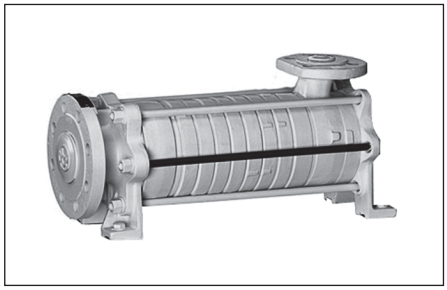
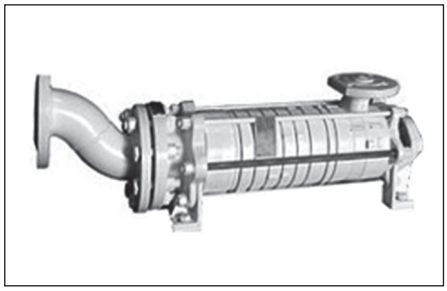


Насосы центробежные SKC



SKD

Предприятие-изготовитель:
Hydro-Vacuum, Польша

Лопастные циркуляционные насосы предназначены для перекачки жидкой фазы СУГ (без доли газовой фазы) и нефтяных топлив. В составе перекачиваемых продуктов допускается содержание в небольших количествах неабразивных твердых частиц размером до 0,5 мм. При проектировании необходимо предусматривать установку обратного клапана на подающем трубопроводе. Перед запуском нужно заполнить транспортируемым продуктом насос и подающий трубопровод.

Технические характеристики

Производительность м^3/ч	0,2 ÷ 30
Высота подъема *, м	до 310
Температура перекачиваемой жидкости, °С	от –40 до +180
Плотность жидкости, кг/дм^3	до 1,3
Вязкость жидкости, мм^2/с	до 150
Скорость вращения, об/мин	1450 (50 Гц) и 1800 (60 Гц)
Направление вращения	по направлению часовой стрелки, смотря на насос со стороны привода

	SKC.2.08	*SKC.4.08*	*SKC.5.08*	*SKC.6.08*	*SKC.7.08*	*SKC.8.08*
Масса, кг	55	145	226	226	435	447
Мощность двигателя, кВт	1,5	7,5	15,0	15,0	30,0	30
Производительность м^3/ч	2,1	4,5	7,5	12	20	30

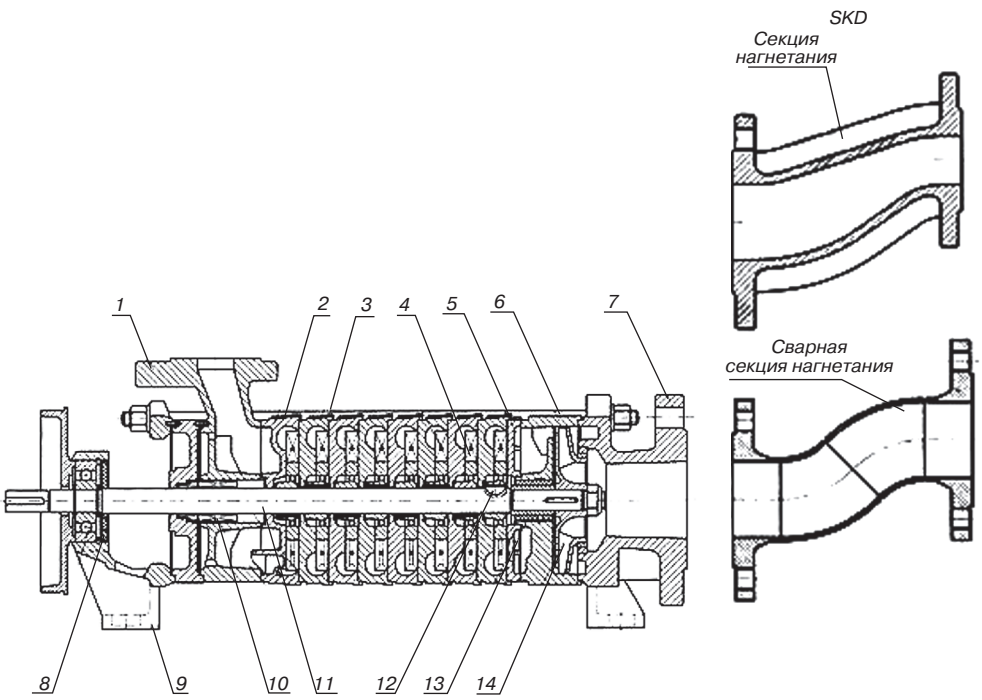
	SKD.2.08	*SKD.4.08*	*SKD.5.08*	*SKD.6.08*	*SKD.7.08*	*SKD.8.08*
Масса, кг	56	147,5	230,5	230,5	442	454
Мощность двигателя, кВт	1,5	7,5	15,0	15,0	30,0	30
Производительность м^3/ч	2,1	4,5	7,5	12	20	30

* Для жидкостей с температурой от +70 °С до +110 °С высота подъема насоса снижается на 10–20%.

Устройство и принцип работы

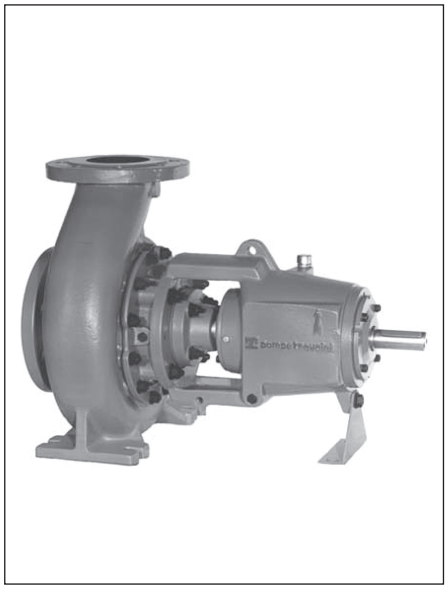
Насосы типа SKC на всасывающей стороне имеют осевой вход, а на нагнетательной стороне выход, выведенный вертикально вверх. Перед первой ступенью со всасывающей стороны применен центробежный ротор и направляющий аппарат. Ступени насоса являются типичными ступенями циркуляционного насоса с обходными каналами и открытыми роторами. В насосах с нагнетательной стороны установлен шарикоподшипник и соответствующее уплотнение вала. В зависимости от назначения и рода конструкционного исполнения насоса применяется торцевое уплотнение, обеспечивающее полную герметичность.

В насосе SKD дополнительно установлена секция нагнетания на всасывающем корпусе и циркуляционная трубка, через которую в то время, когда насос из всасывающего трубопровода перекачивает воздух, жидкостью, находящейся в насосе, смазывается подшипник скольжения, расположенный в направляющем аппарате насоса.



1 — нагнетательный корпус; 2 — нагнетательный блок; 3 — нагнетательно-всасывающий блок;
4 — ротор; 5 — всасывающий блок; 6 — направляющая; 7 — корпус всасывающий;
8 — шарикоподшипник; 9 — корпус подшипника; 10 — уплотнение вала; 11 — вал;
12 — сегментная шпонка; 13 — подшипник скольжения; 14 — центробежное рабочее колесо

www.gazovik.ru



Насосы центробежные, серия MCU-CH

Предприятие-изготовитель:
Pompetravaini S.p.A, Италия

Серия MCU-CH представляет собой одноступенчатые центробежные насосы с корпусом спирального типа с аксиальным всасывающим отверстием и радиальной крыльчаткой — импеллером. Насосы предназначены для перекачивания различных жидкостей, в том числе жидкой фазы СУГ. Отличительной особенностью конструкции данного типа насосов является высокая гидравлическая отдача (напор) при относительно мягких требованиях к кавитационному запасу. Кроме того, имеется возможность жидкостного подогрева или охлаждения корпуса насоса и всасывающей камеры как за счет перекачиваемой среды, так и от внешнего источника.

Условное обозначение

MCU-CHV 200-315A/1-R/A3-M/U2-Z

- ***Специальное исполнение***
- ***Моноблочное исполнение со спец. переходником***
- ***Материалы исполнения***
- ***Тип уплотнения вала***
- ***Номер конструкции***
- ***Модификация конструкции канала смазки***
- ***Номинальный диаметр импеллера***
- ***Диаметр выпуского фланца, DN, мм***
- ***Способ установки***
- ***Серия (тип импеллера)***
- ***Одноступенчатый центробежный насос***
- ***Тип насоса***

Технические характеристики

Конструкция импеллера	закрытого типа
Производительность, м^3/ч	1200
Максимальное давление, МПа	0,6
Самовсасывающий	нет
Количество ступеней нагнетания	1
Уплотнение вала привода	механическое или сальниковое

Насос состоит из корпуса *1* с импеллером *2*, составной крышки *3* и *4*, вала привода *15*, установленного в подшипниковые узлы роликового *6* и шарикового *9* подшипников в корпусе *12*. Корпус *12* имеет внутреннюю полость, в которую заливается смазка через отверстие *7*. В корпусе насоса на валу привода установлено механическое (как вариант — сальниковое) уплотнение *5*. Уплотнение вала имеет возможность смазки транспортируемой средой, либо смазки из внешнего источника, что значительно повышает его износостойкость.

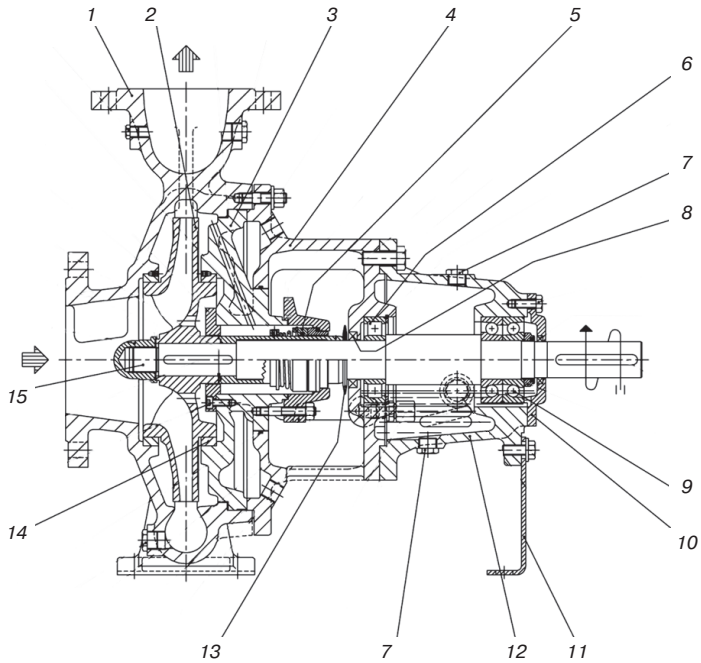
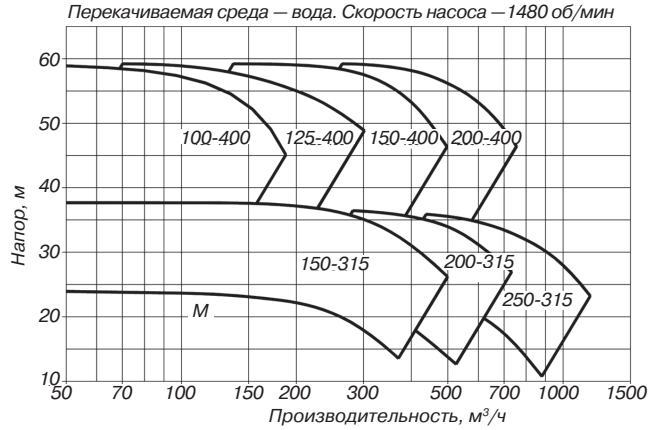


Рис. 1. Насосы MCU-CF:
1 — корпус насоса; 2 — импеллер; 3, 4 — крышка насоса; 5 — уплотнение механическое; 6 — подшипник рликовый; 7 — заливное отверстие для смазки; 8 — кольцо радиального уплотнения; 9 — подшипник шариковый; 10 — крышка подшипникового узла; 11 — опорная стойка; 12 — корпус подшипникового узла; 13 — брызговик; 14 — кольцо износа импеллера; 15 — вал привода



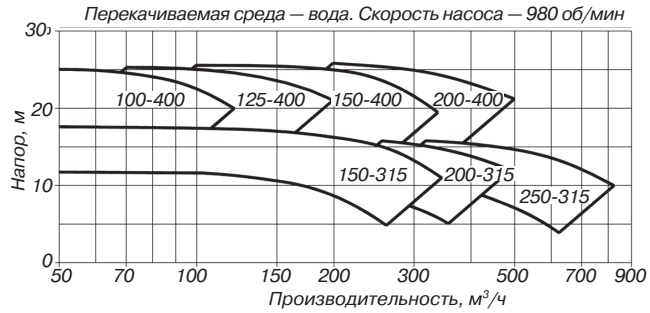
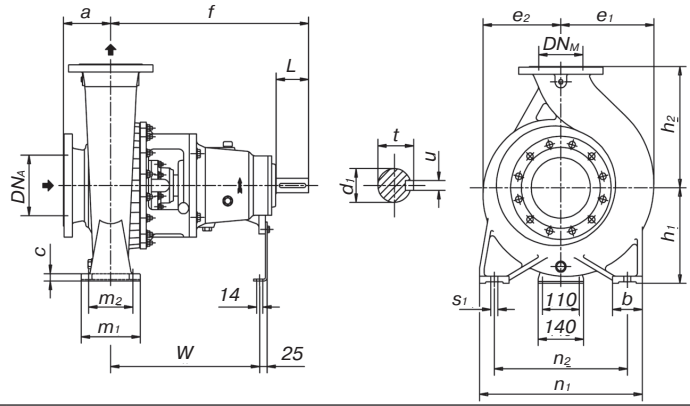
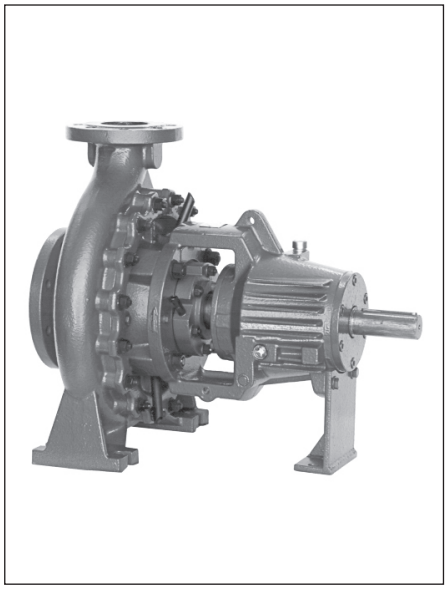


Рис. 2. Кривые производительности насосов серии MCU-CH



Исполнение	Размеры, мм																			Масса, кг
	DN_A	DN_M	a	f	h_1	h_2	b	c	m_1	m_2	n_1	n_2	s_1	W	d_1	L	t	u	e_1	e_2	
100-400	125	100	140	530	280	355	80	22	200	150	500	400	22	370	42	110	45	12	288	265	205
125-400	150	125	140	530	315	400	100	22	200	150	500	400	22	370	42	110	45	12	306	275	215
150-315	200	150	160	670	315	400	100	24	200	150	550	450	24	500	48	110	52	14	315	275	265
150-400	200	150	160	670	315	450	100	24	200	150	550	450	24	500	48	110	52	14	335	295	310
200-315	250	200	180	670	355	480	100	24	200	150	600	500	24	500	48	110	52	14	365	300	330
200-400	250	200	180	670	355	500	100	24	200	150	600	500	24	500	48	110	52	14	375	320	370
250-315	300	250	250	720	400	560	110	26	250	200	670	560	26	555	48	110	52	14	420	335	500

Рис. 3. Габаритно-присоединительный чертеж насосов серии MCU-CH



Насосы центробежные, серия ТСН

Предприятие-изготовитель:
Pompetravaini S.p.A, Италия

Серия ТСН является дальнейшим конструктивным развитием серии MCU-CH и представляет собой одноступенчатые центробежные насосы с корпусом спирального типа с аксиальным всасывающим отверстием и радиальной крыльчаткой — импеллером. Насосы предназначены для перекачивания различных жидкостей, в том числе жидкой фазы СУГ. Отличительной особенностью конструкции данного типа насосов является высокая гидравлическая отдача (напор) при относительно мягких требованиях к кавитационному запасу. Кроме того, имеется возможность подогрева или охлаждения корпуса насоса и всасывающей камеры как за счет перекачиваемой среды, так и от внешнего источника.

Условное обозначение

ТСН 32-160 A/1X-C/A3-M/U2-Z

- ***Специальная модификация***
- ***Моноблочное исполнение со спец. переходником***
- ***Материалы конструкции***
- ***Тип уплотнения вала***
- ***Конструктивное исполнение***
- ***Модификация конструкции канала смазки***
- ***Номинальный диаметр импеллера, мм***
- ***Диаметр выпуского фланца, DN***
- ***Серия (тип импеллера)***
- ***Одноступенчатый центробежный насос***
- ***Тип насоса***

Технические характеристики

	ТСН	*ТСН гр.5*
Конструкция импеллера	закрытого типа	
Производительность, м³/ч	500	2200
Максимальное давление, МПа	1,5	0,8
Самовсасывающий	да	
Количество ступеней нагнетания	1	1
Уплотнение вала привода	механическое	

Насос состоит из корпуса насоса *1* с импеллером *2*, крышки *14*, вала привода *4*, установленного в подшипниковые узлы роликового *15* и шарикового *5* подшипников в корпусе *6*. Корпус *6* имеет внутреннюю полость, в которую заливается смазка через отверстие *11*. В корпусе насоса на валу привода установлено механическое (как вариант — сальниковое) уплотнение *8*. Уплотнение вала имеет возможность смазки транспортируемой средой, либо смазки из внешнего источника, что значительно повышает его износостойкость.

Предполагается 6 вариантов уплотнений для различных типоразмеров насосов:

— исполение С — стандартное механическое уплотнение с конической камерой, смазываемое транспортируемой средой;

— исполнение R — то же с цилиндрической камерой;

— исполнение RR — сдвоенное механическое уплотнение, смазываемое из внешнего источника;

— исполение 2R — аналогично RR, но с иной конструкцией уплотнений;

— исполнение В — сальниковое уплотнение, смазываемое из внешнего источника;

— исполнение CD — механическое уплотнение картриджного типа с конической камерой.

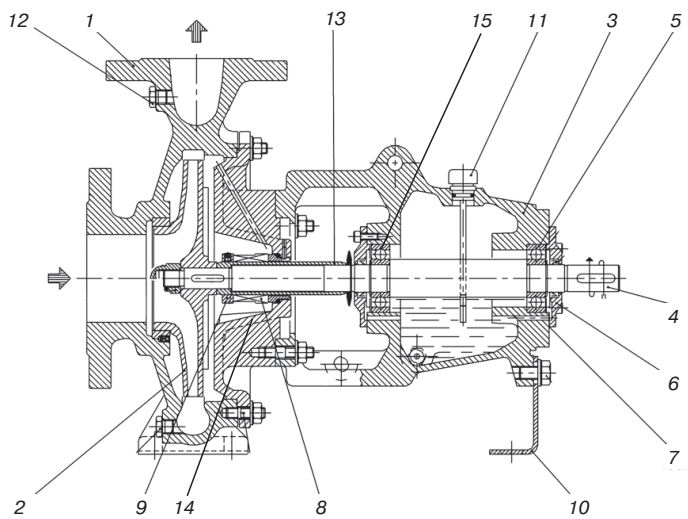


Рис. 1. Насос ТСН: 1 — корпус насоса; 2 — импеллер; 3 — корпус вала привода; 4 — вал привода; 5 — подшипник шариковый; 6 — корпус подшипников; 7 — уплотнение; 8 — механическое уплотнение вала;9 — стопорное кольцо; 10 — опорная нога; 11 — отверстие для заполнения маслом; 12 — масляная пробка; 13 — втулка вала; 14 — крышка насоса; 15 — подшипник роликовый

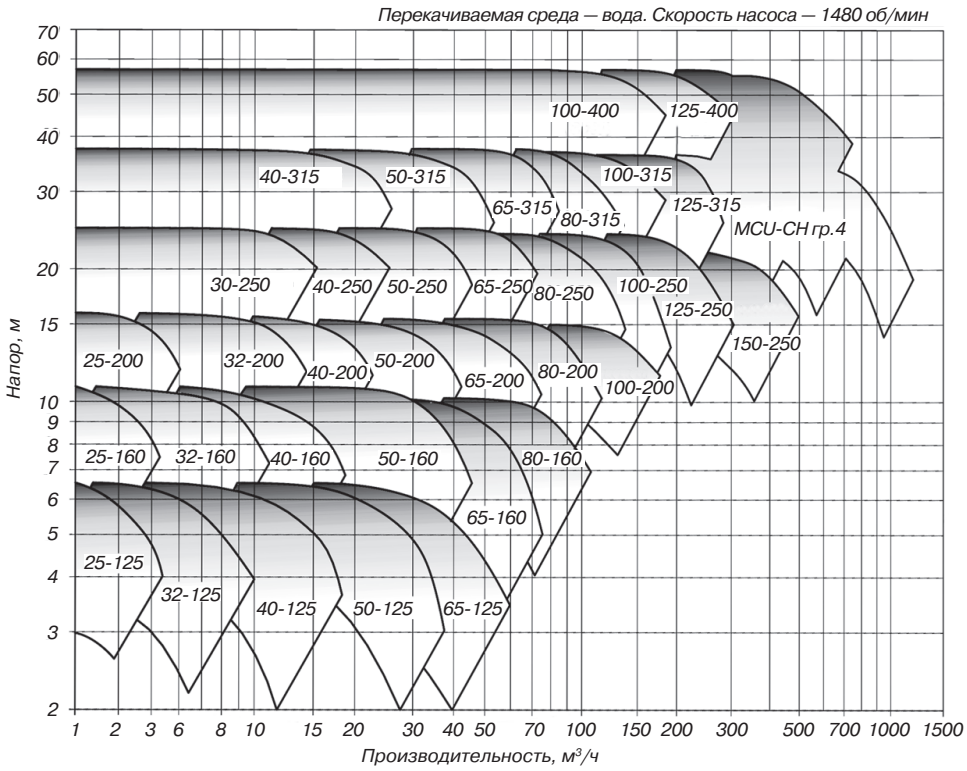
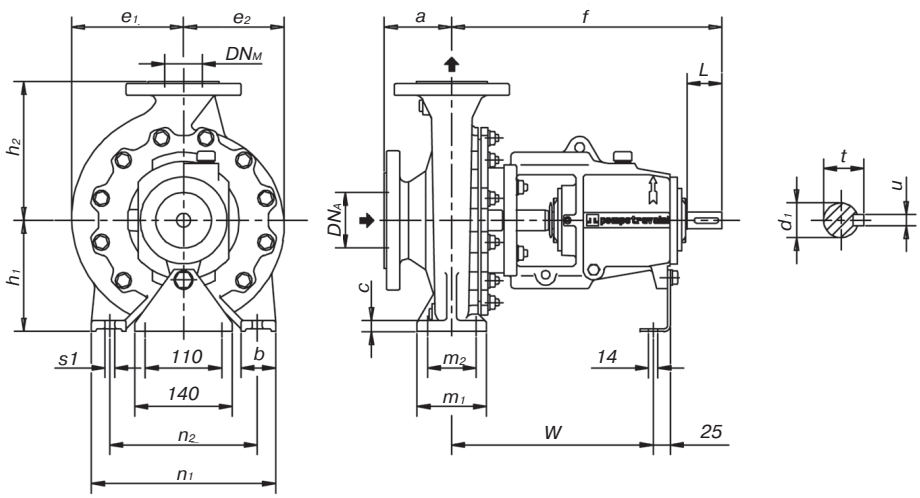


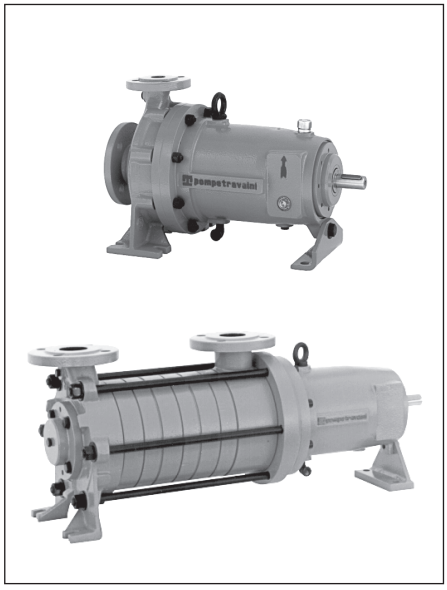
Рис.2. Кривые производительности насосов серии ТСН

www.gazovik.ru



Исполнение	Размеры, мм																			Масса, кг
	DN_A	DN_M	a	f	h_1	h_2	b	c	m_1	m_2	n_1	n_2	s_1	W	d1	L	t	u	e_1	e_2	
25-125	40	25	80	385	112	140	50	15	100	70	190	140	14	285	24	50	27	8	95	90	32
25-160	40	25	80	385	132	160	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	110	108	36
25-200	40	25	80	385	160	180	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	133	128	40
32-125	50	32	80	385	112	140	50	15	100	70	190	140	14	285	24	50	27	8	105	91	35
32-160	50	32	80	385	132	160	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	125	110	38
32-200	50	32	80	385	160	180	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	140	130	44
32-250	50	32	100	500	180	225	65	18	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	166	162	80
40-125	65	40	80	385	112	140	50	15	100	70	210	160	14	285	24	50	27	8	115	100	36
40-160	65	40	80	385	132	160	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	130	115	40
40-200	65	40	100	385	160	180	50	16	100	70	265	212	14	285	24	50	27	8	146	135	46
40-250	65	40	100	500	180	225	65	18	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	176	163	82
40-315	65	40	125	500	200	250	65	18	125	95	345	280	14	370	32	80	35	10	205	200	86
50-125	80	50	100	385	132	160	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	130	110	40
50-160	80	50	100	385	160	180	50	16	100	70	265	212	14	285	24	50	27	8	147	125	45
50-200	80	50	100	385	160	200	50	16	100	70	265	212	14	285	24	50	27	8	161	146	47
50-250	80	50	125	500	180	225	65	18	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	183	169	85
50-315	80	50	125	500	225	280	65	18	125	95	345	280	14	370	32	80	35	10	210	197	82
65-125	100	65	100	385	160	180	65	16	125	95	280	212	14	285	24	50	27	8	145	117	70
65-160	100	65	100	500	160	200	65	16	125	95	280	212	14	370	32	80	35	10	160	130	73
65-200	100	65	100	500	180	225	65	18	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	174	152	80
65-250	100	65	125	500	200	250	80	20	160	120	360	280	18	370	32	80	35	10	195	175	85
65-400	100	65	125	500	250	300	100	22	160	120	500	400	22	370	32	80	35	10	250	235	130
80-160	125	80	125	500	180	225	65	16	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	186	142	78
80-200	125	80	125	500	180	250	65	18	125	95	345	280	14	370	32	80	35	10	188	158	93
80-250	125	80	125	500	225	280	80	20	160	120	400	315	18	370	32	80	35	10	225	185	108
100-200	125	100	125	500	200	280	80	20	160	120	360	280	18	370	32	80	35	10	211	170	99

Рис. 3. Габаритно-присоединительный чертеж насосов серии ТСН



Насосы центробежные, серии: ТСК, ТВК

Предприятие-изготовитель:
Pompetravaini S.p.A, Италия

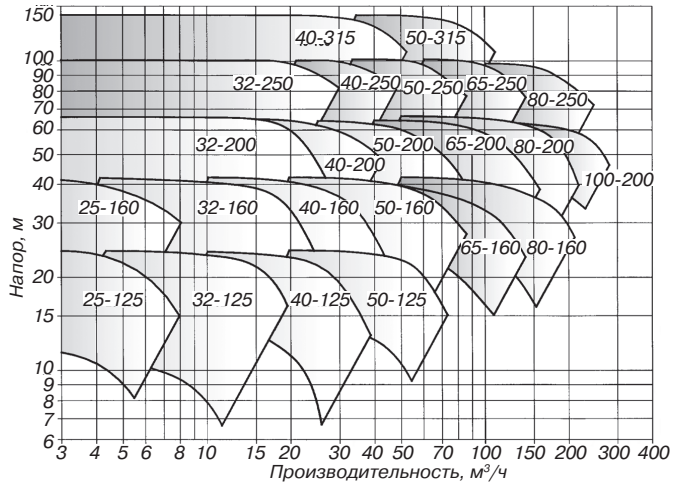
Насосы серий ТСК, ТВК — центробежные насосы, имеющие от одной до восьми ступеней нагнетания и обеспечивающие за счет каждой своей ступени последовательное нагнетание потока перекачиваемой жидкости от входа в насос к его выходу. Конструкция насосов ТСК предусматривает одну ступень всасывания, в то время как ТВК — многосекционное исполнение. Конструкция обоих исполнений насосов предусматривает наличие корпуса приводного вала с двумя подшипниковыми узлами и масляным картером. Также она обеспечивает возможность жидкостного охлаждения либо подогрева из внешнего источника рабочей камеры импеллера и муфты уплотнения приводного вала.

Технические характеристики

	ТСК	*ТВК*
Конструкция импеллера	закрытого типа	радиального типа
Производительность, м^3/ч	300	35
Максимальное давление, МПа	1,6	1,6
Самовсасывающий	нет	да
Количество ступеней нагнетания	1	1–8
Уплотнение вала привода	магнитная муфта	

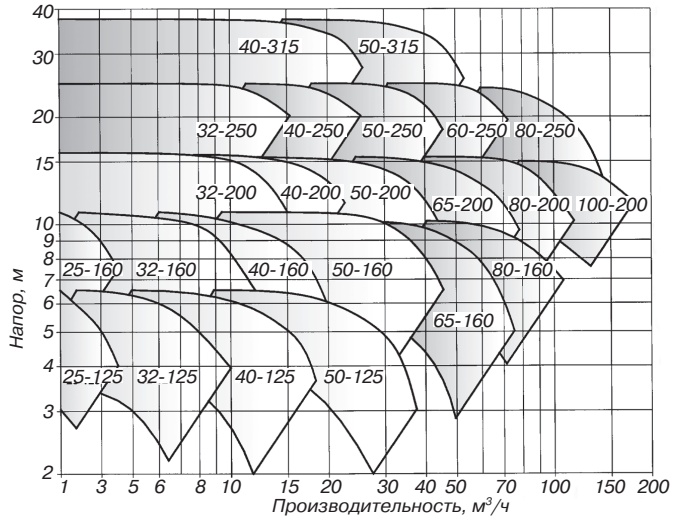
ТСК

Перекачиваемая среда — вода. Скорость насоса — 2950 об/мин



ТСК

Перекачиваемая среда — вода. Скорость насоса — 1480 об/мин



ТВК

Перекачиваемая среда — вода. Скорость насоса — 1450 об/мин

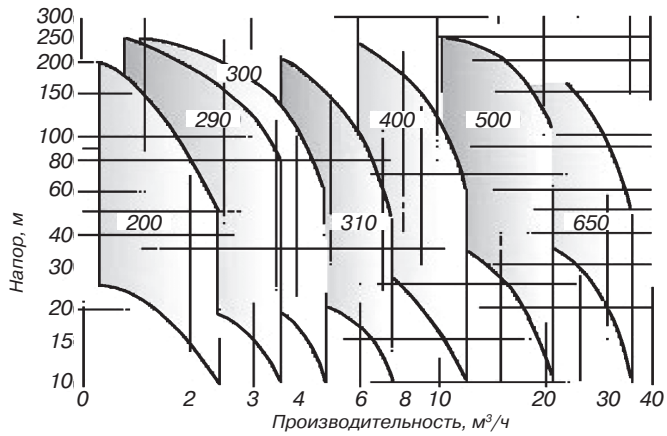
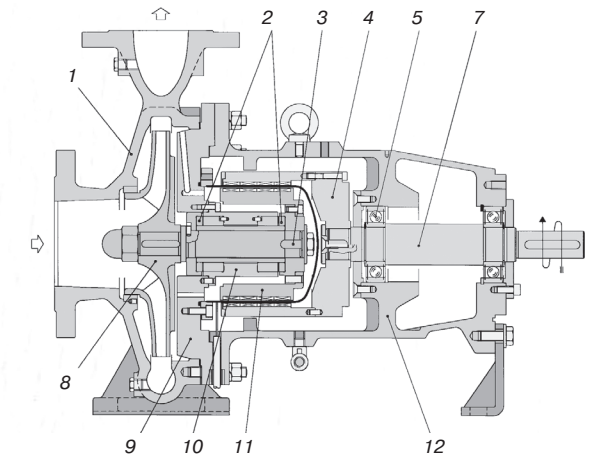
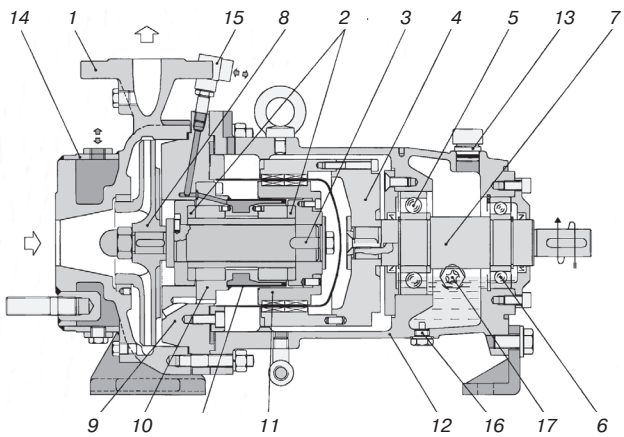


Рис.1. Кривые производительности насосов серий ТСК и ТВК

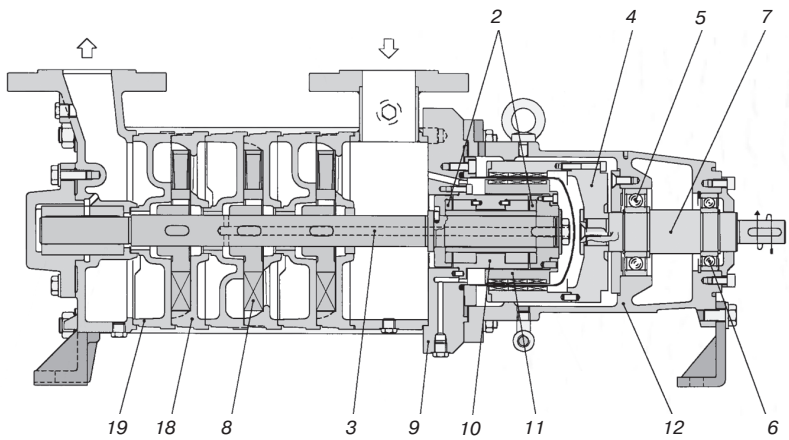


Насос ТСК без секции гидравлического терморегулирования

Рис. 2. Насосы ТСК, ТВК:
1 — корпус насоса;
2 — подшипник;
3 — вторичный вал;
4 — маховик;
5, 6 — подшипник шариковый;
7 — вал привода;
8 — импеллер;
9 — крышка корпуса насоса;
10 — корпус подшипника;
11 — магнитная муфта уплотнения;
12 — корпус подшипниковых узлов;
13 — пробка масляного картера;
14 — картер теплообменника;
15 — канал теплообменника;
16 — дренажная пробка;
17 — датчик уровня масла;
18 — ступень всасывания;
19 — ступень нагнетания

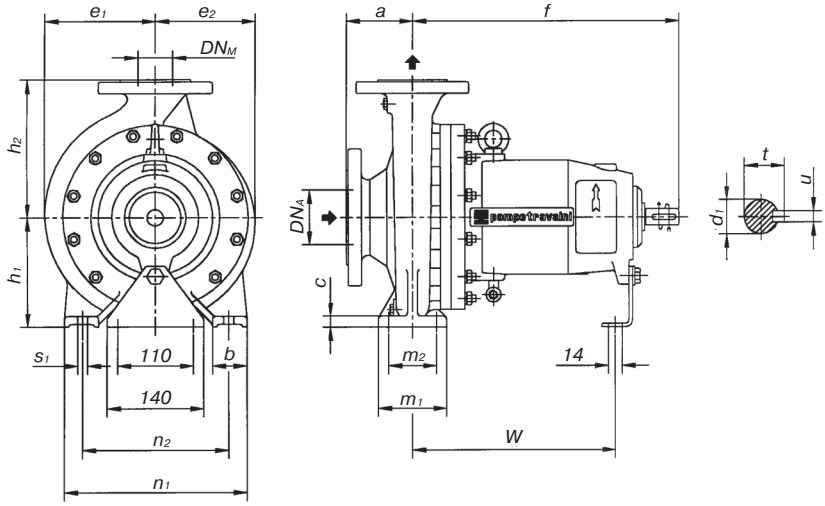


Насос ТСК с секцией гидравлического терморегулирования



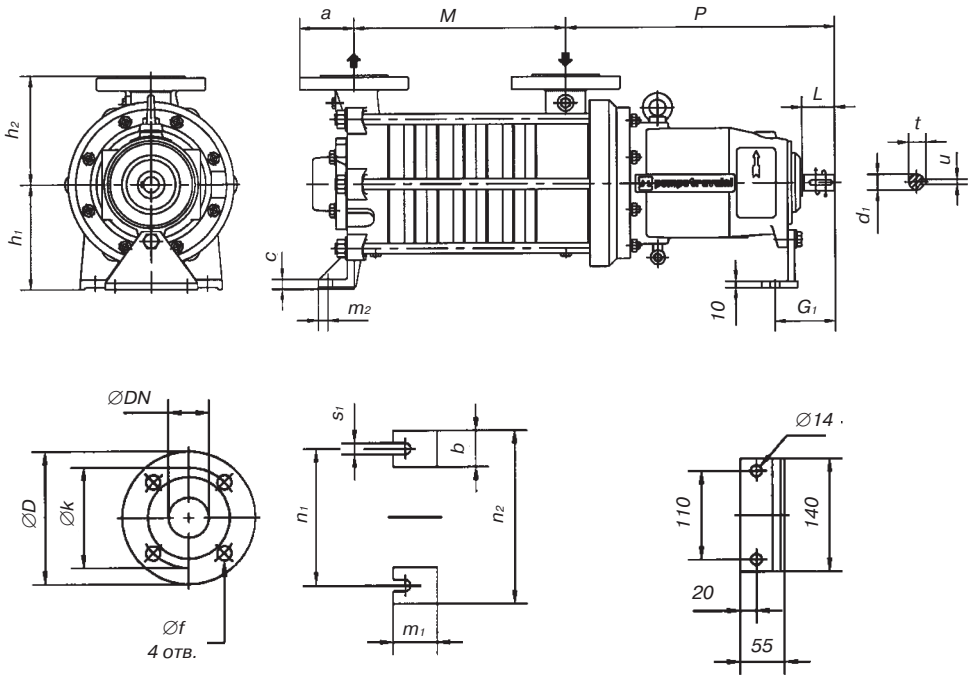
Насос ТВК

www.gazovik.ru



Исполнение	Размеры, мм																			Масса, кг
	DN_A	DN_M	a	f	h_1	h_2	b	c	m_1	m_2	n_1	n_2	s_1	W	d_1	L	t	u	e_1	e_2	
25-125	40	25	80	385	112	140	50	15	100	70	190	140	14	285	24	50	27	8	95	90	58
25-160	40	25	80	385	132	160	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	110	108	64
32-125	50	32	80	385	112	140	50	15	100	70	190	140	14	285	24	50	27	8	105	91	59
32-160	50	32	80	385	132	160	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	125	110	66
32-200	50	32	80	385	160	180	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	140	130	74
32-250	50	32	100	500	180	225	65	18	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	166	162	116
40-125	65	40	80	385	112	140	50	15	100	70	210	160	14	285	24	50	27	8	115	100	61
40-160	65	40	80	385	132	160	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	130	115	68
40-200	65	40	100	385	160	180	50	16	100	70	265	212	14	285	24	50	27	8	146	135	77
40-250	65	40	100	500	180	225	65	18	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	176	163	117
40-315	65	40	125	500	200	250	65	18	125	95	345	280	14	370	32	80	35	10	205	200	116
50-125	80	50	100	385	132	160	50	16	100	70	240	190	14	285	24	50	27	8	130	110	64
50-160	80	50	100	385	160	180	50	16	100	70	265	212	14	285	24	50	27	8	147	125	72
50-200	80	50	100	385	160	200	50	16	100	70	265	212	14	285	24	50	27	8	161	146	81
50-250	80	50	125	500	180	225	65	18	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	183	169	120
50-315	80	50	125	500	225	280	65	18	125	95	345	280	14	370	32	80	35	10	210	197	117
65-160	100	65	100	500	160	200	65	16	125	95	280	212	14	370	32	80	35	10	160	130	108
65-200	100	65	100	500	180	225	65	18	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	174	152	115
65-250	100	65	125	500	200	250	80	20	160	120	360	280	18	370	32	80	35	10	195	175	120
80-160	125	80	125	500	180	225	65	16	125	95	320	250	14	370	32	80	35	10	186	142	113
80-200	125	80	125	500	180	250	65	18	125	95	345	280	14	370	32	80	35	10	188	158	128
80-250	125	80	125	500	225	280	80	20	160	120	400	315	18	370	32	80	35	10	225	185	143
100-200	125	100	125	500	200	280	80	20	160	120	360	280	18	370	32	80	35	10	211	170	135

Рис. 3. Габаритно-присоединительный чертеж насосов серии ТСК

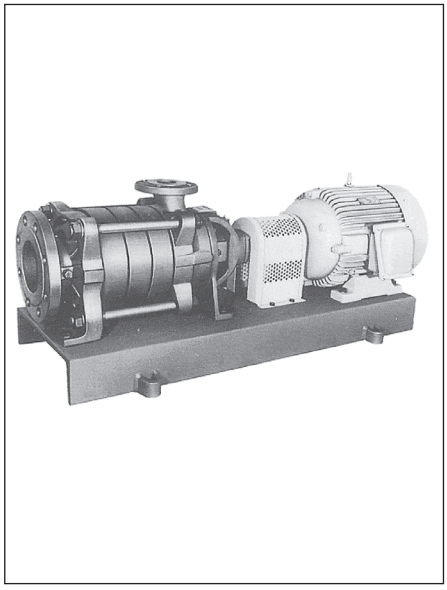


Исполнение	Размеры, мм																		
	DN	a	b	m_1	m_2	c	h_1	h_2	n_1	n_2	s_1	M							
												Количество секций нагнетания							
												1	2	3	4	5	6	7	8
200	20	53	35	40	12	11	100	100	140	105	12	108	142	176	210	244	278	312	346
290-300-310	32	70	35	45	12	12	112	135	170	135	12	144	184	224	264	304	344	384	424
400	40	75	40	50	12	13	132	140	195	155	12	152	207	262	317	372	427	482	537
500	50	83	45	55	15	15	160	165	215	170	14	171	246	321	396	471	546	621	696
650	65	93	50	55	15	16	180	180	245	195	14	190	280	370	460	550		—	

Исполнение	Тип подшипника	Размеры, мм					
		P	G_1	L	d_1	t	u
200	1	407	92	50	24	27	8
290-300-310	1	407	92	50	24	27	8
400	1	409	92	50	24	27	8
	2	529	132	80	32	35	10
500	1	409	92	50	24	27	8
	2	509	132	80	32	35	10
650	2	530	132	80	32	35	10

DN	Размеры, мм		
	∅D	∅k	∅f
20	105	75	14
32	140	100	18
40	150	110	18
50	165	125	18
65	185	145	18

Рис. 4. Габаритно-присоединительный чертеж насосов серии ТВК



Насосы центробежные, серии: ZEA, UEF, UEAA 5001...10010

Предприятие-изготовитель:
STERLING SIHI GmbH, Германия

Многоступенчатые секционные центробежные насосы большой производительности с Г-образным каналом с ДКЗ-ступенью применяются для наполнения автоцистерн, а также в резервуарных парках хранения СУГ.

Насосы серии ZEA и UEAA оснащены всасывающей ступенью, препятствующей образованию паровых пробок СУГ.

Технические характеристики

Максимальная производительность Q_{max}, — 220 м^3/час.
Максимальное дифференциальное давление Δp — 2,7 МПа.
Напор — 354 м.
Частота вращения насоса — 3400 об/мин.
Рабочая температура — от –25 до +60 °С.
Максимальное рабочее давление PN — 4,0 МПа.
Количество ступеней сжатия — от 2 до 10.
Направление вращения — по часовой стрелке (со стороны привода насоса).
Материал корпуса — ковкий чугун (EN JL 1040 по DIN EN 1563).

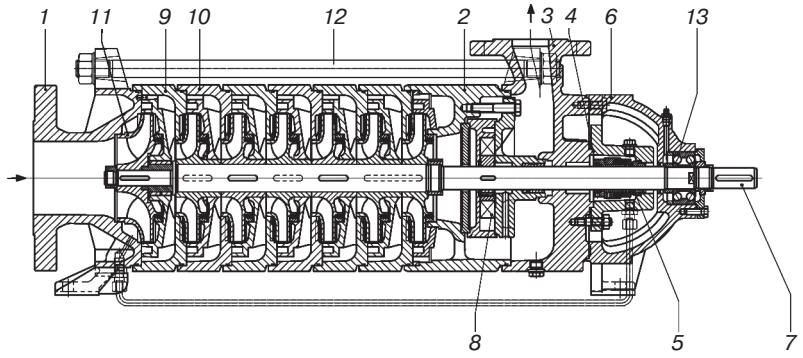


Рис. 1. Насос UEAA 6502 MA DBG 1C 1:
1 — всасывающий патрубок; 2 — всасывающая секция; 3 — напорный патрубок; 4 — кожух торцевого уплотнения; 5 — торцевое уплотнение; 6 — корпус подшипника; 7 — вал; 8 — лопастное колесо; 9 — задерживающая ступень; 10 — проставка; 11 — рабочее колесо; 12 — шпилька стяжная; 13 — подшипник

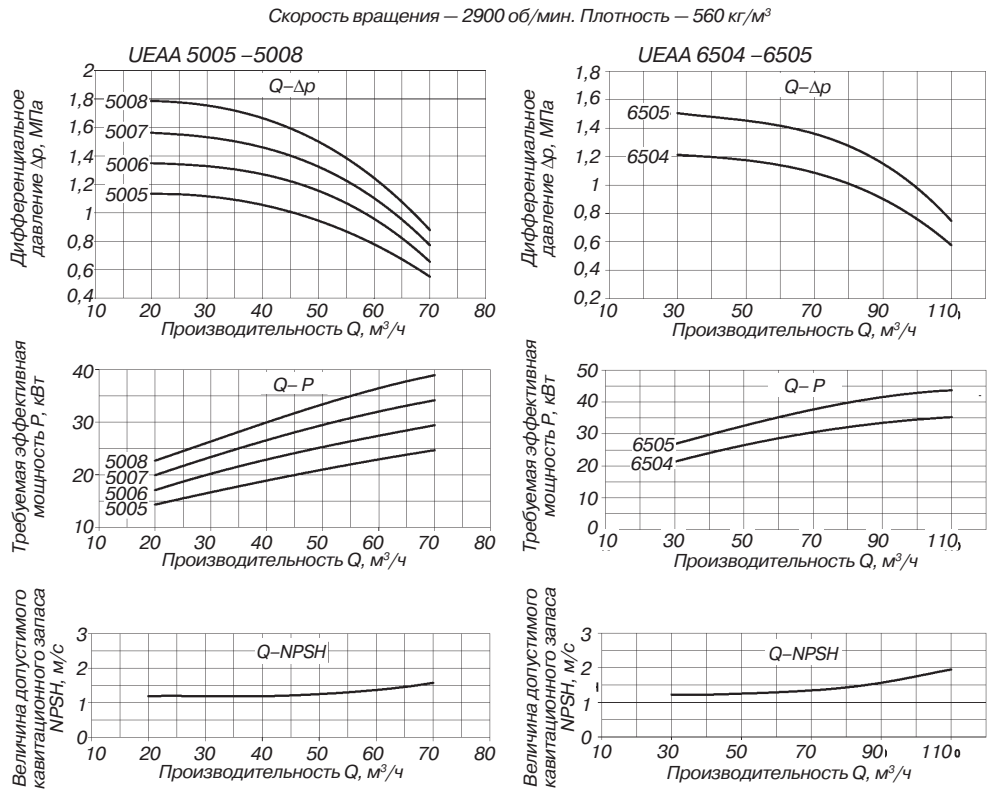


Рис.2. Зависимость производительности насосов UEAA 5005–6505 от различных показателей

www.gazovik.ru

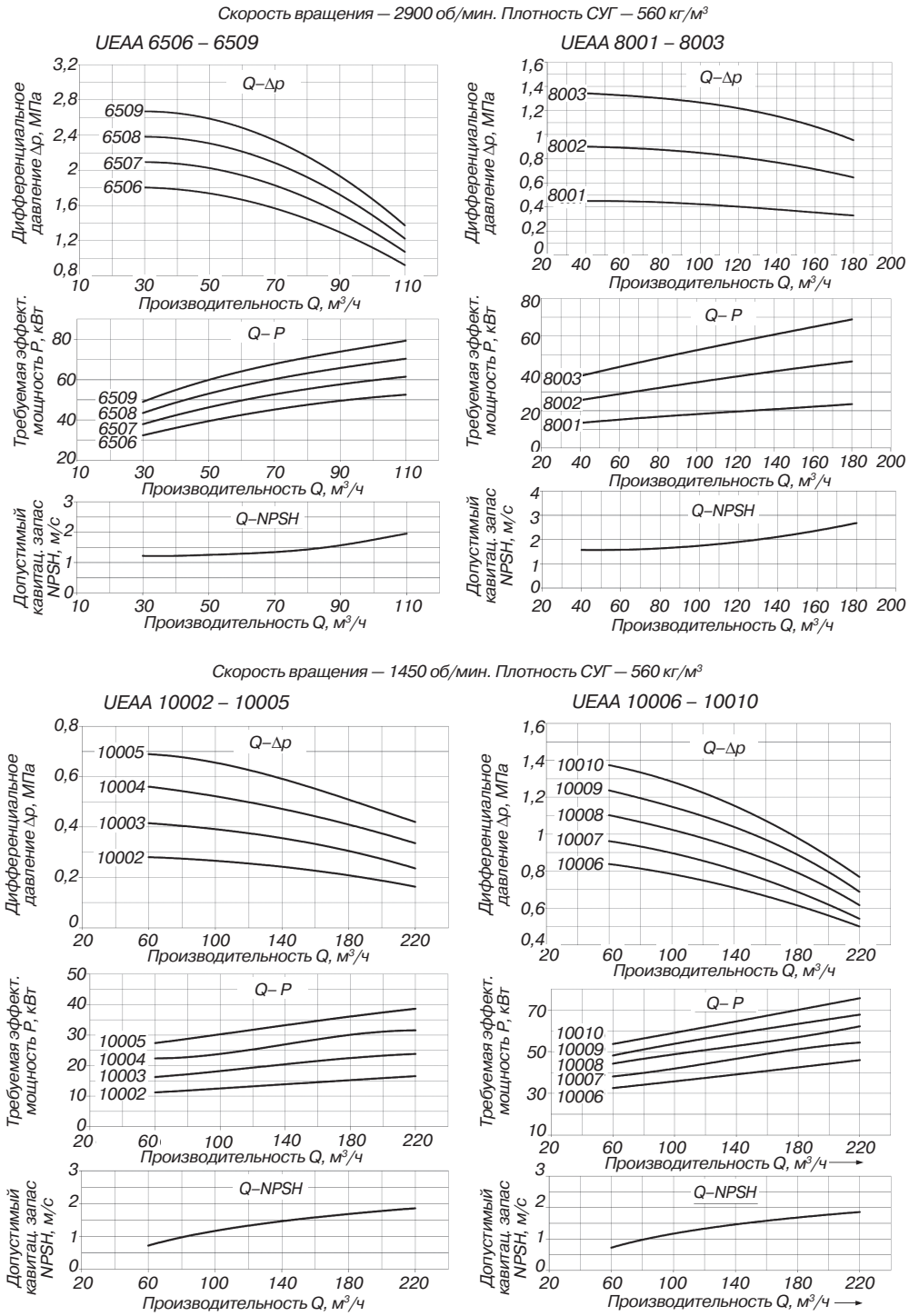
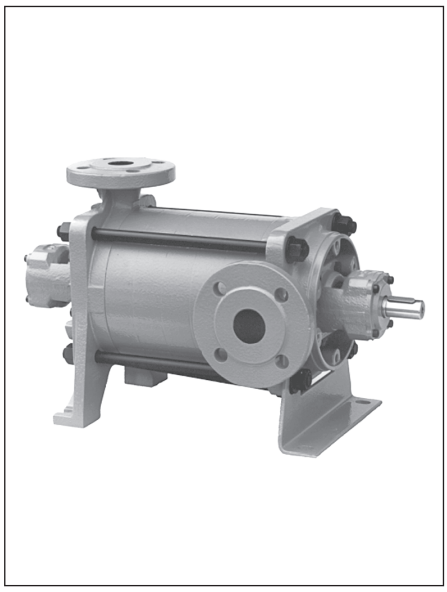


Рис. 3. Зависимость производительности насосов UEAA 6506–10010 от различных показателей



Насосы центробежные, серия ТМА

Предприятие-изготовитель:
Pompetravaini S.p.A, Италия

Насосы серии ТМА — многоступенчатые центробежные насосы, которые обеспечивают за счет каждой своей ступени последовательное нагнетание потока перекачиваемой жидкости от входа в насос к его выходу. Конструкция насосов предусматривает два варианта расположения входа и выхода транспортируемой среды: аксиальное (вход — горизонтально, выход — вертикально) и симметричное (вход и выход вертикально) по отношению к продольной оси насоса.

Условное обозначение

ТМА 32-4 А/2Х-С/А3-М/Т-V-Z

- ***Специальное исполнение***
- ***Моноблочное исполнение со спец. переходником***
- ***Материалы исполнения***
- ***Тип уплотнения вала***
- ***Номер конструкции***
- ***Модификация конструкции канала смазки***
- ***Количество ступеней нагнетания***
- ***Диаметр выпуского фланца, DN***
- ***Максимальное давление, МПа***
- ***Многоступенчатый центробежный насос***
- ***Насос Pompetravaini***

Технические характеристики

Конструкция импеллера	закрытого типа
Производительность, $м^3/ч$	45
Максимальное давление, МПа	4
Напор, м, min/max	40–400
Самовсасывающий	нет
Количество ступеней нагнетания	3–15
Уплотнение вала привода	механическое или сальниковое

В насосах ТМА, с учетом значительной длины, осевые силы уравновешиваются за счет балансировки лопастей импеллера последней рабочей секции. Для конструкций насосов с двумя опорами внешних подшипников нагрузка равномерно распределяется между точками опоры вала привода.

В зависимости от номинального размера условного прохода выходного отверстия насосы серии ТМА делятся на две группы: ТМА 31; 32 и ТМА 40; 50.

Предполагается 2 варианта уплотнений для насосов типоразмера МА 31; 32:

— исполнение RR — сдвоенное механическое уплотнение, смазываемое из внешнего источника;

— исполение 2R — аналогично RR, но с иной конструкцией уплотнений.

Также предполагается 4 варианта уплотнений для насосов типоразмера ТМА 40; 50:

— исполение С — стандартное механическое уплотнение с конической камерой, смазываемое транспортируемой средой;

— исполнение RR — сдвоенное механическое уплотнение, смазываемое из внешнего источника;

— исполение 2R — аналогично RR, но с иной конструкцией уплотнений;

— исполнение В — сальниковое уплотнение, смазываемое из внешнего источника.

Кроме того, внутри группы ТМА 31; 32 насосы различаются:

— исполнением с одним подшипником (на стороне привода) и с двумя внешними подшипниками;

— способом смазки уплотнений вала: по каналу внутри корпуса или по внешней трубке;

— количеством секций (ступеней нагнетания);

— расположением входа/выхода относительно продольной оси насоса.

— способом монтажа: вертикально или горизонтально.

— способом агрегатирования с электродвигателем: через муфту или в моноблочном исполнении.

Насосы группы ТМА 40; 50 выпускаются в исполнении с двумя внешними подшипниками, с внешней трубкой подачи смазки, с муфтовым присоединением к электродвигателю и различаются только количеством секций и расположением входа/выхода.

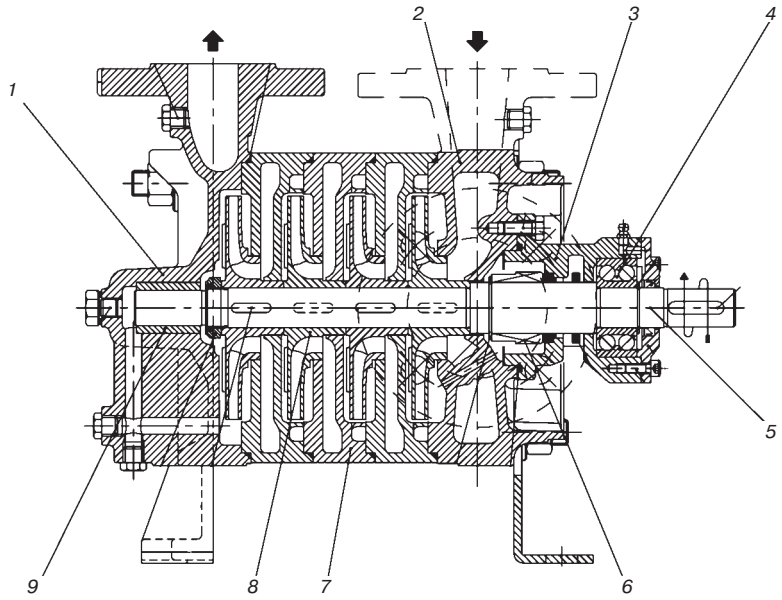


Рис. 1. Насос ТМА 31 и 32, исполнение R:
1 — корпус всасывания; 2 — корпус нагнетания; 3 — корпус подшипника и механического уплотнения; 4 — подшипник; 5 — вал; 6 — механическое уплотнение; 7 — секция нагнетания; 8 — импеллер; 9 — втулка вала

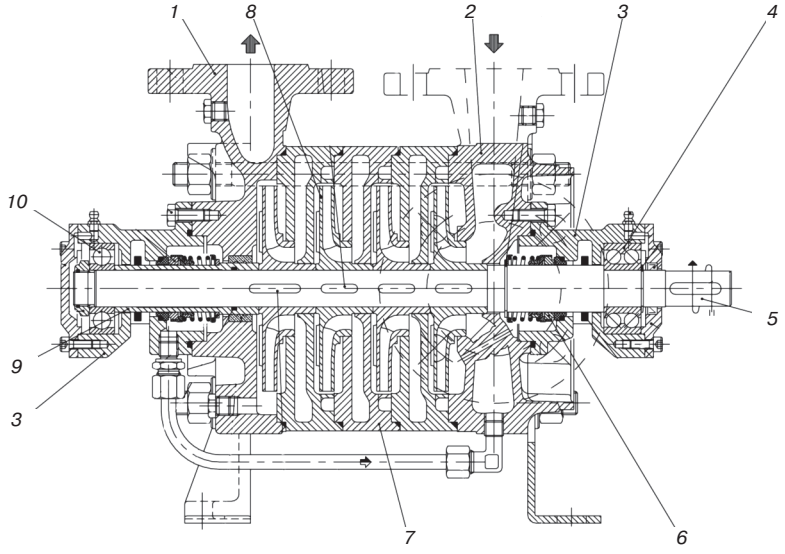


Рис. 2. Насос ТМА 31 и 32, исполнение С:
1 — корпус всасывания; 2 — корпус нагнетания; 3 — корпус подшипника и механического уплотнения; 4, 10 — подшипник; 5 — вал; 6 — механическое уплотнение; 7 — секция нагнетания; 8 — импеллер; 9 — втулка вала

www.gazovik.ru

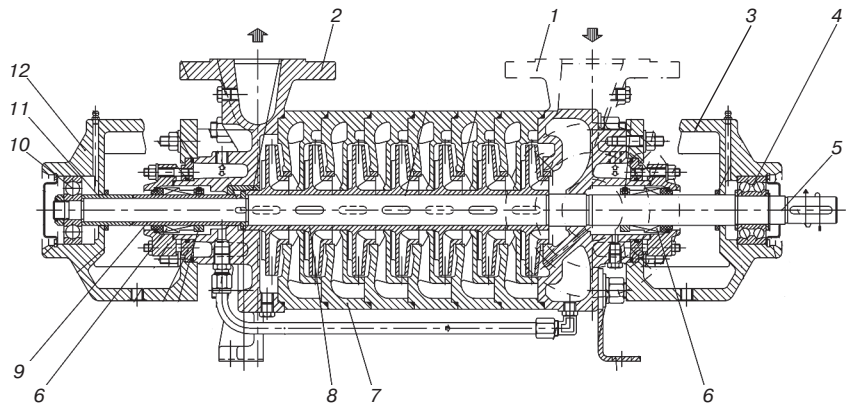


Рис. 3. Насос ТМА 40 и 50? исполнение С:
1 — корпус всасывания; 2 — корпус нагнетания; 3 — корпус подшипника и механического уплотнения; 4, 10 — подшипник; 5 — вал; 6 — механическое уплотнение; 7 — секция нагнетания; 8 — импеллер; 9, 11 — втулка вала; 12 — корпус подшипника

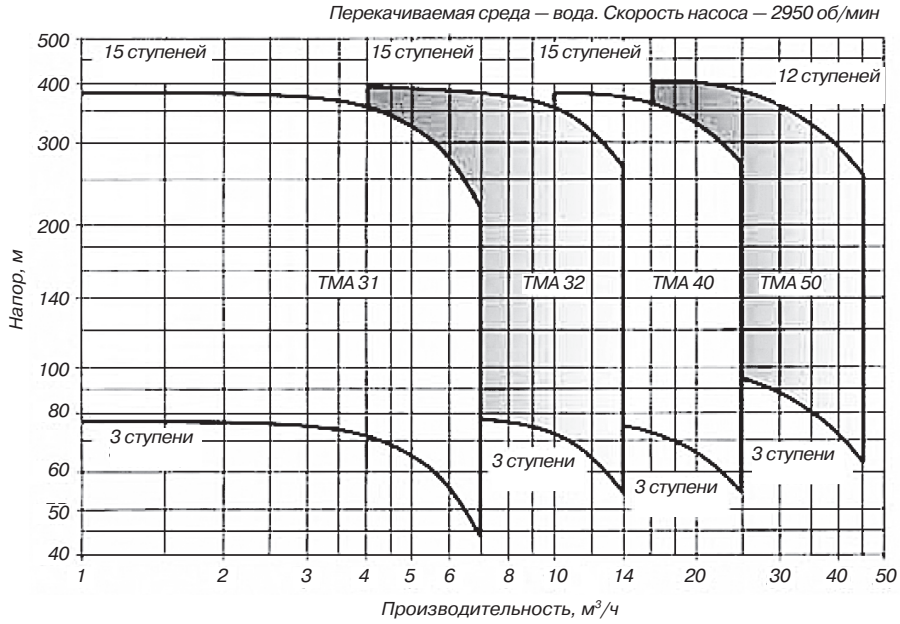
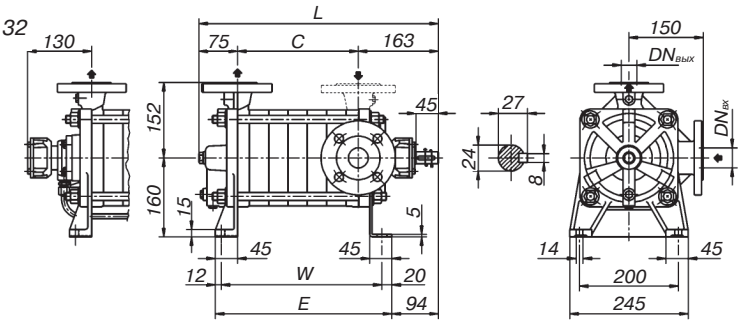


Рис. 4. Кривые производительности насосов серий ТМА

ТМА 31 и ТМА 32



Конструкция С *Конструкция R*

ТМА 40 и ТМА 50

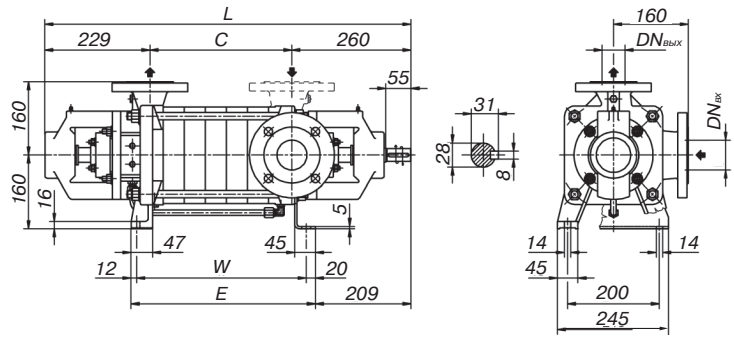
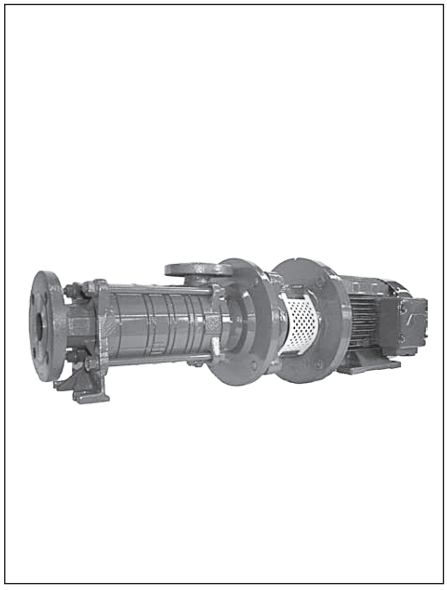


Рис. 5. Габаритно-присоединительный чертеж насосов серии ТМА

Исполнение	*Размеры, мм*						*Масса, кг*
	$DN_{вх}$	*$DN_{вых}$*	*C*	*L*	*W*	*E*	
ТМА 31-3 и 32-3			125	363	205	237	35
ТМА 31-4 и 32-4			164	402	244	276	40
ТМА 31-5 и 32-5			203	441	283	315	45
ТМА 31-6 и 32-6			242	480	322	354	50
ТМА 31-7 и 32-7			281	519	361	393	55
ТМА 31-8 и 32-8			320	558	400	432	60
ТМА 31-9 и 32-9	40	32	359	597	439	471	65
ТМА 31-10 и 32-10			398	536	478	510	70
ТМА 31-11 и 32-11			437	675	517	549	75
ТМА 31-12 и 32-12			476	714	556	588	80
ТМА 31-13 и 32-13			515	753	595	627	85
ТМА 31-14 и 32-14			554	792	634	666	90
ТМА 31-15 и 32-15			593	831	673	705	95
ТМА 40-3 и 50-3			171	660	231	263	88/86
ТМА 40-4 и 50-4			217	706	277	309	95/92
ТМА 40-5 и 50-5			263	752	323	355	102/98
ТМА 40-6 и 50-6			309	798	369	401	109/104
ТМА 40-7 и 50-7			355	844	415	447	116/110
ТМА 40-8 и 50-8			401	890	461	493	123/116
ТМА 40-9 и 50-9	65	50	447	936	507	539	130/122
ТМА 40-10 и 50-10			493	982	553	585	137/128
ТМА 40-12 и 50-11			539	1028	599	631	144/134
ТМА 40-12 и 50-12			585	1074	645	677	151/140
ТМА 40-13			631	1120	691	723	158
ТМА 40-14			677	1166	737	769	165
ТМА 40-15			723	1212	783	815	172

www.gazovik.ru



Насосы центробежные SC 2002/5...2004/5

Предприятие-изготовитель:
STERLING SIHI GmbH, Германия

Насосы применяются в заправочных станциях с надземными емкостями хранения СУГ с забором газа из нижней части резервуара.

Технические характеристики

Максимальная производительность Q_{max} — 3900 л/ч.
Максимальное дифференциальное давление Δp — 1,4 МПа.
Частота вращения насоса — 2900 об/мин.
Диапазон рабочих температур — от –25 до +80 °С.
Максимальное рабочее давление PN — 4,0 МПа.
Количество ступеней сжатия — от 2 до 4.
Направление вращения — против часовой стрелки (со стороны привода насоса).
Материал корпуса — ковкий чугун (EN JS 1025 по DIN EN 1563).

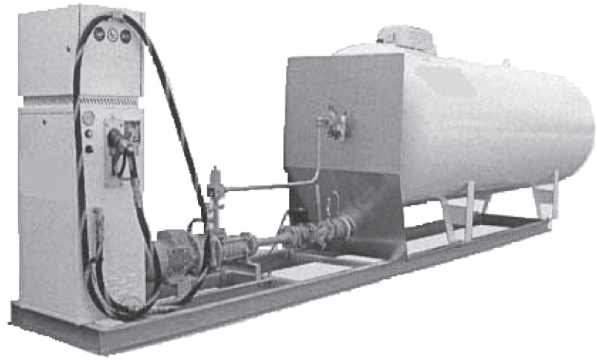


Рис. 1. Автозаправочная станция с использованием насоса SC 2003/5

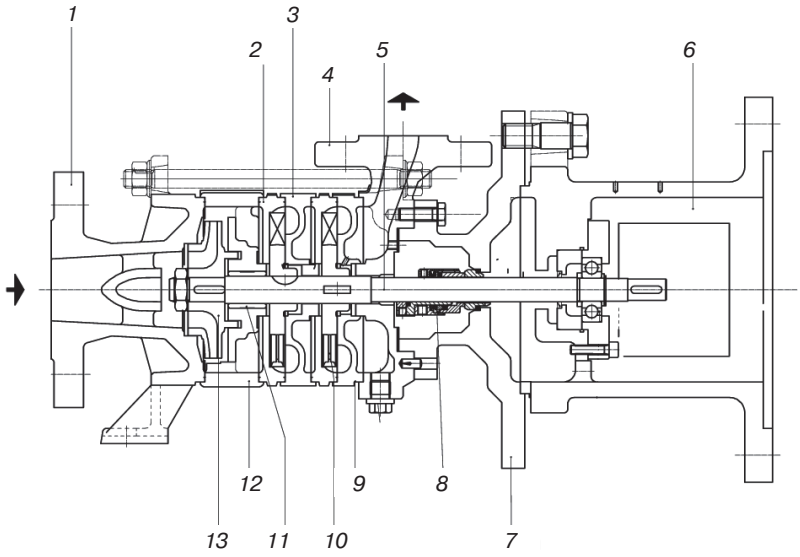
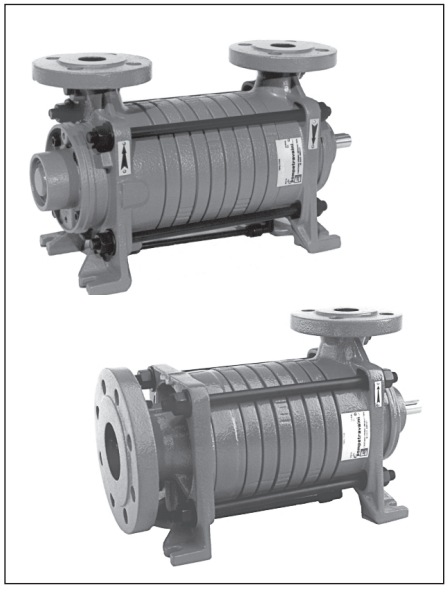


Рис. 2. Насос SC 2002/5 A4 AFU 1A 0, моноблок:
1 — всасывающий патрубок ; 2 — всасывающая секция; 3, 9 — напорная секция; 4 — напорный патрубок; 5 — вал; 6 — корпус подшипника; 7 — кожух торцевого уплотнения; 8 — торцевое уплотнение; 10 — лопастное колесо; 11 — втулка подшипника; 12 — проставка; 13 — рабочее колесо

www.gazovik.ru



Насосы центробежные, серии: ТВН, ТВА

Предприятие-изготовитель:
Pompetravaini S.p.A, Италия

Насосы серии ТВН, ТВА — многоступенчатые секционные центробежные насосы с ДКЗ-ступенью, препятствующей образованию паровых пробок СУГ, обеспечивающие за счет каждой своей ступени последовательное нагнетание потока перекачиваемой жидкости от входа в насос к его выходу. Конструкция насосов ТВА предусматривает аксиальное расположение входа и выхода транспортируемой среды (вход — горизонтально, выход — вертикально), в то время как ТВН — симметричное (вход и выход вертикально) по отношению к продольной оси насоса. Приводный вал имеет один подшипниковый узел со стороны присоединения к электродвигателю и муфтовое уплотнение с резьбовым соединением на другом конце вала.

Стандартное исполнение уплотнения приводного вала — RR — сдвоенное механическое уплотнение, смазываемое из внешнего источника.

Условное обозначение

ТВН 40-3 А/1-С/А3-М/Т-V-Z

- ***Специальное исполнение***
- ***Моноблочное исполнение со спец. переходником***
- ***Материалы исполнения***
- ***Тип уплотнения вала***
- ***Номер конструкции***
- ***Модификация конструкции канала смазки***
- ***Количество ступеней нагнетания***
- ***Диаметр выпуского фланца, DN***
- ***Тип конструкции***
- ***Самовсасывающий многоступенчатый центробежный насос***
- ***Насос Pompetravaini***

Технические характеристики

	ТВН	ТВА
Конструкция импеллера	радиального типа	радиального тиба, либо закрытого типа
Производительность, м³/ч	70	35
Максимальное давление, МПа	4	4
Самовсасывающий	нет	да
Напор, м, min/max		40–400
Количество ступеней нагнетания	1	1–8
Уплотнение вала привода	механическое	

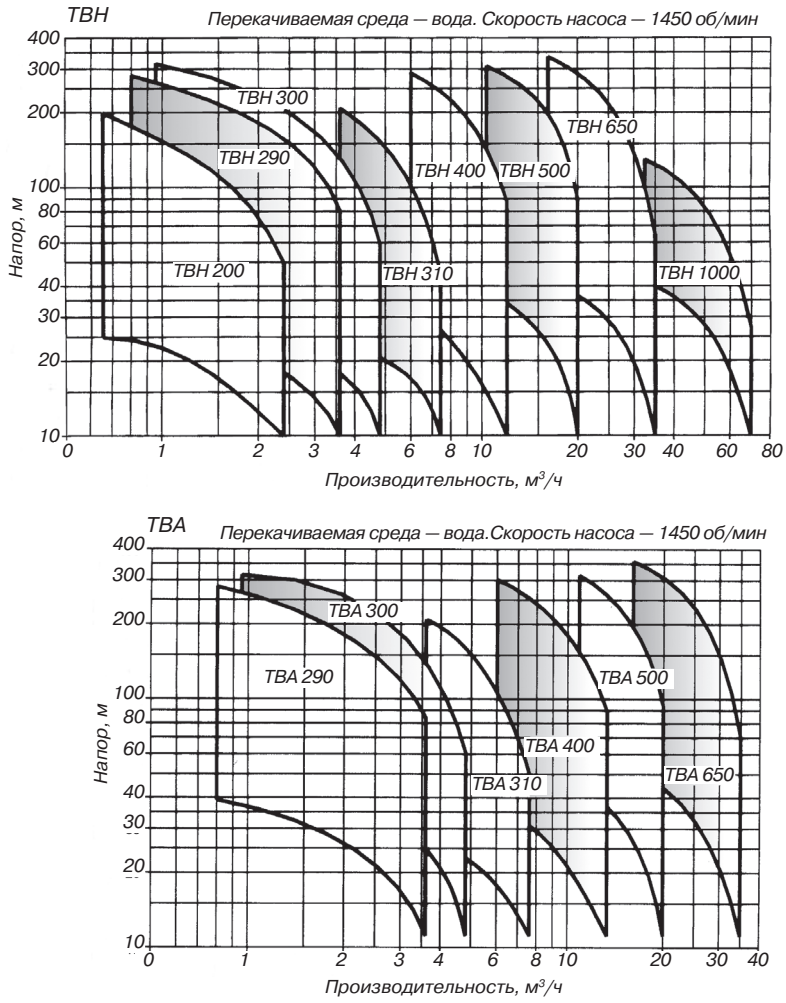
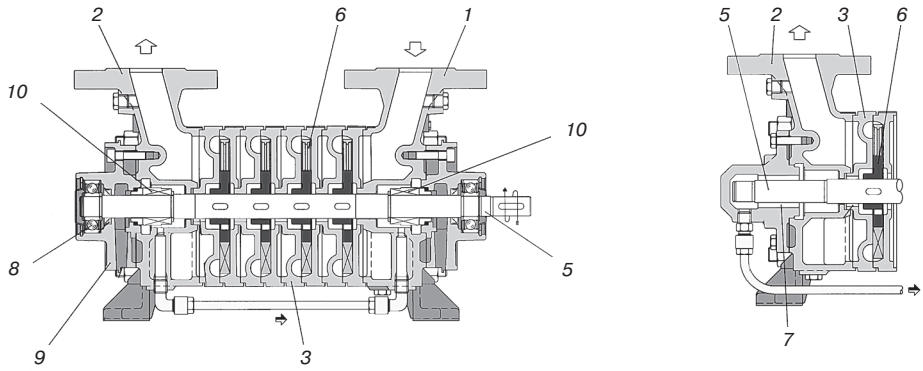
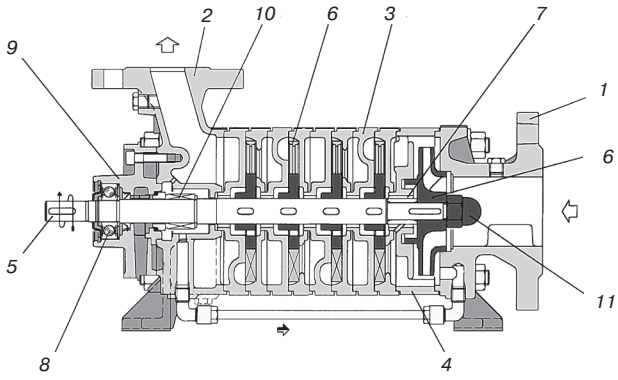


Рис. 1. Кривые производительности насосов серий ТВН и ТВА

www.gazovik.ru

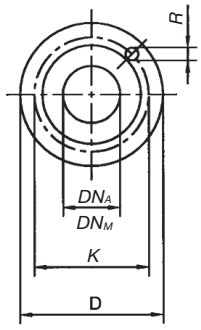


ТВН, конструкция С



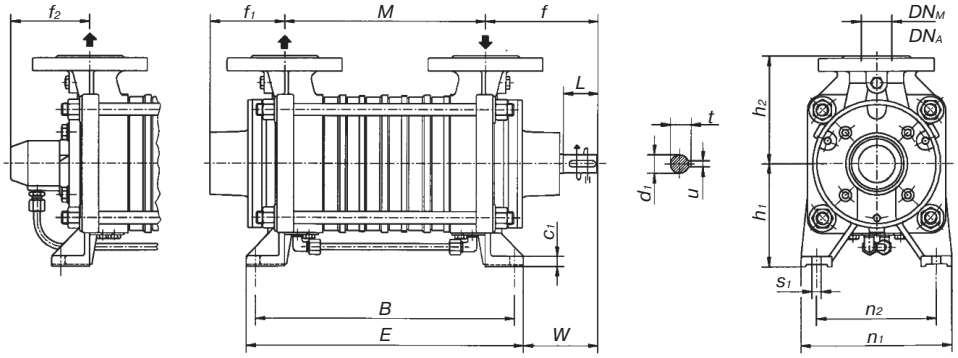
ТВА, конструкция R

Рис. 2. Насосы ТВН, ТВА:
1 — всасывающая секция; 2 — выпускная секция; 3 — ступень нагнетания; 4 — ступень всасывания; 5 — вал приводной; 6 — импеллер; 7 — уплотнение секции; 8 — подшипник; 9 — корпус подшипника; 10 — механическое уплотнение; 11 — гайка крепления приводного вала



DN_A–DN_M	Размеры, мм			Кол-во отверстий
	D	K	R	
20	105	75	14	4
32	140	100	18	4
40	150	110	18	4
50	165	125	18	4
65	185	145	18	8
80	200	165	18	8
100	235	190	22	8

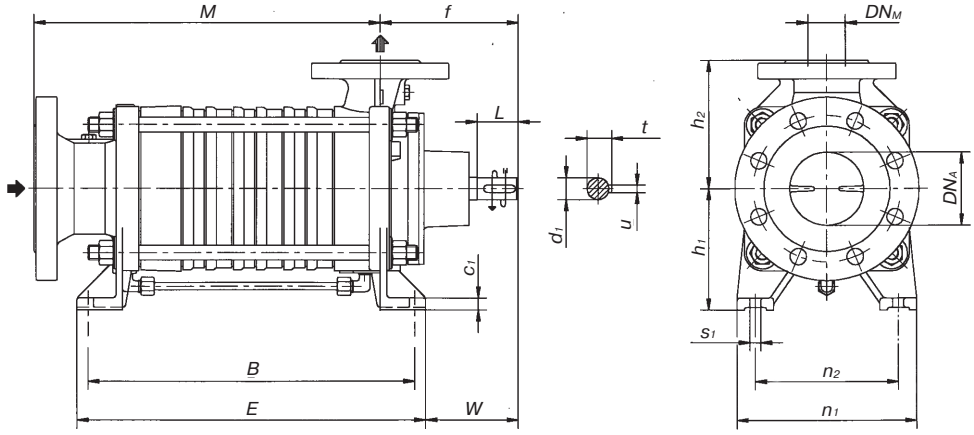
Рис. 3. Габаритно-присоединительный чертеж фланцев насосов серии ТВН, ТВА



Исполнение	Размеры, мм																			Масса, кг
	DN_A	DN_M	M	B	h_1	h_2	E	f	f_1	f_2	W	c_1	n_1	n_2	s_1	d_1	L	t	u	
ТВН 201	20	20	108	158	100	100	182	108,5	71	81	71,5	11	140	105	12	14	35	16	5	14,5
ТВН 202	20	20	142	192	100	100	216	108,5	71	81	71,5	11	140	105	12	14	35	16	5	16
ТВН 203	20	20	176	226	100	100	250	108,5	71	81	71,5	11	140	105	12	14	35	16	5	17,5
ТВН 204	20	20	210	260	100	100	284	108,5	71	81	71,5	11	140	105	12	14	35	16	5	19
ТВН 205	20	20	244	294	100	100	318	108,5	71	81	71,5	11	140	105	12	14	35	16	5	20,5
ТВН 206	20	20	278	328	100	100	352	108,5	71	81	71,5	11	140	105	12	14	35	16	5	22
ТВН 207	20	20	312	362	100	100	386	108,5	71	81	71,5	11	140	105	12	14	35	16	5	23,5
ТВН 208	20	20	346	396	100	100	420	108,5	71	81	71,5	11	140	105	12	14	35	16	5	25
ТВН 291-301-311	32	32	144	204	112	135	228	113	70	76	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	22,5
ТВН 292-302-312	32	32	184	244	112	135	268	113	70	76	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	26
ТВН 293-303-313	32	32	224	284	112	135	308	113	70	76	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	29,5
ТВН 294-304-314	32	32	264	324	112	135	348	113	70	76	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	33
ТВН 295-305-315	32	32	304	364	112	135	388	113	70	76	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	36,5
ТВН 296-306-316	32	32	344	404	112	135	428	113	70	76	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	40
ТВН 297-307-317	32	32	384	444	112	135	468	113	70	76	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	43,5
ТВН 298-308-318	32	32	424	484	112	135	508	113	70	76	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	47
ТВН 401	40	40	152	228	132	140	252	151	97	102	101	13	195	155	12	24	45	27	8	30
ТВН 402	40	40	207	283	132	140	307	151	97	102	101	13	195	155	12	24	45	27	8	35
ТВН 403	40	40	262	338	132	140	362	151	97	102	101	13	195	155	12	24	45	27	8	40
ТВН 404	40	40	317	393	132	140	417	151	97	102	101	13	195	155	12	24	45	27	8	45
ТВН 405	40	40	372	448	132	140	472	151	97	102	101	13	195	155	12	24	45	27	8	50
ТВН 406	40	40	427	503	132	140	527	151	97	102	101	13	195	155	12	24	45	27	8	55
ТВН 407	40	40	482	558	132	140	582	151	97	102	101	13	195	155	12	24	45	27	8	60
ТВН 408	40	40	537	613	132	140	637	151	97	102	101	13	195	155	12	24	45	27	8	65
ТВН 501	50	50	171	251	160	165	281	151	97	102	96	15	215	170	14	24	45	27	8	39
ТВН 502	50	50	246	326	160	165	356	151	97	102	96	15	215	170	14	24	45	27	8	49
ТВН 503	50	50	321	401	160	165	431	151	97	102	96	15	215	170	14	24	45	27	8	59
ТВН 504	50	50	396	476	160	165	506	151	97	102	96	15	215	170	14	24	45	27	8	69
ТВН 505	50	50	471	551	160	165	581	151	97	102	96	15	215	170	14	24	45	27	8	79
ТВН 506	50	50	546	626	160	165	656	151	97	102	96	15	215	170	14	24	45	27	8	89
ТВН 507	50	50	621	701	160	165	731	151	97	102	96	15	215	170	14	24	45	27	8	99
ТВН 508	50	50	696	776	160	165	806	151	97	102	96	15	215	170	14	24	45	27	8	109
ТВН 651	65	65	190	270	180	180	300	184	117	120	129	16	245	195	14	28	65	31	8	52
ТВН 652	65	65	280	360	180	180	390	184	117	120	129	16	245	195	14	28	65	31	8	67
ТВН 653	65	65	370	450	180	180	480	184	117	120	129	16	245	195	14	28	65	31	8	82
ТВН 654	65	65	460	540	180	180	570	184	117	120	129	16	245	195	14	28	65	31	8	97
ТВН 655	65	65	550	630	180	180	660	184	117	120	129	16	245	195	14	28	65	31	8	112
ТВН 656	65	65	640	720	180	180	750	184	117	120	129	16	245	195	14	28	65	31	8	127
ТВН 657	65	65	730	810	180	180	840	184	117	120	129	16	245	195	14	28	65	31	8	142
ТВН 658	65	65	820	900	180	180	930	184	117	120	129	16	245	195	14	28	65	31	8	157

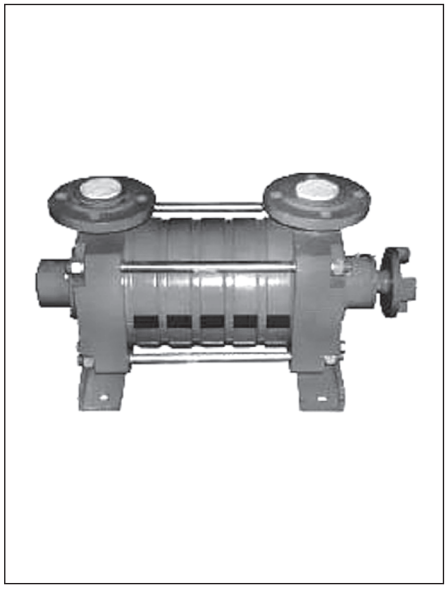
Рис. 4. Габаритно-присоединительный чертеж насосов серии ТВН

www.gazovik.ru



Исполнение	Размеры, мм																Масса, кг
	DN_A	DN_M	M	B	h_1	h_2	E	f	W	c_1	n_1	n_2	s_1	d_1	L	t	u	
ТВА 291-301-311	65	32	228	209	112	135	233	113	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	24
ТВА 292-302-312	65	32	268	249	112	135	273	113	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	27,5
ТВА 293-303-313	65	32	308	289	112	135	313	113	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	31
ТВА 294-304-314	65	32	348	329	112	135	353	113	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	34,5
ТВА 295-305-315	65	32	388	369	112	135	393	113	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	38
ТВА 296-306-316	65	32	428	409	112	135	433	113	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	41,5
ТВА 297-307-317	65	32	468	449	112	135	473	113	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	45
ТВА 298-308-318	65	32	508	489	112	135	513	113	71	12	170	135	12	19	40	21,5	6	48,5
ТВА 401	80	40	268	247	132	140	271	151	101	13	195	155	12	24	45	27	8	37
ТВА 402	80	40	323	302	132	140	326	151	101	13	195	155	12	24	45	27	8	42
ТВА 403	80	40	378	357	132	140	381	151	101	13	195	155	12	24	45	27	8	47
ТВА 404	80	40	433	412	132	140	436	151	101	13	195	155	12	24	45	27	8	52
ТВА 405	80	40	488	467	132	140	491	151	101	13	195	155	12	24	45	27	8	57
ТВА 406	80	40	543	522	132	140	546	151	101	13	195	155	12	24	45	27	8	62
ТВА 407	80	40	598	577	132	140	601	151	101	13	195	155	12	24	45	27	8	67
ТВА 408	80	40	653	632	132	140	656	151	101	13	195	155	12	24	45	27	8	72
ТВА 501	100	50	305	287	160	165	317	153	98	15	215	170	14	24	45	27	8	50
ТВА 502	100	50	380	362	160	165	392	153	98	15	215	170	14	24	45	27	8	60
ТВА 503	100	50	455	437	160	165	467	153	98	15	215	170	14	24	45	27	8	70
ТВА 504	100	50	530	512	160	165	542	153	98	15	215	170	14	24	45	27	8	80
ТВА 505	100	50	605	587	160	165	617	153	98	15	215	170	14	24	45	27	8	90
ТВА 506	100	50	680	662	160	165	692	153	98	15	215	170	14	24	45	27	8	100
ТВА 507	100	50	755	737	160	165	767	153	98	15	215	170	14	24	45	27	8	110
ТВА 508	100	50	830	812	160	165	842	153	98	15	215	170	14	24	45	27	8	120
ТВА 651	100	65	338	311	180	180	341	184	129	16	245	195	14	28	65	31	8	65
ТВА 652	100	65	428	401	180	180	431	184	129	16	245	195	14	28	65	31	8	80
ТВА 653	100	65	518	491	180	180	521	184	129	16	245	195	14	28	65	31	8	95
ТВА 654	100	65	608	581	180	180	611	184	129	16	245	195	14	28	65	31	8	110
ТВА 655	100	65	698	671	180	180	701	184	129	16	245	195	14	28	65	31	8	125
ТВА 656	100	65	788	761	180	180	791	184	129	16	245	195	14	28	65	31	8	140
ТВА 657	100	65	878	851	180	180	881	184	129	16	245	195	14	28	65	31	8	155
ТВА 658	100	65	968	941	180	180	971	184	129	16	245	195	14	28	65	31	8	170

Рис. 5. Габаритно-присоединительный чертеж насосов серии ТВА



Насос центробежный НСВГ

Предприятие-изготовитель:
ЗАО «Джи Ти Сэвэн», Россия

Предназначен для перекачивания сжиженных углеводородных газов плотностью не более 1050 кг/м^3.

Технические характеристики

Температура рабочей среды, °С	от – 40 до + 45
Наибольшее давление, развиваемое насосом, МПа (кгс/см^2)	1,6 (16)
Скорость вращения вала электродвигателя, об/мин	1450
Тип насоса	вихревой, пятиступенчатый
Мощность электродвигателя, кВт	7,5
Вид исполнения электродвигателя	взрывозащищенное
Степень взрывозащиты	1Ex d11BT4/11Ex dUCT4
Степень безопасности	JP54
Условный проход патрубков $Д_у$	40
Тип соединения патрубков	фланцевое (выступ/впадина)
Напряжение питания, В	$380^{+10\%}_{-15\%}$
Частота вращения вала, об/мин	1450
Производительность л/мин	от 20 до 85
Габаритные размеры агрегата, мм, не более:	
длина	1040
ширина	300
высота	470
Масса насоса, кг, не более	70
Средний срок службы, лет, не менее	10

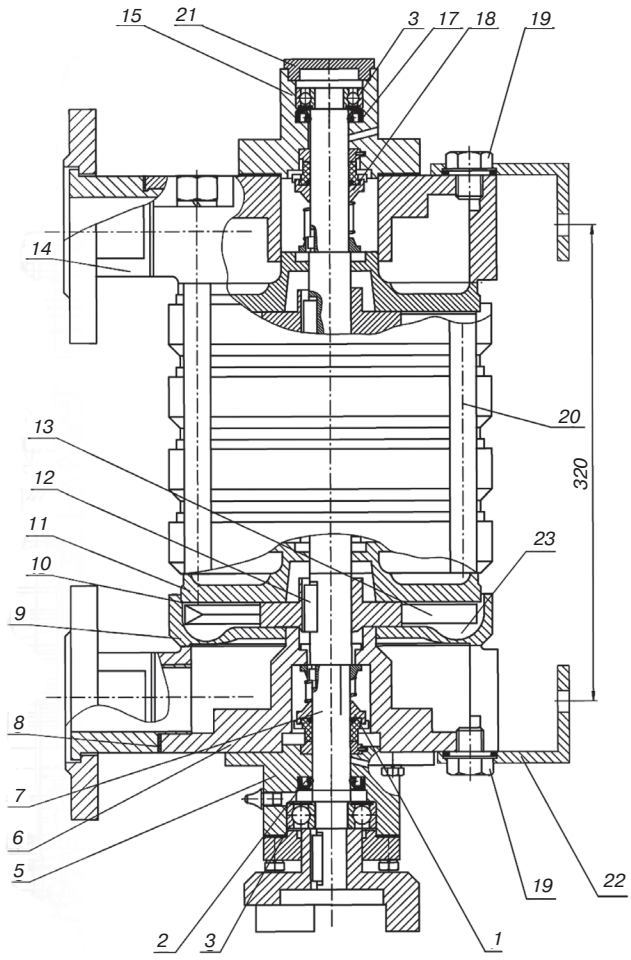


Рис. 1. Насос НСВГ:
1,18 — кольца резиновые; 2,14,17 — манжеты; 3 — подшипники; 5,15 — корпусы подшипников; 6 — корпус нагнетательный; 7 — вал; 8,10 — прокладки; 9 — диск нагнетательный; 11 — диск всасывающий; 12 — шпонки; 13 — колесо рабочее; 14 — корпус всасывающий; 19 — пробка; 20 — шпилька; 21 — заглушка; 22 — опора; 23 — камера

Устройство и принцип работы

Насос имеет пять ступеней нагнетания давления. В состав каждой ступени насоса входит: всасывающий диск *11*; нагнетательный диск *9*; рабочее колесо *13*, которое крепится на валу *7* шпонкой *12*.

Всасывающий *11* и нагнетательный *9* диски образуют камеру *23*, в которой вращается рабочее колесо *13*, закрепленное на валу *7*. Всасывающий диск *11* имеет входное отверстие, а нагнетательный диск *9* — нагнетательное отверстие и направляющий канал. На торцевых плоскостях рабочего колеса *13* имеются шесть отверстий. Четыре отверстия (∅ 5 мм) предназначены для уравновешивания давления сжиженного газа. Два резьбовых отверстия (М 6) служат для снятия рабочего колеса *13* с вала *7* при его разборке. Вал *7* с пятью рабочими колесами вращается на радиальных однорядных подшипниках качения *3*, которые устанавливаются в корпусах подшипников *5* и *15*. Корпуса подшипников крепятся болтами к корпусам насоса *6* и *14*.

Герметичность соединения камер и получение необходимых зазоров между стенками камер и плоскостями рабочих колес достигается прокладками *8* и *10*. Торцевые уплотнения в насосе — пара трения: графит по стали. Для предупреждения утечки газа по валу в уплотнения установлены резиновые кольца *1* и *18*. При пуске в работу насоса необходимо заполнить корпус сжиженным газом.

Для предупреждения выхода смазки и попадания газа в корпуса подшипников установлены манжеты *2*, *4*, *17*. В корпусах подшипников *5* и *15* имеются сигнальные отверстия для контроля герметичности торцевых уплотнений и глухие отверстия диаметром 6,5 мм, глубиной 7 мм для контроля температуры корпусов подшипников. Сигнальные отверстия должны быть постоянно чистыми. Слив газа, воды после гидроиспытаний и воздуха при запуске установки производится через пробки *19* в корпусах *6* и *14*.

При работе агрегата газ поступает во всасывающий корпус *14* насоса и далее через выходное окно всасывающего диска *11* в камеру *23* первой ступени. При вращении рабочего колеса *13* газ, находящийся в лопастях рабочего колеса *13* и в направляющем канале нагнетательного диска *9* совершает:

— движение совместно с рабочим колесом вокруг вала;

— круговое движение из лопастей колеса в направляющий канал и из направляющего канала в лопасти рабочего колеса следующей ступени.

Направляющий канал нагнетательного диска *9* имеет переменное сечение и не замкнут, поэтому движущийся по нему газ сжимается и вытесняется в нагнетательное отверстие и далее в нагнетательный трубопровод.