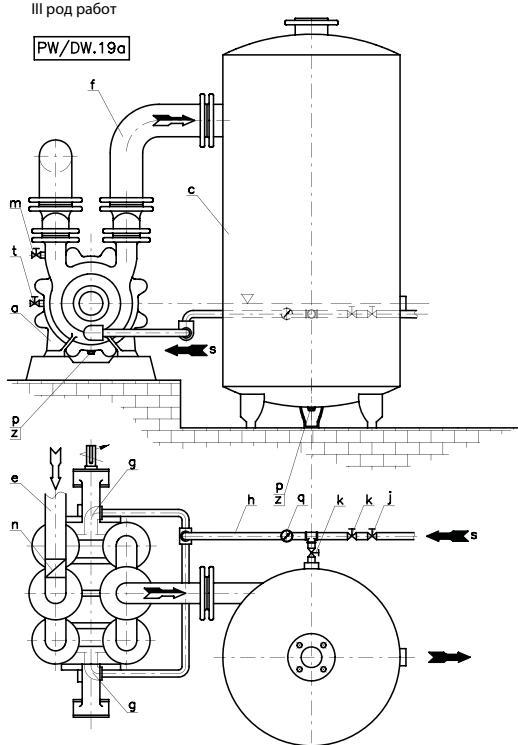


Схема установки вакуумного насоса
PW.4.11 -14, PW.5.12-14, PW.7.11-14,
В вакуумных насосах PW.4.11 -12, PW.7.11-12
всасывающий трубопровод "h"
рабочей жидкости и патрубок "g"
устанавливаются только со стороны муфты.

III род работ

PW/DW.20

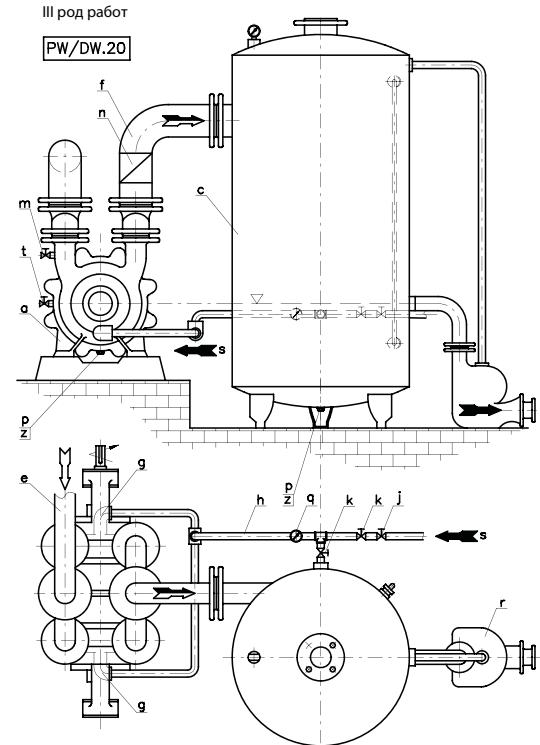
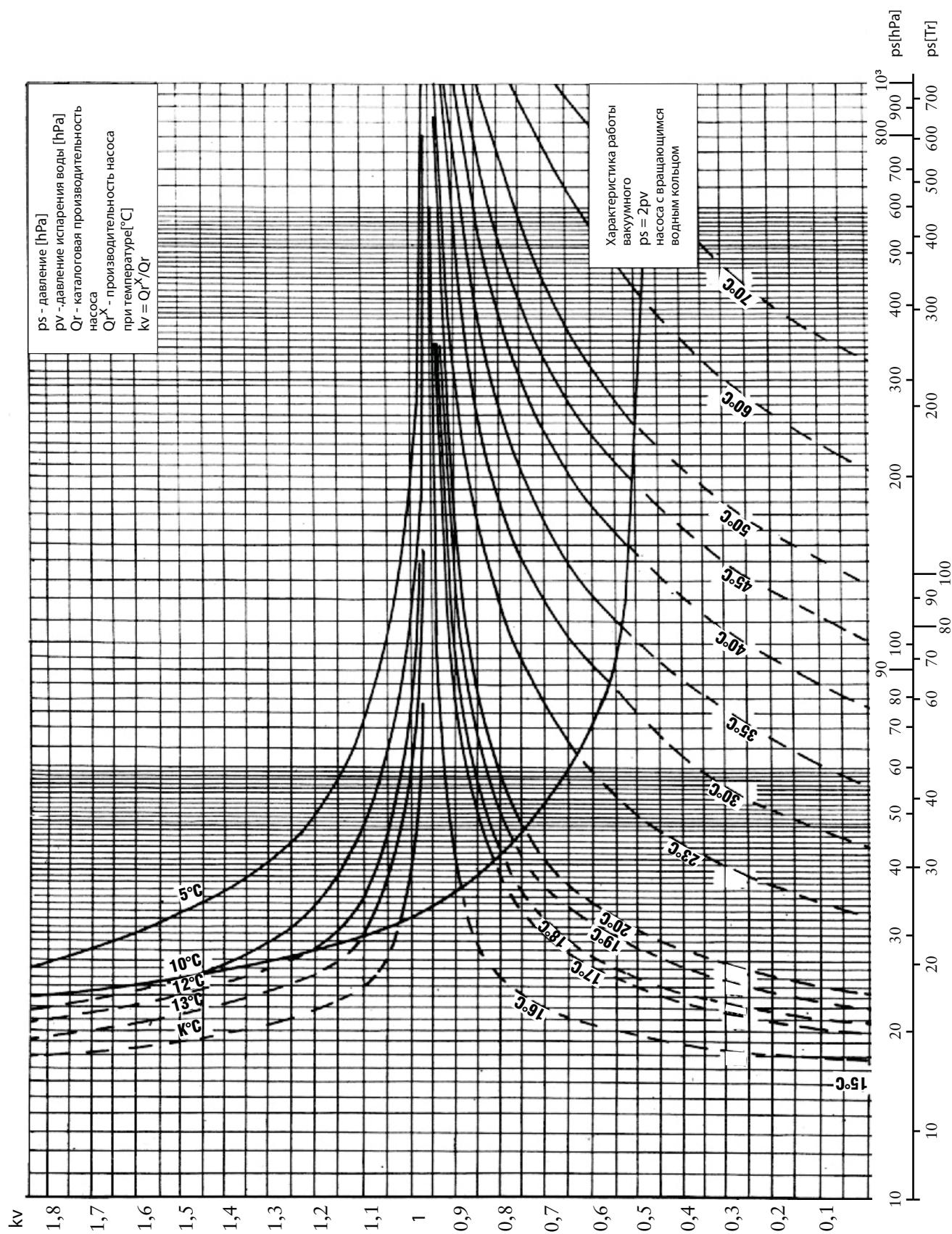


Схема установки вакуумного насоса
PW.4.11 -14, PW.5.12-14, PW.7.11-14,
В вакуумных насосах PW.4.11 -12, PW.7.11-12
всасывающий трубопровод "h"
рабочей жидкости и патрубок "g"
устанавливаются только со стороны муфты.

ДИАГРАММЫ

Влияние температуры рабочей воды на давление всасывания и производительность вакуумных насосов





Средне-Волжская производственная компания

109316, г.Москва, Волгоградский пр-т, 45а, оф.6
тел./факс: (495) 380-21-89, (916) 764-61-36
msk@svprk.ru, www.svprk.ru

420088, г. Казань, ул. Журналистов, д. 54
тел./факс (843) 272-70-10, 272-07-81, 272-61-41
svpk@mi.ru, www.svprk.ru