

НИЖЕГОРОДСКИЙ ЗАВОД  
ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ



# ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

для теплоэнергетики и ЖКХ



*Мы помогаем  
сохранить  
главное - тепло!*



## НЗТО СЕГОДНЯ!

Нижегородский завод теплообменного оборудования – один из ведущих российских производителей теплообменных аппаратов для газоперерабатывающей, нефтяной и химической отраслей промышленности, а также предприятий теплоэнергетического комплекса.

Линейка выпускаемой продукции включает: водоводяные, пароводяные теплообменные аппараты, подогреватели сетевой воды, подогреватели низкого давления, подогреватели для систем регенерации паровых турбин ТЭЦ и другое оборудование теплоэнергетики.

Теплообменные аппараты и оборудование, изготовленные на заводе, установлены на предприятиях теплоэнергетики и ЖКХ (ИТП, ЦТП, ТЭЦ, ТЭС) более чем в 40 регионах страны и ближнего зарубежья.

Среди российских заказчиков – РусГидро, Т-Плюс, ТГК-2, Барнаульская Генерация, Группа Илим (ОАО), ЕВРАЗ ЗСМК и многие другие.

С 2014 года предприятие сфокусировало деятельность на модернизации производства, автоматизации процессов, наращивании ассортимента и развитии экспорта продукции, в первую очередь в страны СНГ.

История Нижегородского завода теплообменного оборудования началась в конце 90-х годов с разработки и выпуска секционных теплообменных аппаратов для сферы ЖКХ. В 2007 году была внедрена в производственный процесс технология пристенной турбулизации, разработанная учеными Московского Авиационного Института. Это нововведение положило начало серийному производству усовершенствованных кожухотрубчатых теплообменников. Они отличаются компактными габаритами, экономичностью, улучшенными эксплуатационными характеристиками. В 2009 году организовано производство охладителей для судовых двигателей морского и речного исполнения. 2010-2014 гг – разработаны и представлены на рынок новые типы оборудования: фильтры, подогреватели, а также подогреватели водоводяные улучшенные, пароводяные и подогреватели паровые разборные.

На предприятии «НЗТО» основной девиз – это качество выпускаемой продукции, поэтому система контроля качества введена на всех этапах производства, от закупки сырья до выпуска оборудования. Каждый этап производственного процесса регламентирован и включает в себя комплекс мероприятий для проведения входного, пооперационного контроля и приемосдаточных испытаний.

Для успешной реализации контроля качества выпускаемой продукции оснастили собственную современную лабораторию где:

- исследуется макро- и микроструктура металла;
- определяется химический состав;

- проводятся механические испытания образцов;
- контроль сварных соединений;
- проводятся испытания на стойкость межкристаллической коррозии.

Пооперационный контроль (при изготовлении оборудования) включает в себя:

- проверку габаритных и присоединительных размеров;
- проводится неразрушающий контроль сварочных соединений (ВИК, ПВК, УК, РК, стилоскопирование).

В приемосдаточные испытания, проверку на прочность и герметичность (пневматические и гидравлические испытания) входят:

- проверка работоспособности, прочности навесных механических, поворотных и строповочных устройств;
- проверка качества ЛКП и антикоррозийной защиты;
- проверка маркировки и упаковки;
- проверка исполнительной документации.

Для успешной реализации выпускаемой продукции Нижегородский завод теплообменного оборудования предлагает клиентам оптимальное соотношение цены и качества при минимальных сроках изготовления, поэтому теплообменное оборудование «НЗТО» может конкурировать с ведущими российскими и европейскими производителями.

Наличие уникальной научно-производственной базы, а также сотрудничество с инжиниринговыми компаниями и проектными институтами позволяет решать задачи любой сложности, поставленные нашими клиентами в оптимальные сроки:

- Более 7000 м<sup>2</sup> производственных площадей с современной технической базой для выпуска теплообменного оборудования по ГОСТу и ТУ;
- Производство оборудования по индивидуальным чертежам. Наши специалисты готовы не только изготовить оборудование по предоставленным чертежам, но и самостоятельно выехать на замер, при этом в данном индивидуальном заказе мы берем на себя обязательства по сертификации;
- Вся продукция Нижегородского завода теплообменного оборудования имеет сертификаты соответствия ТР ТС 032/2013, ТР ТС 010/2013, а также Свидетельство одобрения Морским и Речным регистрами. Предприятие «НЗТО» имеет свидетельство об аттестации технологии сварки по НАКС, Сертификаты ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ Р ИСО 14001-2016.



## ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ВОДОВОДЯНОЙ УЛУЧШЕННЫЙ ПВВ-У

Подогреватели ПВВ-У являются усовершенствованными аналогами кожухотрубных подогревателей ПВ. Применяются, в основном, для систем отопления и ГВС, где в качестве теплоносителя используется вода.

Трубы и корпус аппарата изготавливается из высококачественной нержавеющей стали. Крышки могут быть изготовлены как из нержавеющей стали, так и из углеродистой стали.

Благодаря применению теплообменных труб с кольцевой накаткой значительно возрастает коэффициент теплоотдачи, что позволяет существенно уменьшить габариты и массу теплообменного аппарата, а так же увеличить время между чистками теплообменника.

### Обозначения:

**ПВВ 100.00.10.У**

100- номинальная мощность, кВт

Кол-во ходов по греющей и нагреваемой среде может изменяться в зависимости от типа и рабочих размеров

10- длина аппарата 1000мм

У- материальное исполнение: корпус 12Х18Н10Т,

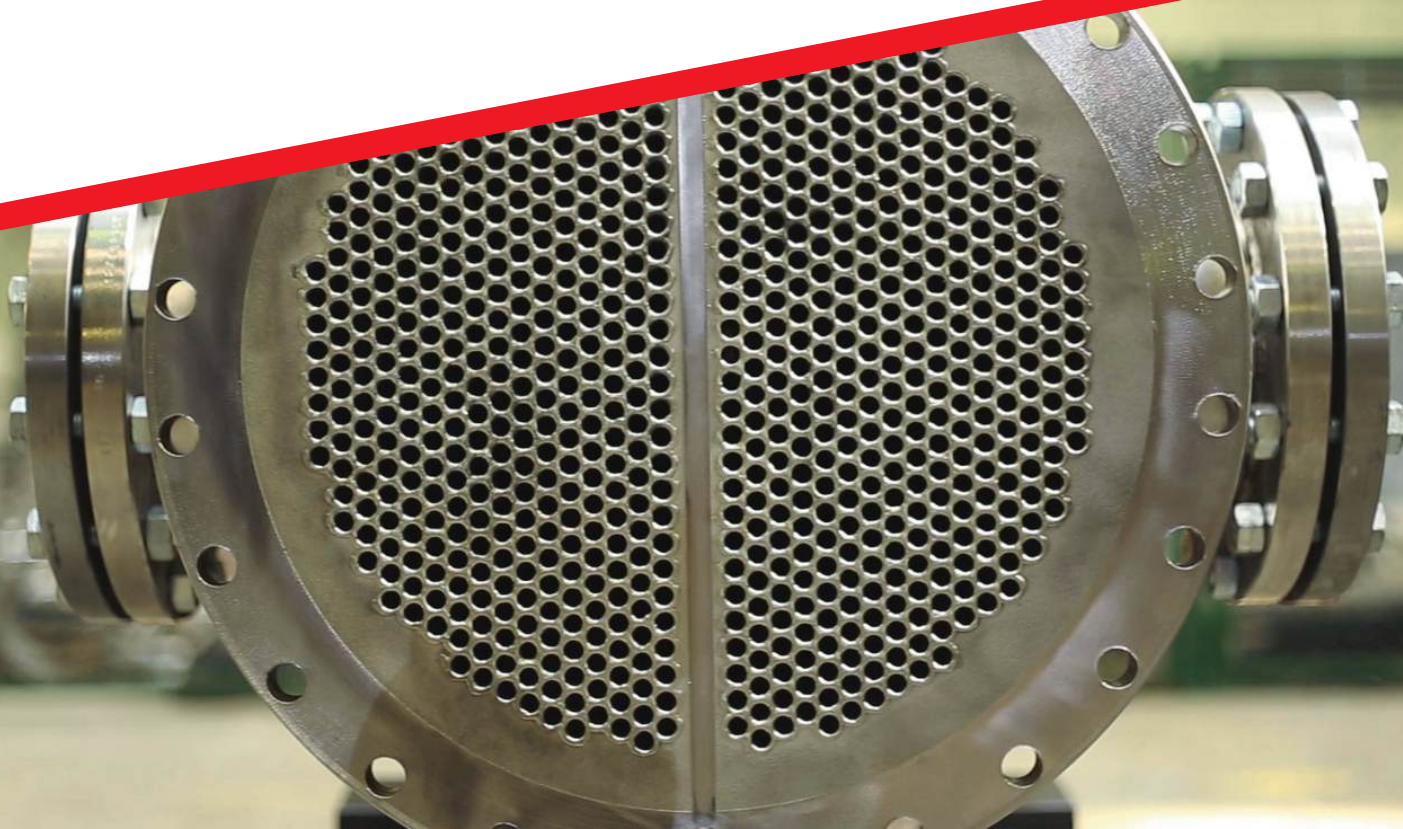
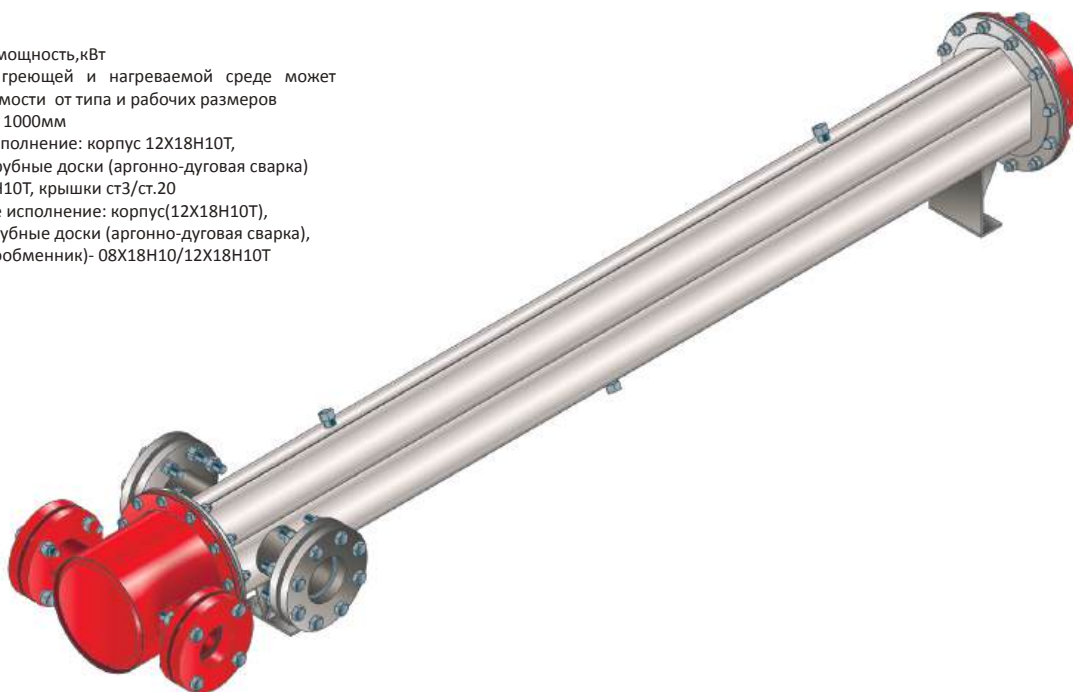
трубки 12х1(0,8)/трубные доски (аргонно-дуговая сварка)

- 08Х18Н10/12Х18Н10Т, крышки ст3/ст.20

У.Н. - материальное исполнение: корпус(12Х18Н10Т),

трубки 12х1(0,8), трубные доски (аргонно-дуговая сварка),

крышки (весь теплообменник)- 08Х18Н10/12Х18Н10Т



Обозначение	Тепловой поток, кВт	Поверхн. теплообмена, м	Диапазоны расходов, м		Длина подогревателя, мм	Ширина подогревателя, мм
			Трубное пространство	Межтрубное пространство		
ПВВ100.00.10.Y	80	1,1	2-6	6-12	1160	230
ПВВ100.00.12.Y	95	1,4	2-6	6-12	1410	230
ПВВ100.00.15.Y	110	1,7	2-6	6-12	1660	230
ПВВ100.00.17.Y	125	1,9	2-6	6-12	1910	230
ПВВ100.00.20.Y	140	2,2	4-11	14-23	2160	230
ПВВ200.00.10.Y	159	2,2	4-11	14-23	1240	280
ПВВ200.00.12.Y	178	2,8	4-11	14-23	1490	280
ПВВ200.00.15.Y	197	3,3	4-11	14-23	1990	280
ПВВ200.00.17.Y	216	3,9	4-11	14-23	2240	280
ПВВ200.00.20.Y	255	4,5	4-11	23-32	1780	340
ПВВ370.00.10.Y	296	3,7	6-18	23-32	1280	340
ПВВ370.00.12.Y	296	4,7	6-18	23-32	1530	340
ПВВ370.00.15.Y	337	5,6	6-18	23-32	1780	340
ПВВ370.00.17.Y	378	6,4	6-18	23-32	2030	340
ПВВ370.00.20.Y	419	7,5	6-18	23-32	2280	340
ПВВ500.00.10.Y	360	5,2	8-25	30-50	1280	420
ПВВ500.00.12.Y	417	6,5	8-25	30-50	1530	420
ПВВ500.00.15.Y	474	7,8	8-25	30-50	1780	420
ПВВ500.00.17.Y	531	9,1	8-25	30-50	2030	420
ПВВ500.00.20.Y	588	10,4	8-25	30-50	2280	420
ПВВ800.00.10.Y	480	6,9	11-34	47-78	1280	450
ПВВ800.00.12.Y	552	8,6	11-34	47-78	1530	450
ПВВ800.00.15.Y	624	10,4	11-34	47-78	1780	450
ПВВ800.00.17.Y	696	12,1	11-34	47-78	2030	450
ПВВ800.00.20.Y	768	13,8	11-34	47-78	2280	450
ПВВ1000.00.10.Y	607	8,8	14-43	50-100	1790	480
ПВВ1000.00.12.Y	697	11,1	14-43	50-100	1540	480
ПВВ1000.00.15.Y	787	13,3	14-43	50-100	1790	480
ПВВ1000.00.17.Y	877	15,6	14-43	50-100	2040	480
ПВВ1000.00.20.Y	967	17,8	14-43	50-100	2290	480
ПВВ1250.00.10.Y	740	12,9	21-63	70-120	1290	520
ПВВ1250.00.12.Y	842	16,1	21-63	70-120	1540	520
ПВВ1250.00.15.Y	944	19,3	21-63	70-120	1790	520
ПВВ1250.00.17.Y	1046	22,5	21-63	70-120	2040	520
ПВВ1250.00.20.Y	1148	25,7	24-73	70-120	2290	520
ПВВ1750.00.10.Y	1300	15,1	24-73	80-140	1290	570
ПВВ1750.00.12.Y	1441	18,8	24-73	80-140	1540	570
ПВВ1750.00.15.Y	1582	22,6	24-73	80-140	1790	570
ПВВ1750.00.17.Y	1723	26,3	24-73	80-140	2040	570
ПВВ1750.00.20.Y	1864	30,1	24-73	80-140	2290	570
ПВВ2000.00.10.Y	1632	18,4	30-89	80-160	1310	630
ПВВ2000.00.12.Y	1784	22,9	30-89	80-160	1560	630
ПВВ2000.00.15.Y	1936	27,5	30-89	80-160	1810	630
ПВВ2000.00.17.Y	2088	32,1	30-89	80-160	2060	630
ПВВ2000.00.20.Y	2240	36,7	30-89	80-160	2310	630
ПВВ2500.00.10.Y	1764	19,6	32-96	80-170	1310	640
ПВВ2500.00.12.Y	1923	24,5	32-96	80-170	1560	640
ПВВ2500.00.15.Y	2082	29,5	32-96	80-170	1810	640
ПВВ2500.00.17.Y	2241	34,4	32-96	80-170	2060	640
ПВВ2500.00.20.Y	2400	39,3	32-96	80-170	2310	640
ПВВ3000.00.10.Y	2500	25,6	42-125	90-180	1360	670
ПВВ3000.00.12.Y	2650	32	42-125	90-180	1610	670
ПВВ3000.00.15.Y	2800	38,4	42-125	90-180	1860	670
ПВВ3000.00.17.Y	2950	44,8	42-125	90-180	2110	670
ПВВ3000.00.20.Y	3100	51,2	42-125	90-180	2360	670
ПВВ4000.00.10.Y	3200	39	63-190	100-250	1570	820
ПВВ4000.00.12.Y	3450	48,8	63-190	100-250	1820	820
ПВВ4000.00.15.Y	3700	58,5	63-190	100-250	2070	820
ПВВ4000.00.17.Y	3950	68,3	63-190	100-250	2320	820
ПВВ4000.00.20.Y	4200	78,1	63-190	100-250	2570	820
ПВВ5000.00.10.Y	3400	45,6	74-222	120-270	1570	850
ПВВ5000.00.12.Y	3800	56,9	74-222	120-270	1820	850
ПВВ5000.00.15.Y	4200	68,3	74-222	120-270	2070	850
ПВВ5000.00.17.Y	4600	79,8	74-222	120-270	2320	850
ПВВ5000.00.20.Y	5000	91,1	74-222	120-270	2570	850
ПВВ6000.00.10.Y	6000	58,3	95-284	160-310	1660	1030
ПВВ6000.00.12.Y	6000	72,9	95-284	160-310	1900	1030
ПВВ6000.00.15.Y	6000	87,4	95-284	160-310	2160	1030
ПВВ6000.00.17.Y	6000	102	95-284	160-310	2420	1030
ПВВ6000.00.20.Y	6000	116,6	95-284	160-310	2660	1030

## ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ПАРОВОДОЯНОЙ УЛУЧШЕННЫЙ ППВ-У

**Пароводяной подогреватель ППВ-У** представляет собой кожухотрубный теплообменный аппарат. Трубы теплообменника изготовлены из нержавеющей стали. Снижение массы, степени загрязнения, повышение показателей теплоотдачи достигается за счет использования профилированных теплообменных труб. Схема тока теплоносителей – реверсивная.

Оборудование имеет высокий коэффициент теплоотдачи: трубы с накаткой на внешней и внутренней поверхности, из которых состоит трубный пучок, формируют направленные в пограничный слой вихри, повышая, таким образом, интенсивность теплопередачи в 2-2,5 раза. Возможно соединение в систему теплообменников. Также подогреватель данного типа можно использовать в жестких условиях эксплуатации, таких как щелочные водные режимы с повышенным загрязнением теплоносителя.

### Обозначения:

ППВ 100.00.10.У

100- номинальная мощность, кВт

Кол-во ходов по греющей и нагреваемой среде может изменяться в зависимости от типа и рабочих размеров

10- длина аппарата 1000мм

У- материальное исполнение: корпус 12Х18Н10Т,

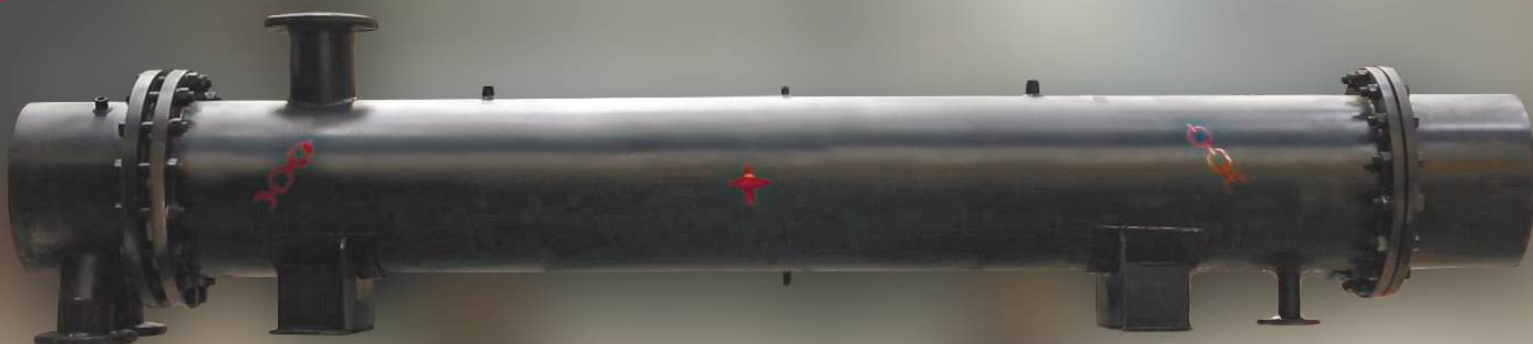
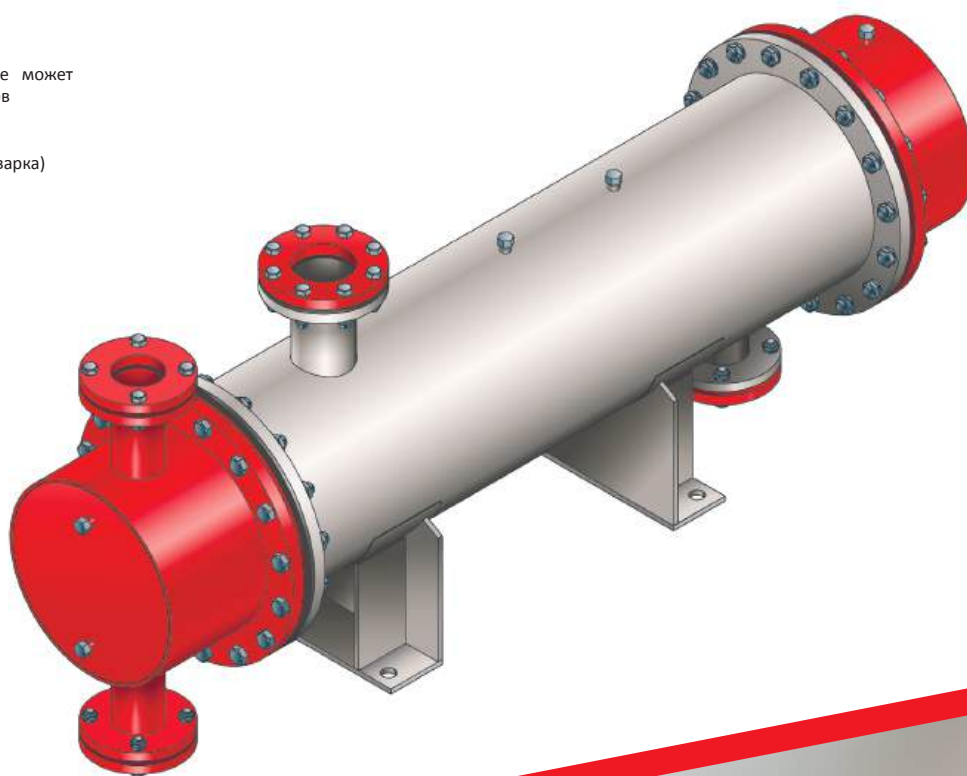
трубки 12х1(0,8)/трубные доски (аргонно-дуговая сварка)

- 08Х18Н10/12Х18Н10Т, крышки ст3/ст.20

Паровые теплообменники изготавливаются

с плавающей головкой и маркируются буквой Р

Р - разборный





## СРАВНЕНИЕ УЛУЧШЕННЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ПВВ-У И ППВ-У С ПЛАСТИНЧАТЫМИ ТЕПЛОБМЕННИКАМИ

Проведем сравнение пластинчатых теплообменников и подогревателей водоводяных и пароводяных (ПВВ-У и ППВ-У), выпускаемых ООО «НЗТО»:

1. Сравнимые аппараты имеют примерно одинаковую интенсификацию теплоотдачи, которая составляет 200–250%, однако они используют разные принципы работы: в пластинчатых аппаратах применяется объемная турбулизация, а в аппаратах, производимых «НЗТО» — пристенная турбулизация. На сегодняшний день пристенная турбулизация, разработанная учеными Московского Авиационного Института, признана одним из наиболее эффективных принципов интенсификации теплоотдачи. Энергетически принцип пристенной турбулизации примерно в 4 раза выгоднее принципа объемной турбулизации. На практике это проявляется в том, что сопротивление у подогревателей ПВВ-У (ППВ-У) в 2–4 раза ниже, чем у пластинчатых аппаратов.
2. Трубные пучки теплообменников ПВВ-У (ППВ-У) характеризуются высокой эксплуатационной надежностью. Благодаря своей способности выдерживать гидроудары, вибрацию, резкие скачки температуры и изменение давления, они могут стабильно работать даже в условиях нарушения режима эксплуатации. Пластинчатые теплообменники в таких условиях работать не могут, они имеют ограничения по скорости изменения давления и температуры и не могут эксплуатироваться при наличии гидроударов.
3. Для набора теплообменной поверхности всех подогревателей ПВВ-У (ППВ-У) используется стандартная трубка 12,0x1,0 или 12x0,8 из стали марки 12X18H10T. В случае поломки эта трубка легко может быть заменена. Она не является дефицитной, и при необходимости замена трубки может быть произведена за считанные часы. Пластины же пластинчатых аппаратов индивидуализированы и производятся на заказ, поэтому их изготовление может занять продолжительное время.
4. Улучшенные водяные и паровые подогреватели имеют минимальное количество уплотнительных прокладок, которые легко могут быть изготовлены эксплуатирующей службой. В пластинчатых аппаратах таких прокладок много, и они могут быть изготовлены только в условиях специализированного предприятия. Прокладки и пластины стоят дорого и требуют периодической замены, поэтому эксплуатационные затраты при использовании пластинчатых теплообменников велики и сравнимы с начальной стоимостью самого теплообменного аппарата.
5. В процессе эксплуатации пластинчатых аппаратов в отечественных теплосетях отмечается их быстрое засорение, в результате чего аппарат невозможно использовать без дорогостоящей системы водоподготовки. Подогреватели ПВВ-У (ППВ-У) могут очищаться без разборки химическим или механическим способами. Для механической очистки необходимо снять только заднюю крышку. Этот процесс занимает от 5 до 10 минут.
6. При длительной эксплуатации по показателям теплосъема и сопротивления подогреватели ПВВ-У (ППВ-У) работают стабильнее пластинчатых подогревателей. Кроме того, в одних и тех же условиях эксплуатации по температурам и качеству воды подогреватели ПВВ-У (ППВ-У) требуют очистки в 3-4 раза реже.
7. При использовании подогревателя ПВВ-У (ППВ-У) в течение 10 лет экономия средств составляет начальную стоимость пластинчатого подогревателя.

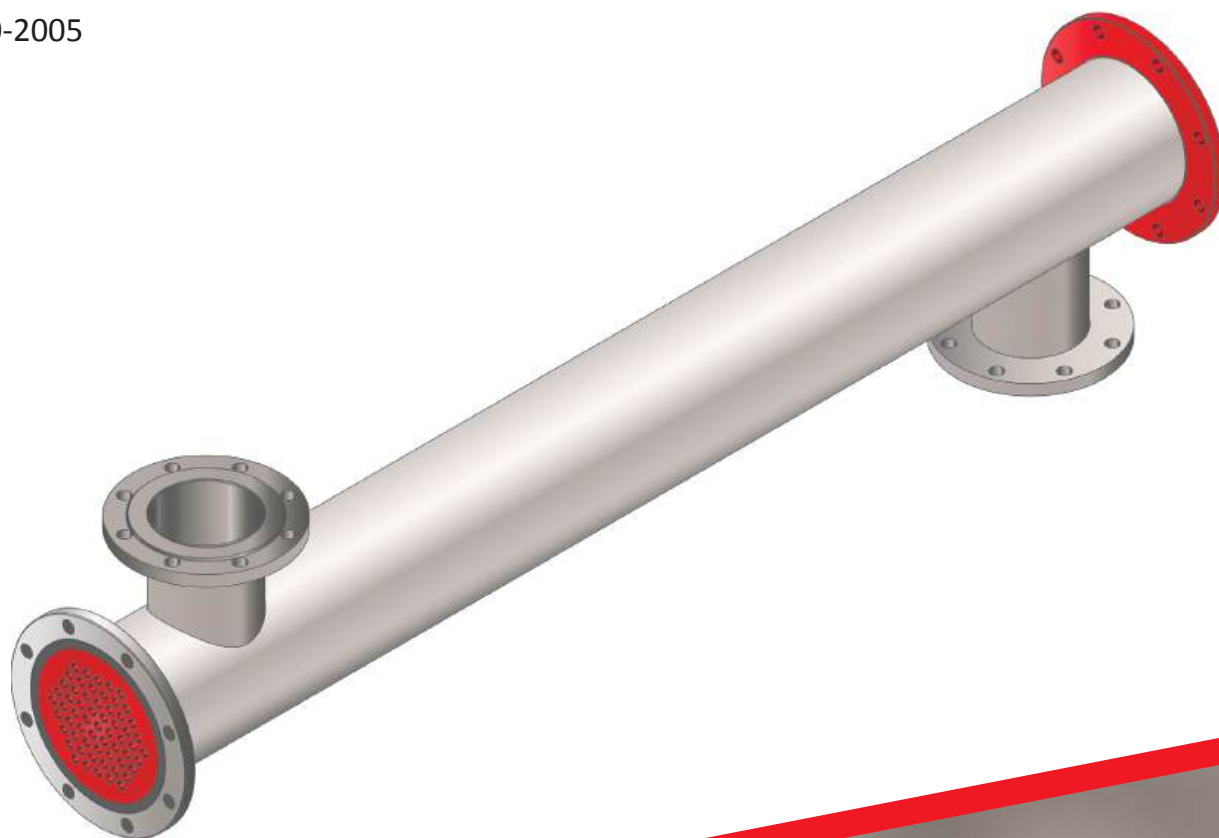
## ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ВОДЯНОЙ ПВ

**Подогреватели водоводяные ПВ** используются для подогрева воды в отопительных системах зданий и сооружений, в иных схемах, где необходим нагрев жидкости. В качестве теплоносителя выступает горячая вода, поступающая от теплоносителей и промышленных магистралей. Конструкция теплообменника состоит из секций, соединенных между собой с помощью калачей. Вода для подогрева движется по трубам системы, в то время, как нагревающая вода в соответствии с принципом привотока движется в межтрубном пространстве.

Теплообменное оборудование изготавливается по ГОСТам:

27590-1988

27590-2005





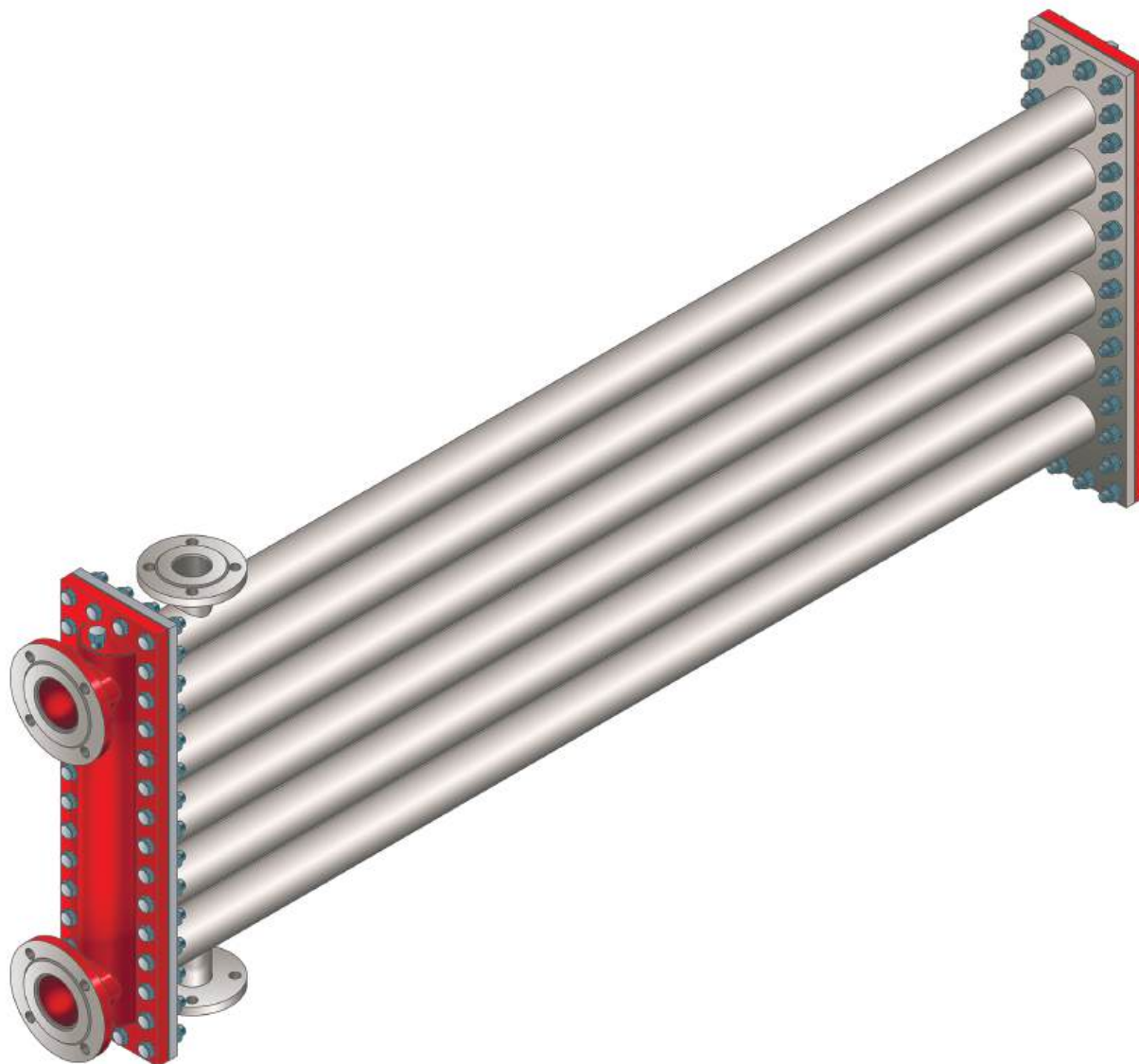
	Тепловой поток, кВт	Поверхность нагрева, м2	Количество трубок (16*1), шт.	Расход нагреваемой воды т/час
ПВ 57х2-Г	7,9	0,37	4	4,4
ПВ 57х4-Г	17,6	0,75	4	4,4
ПВ 76х2-Г	13,1	0,66	7	7,8
ПВ 76х4-Г	28,3	1,32	7	7,8
ПВ 89х2-Г	18,2	0,94	10	11,1
ПВ 89х4-Г	40,7	1,88	10	11,1
ПВ 108х2-Г	39,9	1,79	19	21,5
ПВ 108х4-Г	85,7	3,58	19	21,5
ПВ 114х2-Г	39,9	1,79	19	21,5
ПВ 114х4-Г	85,7	3,58	19	21,5
ПВ 159х2-Г	74,4	3,49	37	41
ПВ 159х4-Г	147,5	6,93	37	41
ПВ 168х2-Г	74,4	3,48	37	41
ПВ 168х4-Г	147,5	6,98	37	41
ПВ 219х2-Г	113,4	5,76	61	67,6
ПВ 219х4-Г	238,4	11,51	61	67,6
ПВ 273х2-Г	236	10,28	109/107	120,9
ПВ 273х4-Г	479,1	20,56	109/107	120,9
ПВ 325х2-Г	302,1	14,24	151	167,3
ПВ 325х4-Г	632,4	28,49	151	167,3
ПВ 377х2-Г	421,7	21,3	216	225
ПВ 377х4-Г	886,2	43	216	225
ПВ 426х2-Г	428,3	27,9	283	310
ПВ 426х4-Г	920	56,3	283	310
ПВ 530х2-Г	650,8	42,3	430	476,4
ПВ 530х4-Г	2649	83	430	476,4

## ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ВОДЯНОЙ ПВ-БП

**Подогреватели ПВ-БП** – это кожухотрубные водоводяные теплообменные аппараты секционно-блочного типа.

Для изготовления подогревателей ПВ-БП используются гладкие трубки из латуни и опорные секторные перегородки, благодаря которым обеспечивается активное движение турбулентных потоков воды в трубках и межтрубном пространстве.

Секции теплообменных аппаратов ПВ-БП последовательно соединяются по трубному и межтрубному пространствам посредством компактных камер, а не калачей, благодаря чему расстояние между секциями сокращается до 30-60 мм, в то время как расстояние между секциями в классических моделях подогревателей составляет 130-275 мм. Таким образом, ликвидируются зоны пониженного теплообмена в торцах секций классических кожухотрубных подогревателей. Кроме того, способ соединения с помощью камер соединения обеспечивает простоту конструкции и монтажа, а также повышает надежность аппаратов при эксплуатации.

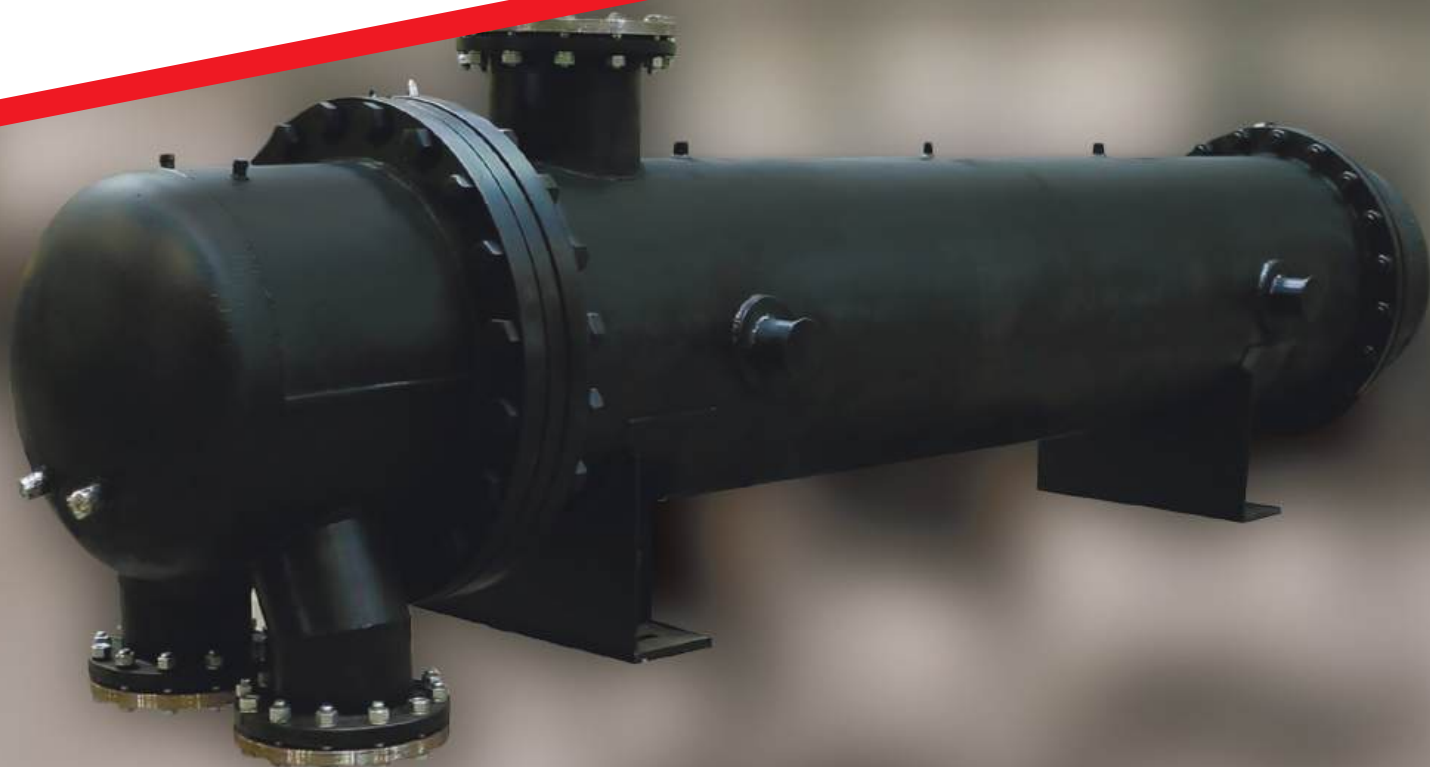
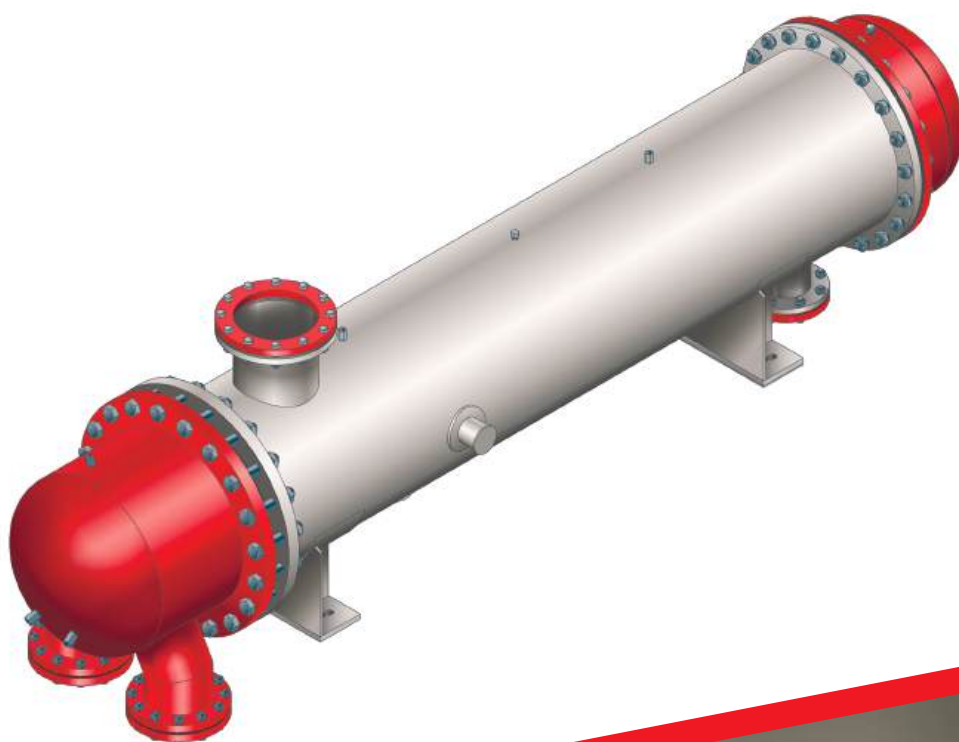


Наименование	Поверхность нагрева, м <sup>2</sup>	Номинальный тепловой поток, кВт	Габаритные размеры, мм (длина x высота x ширина)
ПВ 57x2-1,0-БП-2	0,47	28,0	2202x384x160
ПВ 57x2-1,0-БП-3	1,11	38,5	2266x471x160
ПВ 57x2-1,0-БП-4	1,48	51,0	2142x558x160
ПВ 57x2-1,0-БП-5	1,85	64,0	2206x645x160
ПВ 57x2-1,0-БП-6	2,22	77,5	2142x732x160
ПВ 76x2-1,0-БП-2	1,30	45,0	2230x422x180
ПВ 76x2-1,0-БП-3	1,95	68,0	2226x528x180
ПВ 76x2-1,0-БП-4	2,60	90,0	2162x634x180
ПВ 76x2-1,0-БП-5	3,25	113,0	2226x740x180
ПВ 76x2-1,0-БП-6	3,90	136,0	2162x846x180
ПВ 89x2-1,0-БП-2	1,86	65,0	2278x448x195
ПВ 89x2-1,0-БП-3	2,79	97,5	2238x567x195
ПВ 89x2-1,0-БП-4	3,72	130,0	2174x686x195
ПВ 89x2-1,0-БП-5	4,65	162,5	2238x805x195
ПВ 114x2-1,0-БП-2	3,58	125,0	2355x498x215
ПВ 114x2-1,0-БП-3	5,37	187,5	2264x642x215
ПВ 114x2-1,0-БП-4	7,16	250,0	2197x786x215
ПВ 114x2-1,0-БП-5	8,95	313,0	2264x930x215
ПВ 168x2-1,0-БП-2	6,98	244,0	2411x606x280
ПВ 168x2-1,0-БП-3	10,47	366,0	2318x804x280
ПВ 168x2-1,0-БП-4	13,96	488,0	2253x1002x280
ПВ 168x2-1,0-БП-5	17,45	610,0	2318x1200x280
ПВ 168x4-1,0-БП-2	13,96	446,0	4411x606x280
ПВ 168x4-1,0-БП-3	20,94	670,0	4318x804x280
ПВ 168x4-1,0-БП-4	27,92		4253x1002x280
ПВ 219x2-1,0-БП-2	11,50	402,0	2464x728x335
ПВ 219x2-1,0-БП-3	17,25	603,5	2368x997x335
ПВ 219x4-1,0-БП-2	23,02	736,5	4464x728x335
ПВ 219x4-1,0-БП-3	34,53	1105,0	4368x997x335
ПВ 273x2-1,0-БП-2	20,56	719,5	2518x836x390
ПВ 273x2-1,0-БП-3	30,84	1079,0	2422x1160x390
ПВ 273x4-1,0-БП-2	41,20	1318,0	4518x836x390
ПВ 273x4-1,0-БП-3	61,68	1973,5	4422x1160x390
ПВ 325x2-1,0-БП-2	28,49	997,0	2570x940x440
ПВ 325x2-1,0-БП-3	42,73	1495,5	2474x1315x440
ПВ 325x4-1,0-БП-2	56,98	1810,0	4570x940x440
ПВ 325x4-1,0-БП-3	85,47	2735,0	4474x1315x440

## ПАРОВЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ ПП

В паровых теплообменниках обогрев происходит за счет пара, который поступает через патрубок в верхней части корпуса в межтрубное пространство, разделенное сегментными перегородками - они направляю движение парового потока. Конденсат греющего пара стекает в нижнюю часть корпуса и отводится из подогревателя. Подогреватели пароводяные работают с системами горячего водоснабжения и отопления, которые работают с температурными режимами 70/150°C , 70/130°C, 70/95°C

Подогреватели пароводяные ПП соответствуют стандартам ГОСТ 28679-90

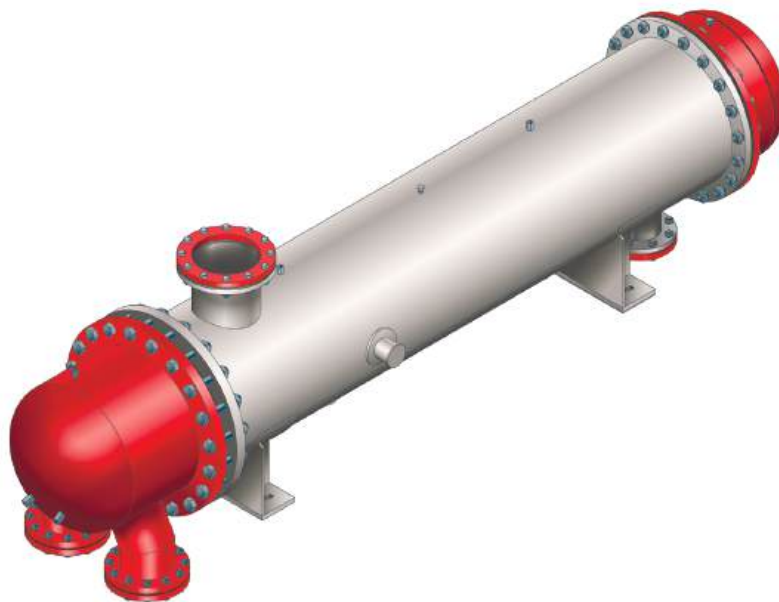




Подогреватель	Поверхность нагрева, м	Кол-во трубок (16x1), шт.	Номинальный расход воды, м <sup>3</sup> / час	Расчетный тепловой поток, МВт	Масса, кг
<b>Температурный график 70/95°C (максимальное избыточное рабочее давление пара — 0,19 МПа)</b>					
ПП1-6-2-II	63	68	29,2	0,68	318
ПП1-11-2-II	11,4	124	53,4	1,24	643
ПП1-16-2-II	16,0	176	76,0	1,76	753
ПП1-21-2-II	21,2	232	103,5	2,29	882
ПП1-35-2-II	35,3	392	169,0	3,93	1297
ПП1-50-2-II	50,2	560	251,0	5,82	1636
ПП1-71-2-II	71,0	788	324,0	7,92	2187
<b>Температурный график 70/130°C (максимальное избыточное рабочее давление пара — 0,68 МПа)</b>					
ПП1-9-7-II	9,5	68	32,4	1,89	455
ПП1-17-7-II	17,2	124	59,0	3,45	720
ПП1-24-7-II	24,4	176	83,5	4,9	920
ПП1-32-7-II	32,0	232	110,5	6,96	1059
ПП1-53-7-II	53,9	392	182,0	10,58	1519
ПП1-76-7-II	76,8	560	261,0	15,3	2024
ПП1-108-7-II	108,0	788	358,0	21	2699
<b>Температурный график 70/150°C (максимальное избыточное рабочее давление пара — 0,68 МПа)</b>					
ПП1-9-7-IV	9,5	68	16,1	1,31	459
ПП1-17-7-IV	17,2	124	29,4	2,41	725
ПП1-24-7-IV	24,4	176	41,7	3,45	915
ПП1-32-7-IV	32,0	232	55,0	4,5	1046
ПП1-53-7-IV	53,9	392	93,0	7,61	1519
ПП1-76-7-IV	76,8	560	133,0	10,9	2037
ПП1-108-7-IV	108,0	788	188,0	15,42	2660

## ПАРОВОДЯНОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ МВН

Пароводяной подогреватель МВН – кожухотрубный теплообменник горизонтального типа. Нагревательный элемент в нем – это съемная латунная трубная система с плавающей головкой. Конструктивно агрегат напоминает аналогичный из серии ПП, работает по схеме котел-бойлер и позволяет сменить трубную систему без замены кожуха, проводить профилактику и ремонт при необходимости.



Обозначение пароводяного подогревателя	Рабочее давление воды, МПа	Рабочее давл. греющ. пара, МПа	Максимальная температура, С°	Поверхность теплообмена, м2	Количество ходов, шт	Номинальный расход воды, т/ч	Число трубок, шт.
Подогреватель МВН-300(1437-03)	1,6	1	200	14,5	2	55	76
Подогреватель МВН-400(1437-04)	1,6	1.0	200	19	2	72	100
Подогреватель МВН-500(1437-05)	1,6	1.0	200	40,5	2	155	214
Подогреватель МВН-600(1437-06)	1,6	1.0	200	62,3	2	200	330

## ПОДОГРЕВАТЕЛИ Q

Пароводяные подогреватели серии Q применяют для подогрева сетевой воды в системах теплоснабжения, а также для подогрева химически очищенной воды в цехах тепловых электростанций, производственных и отопительных котельных.

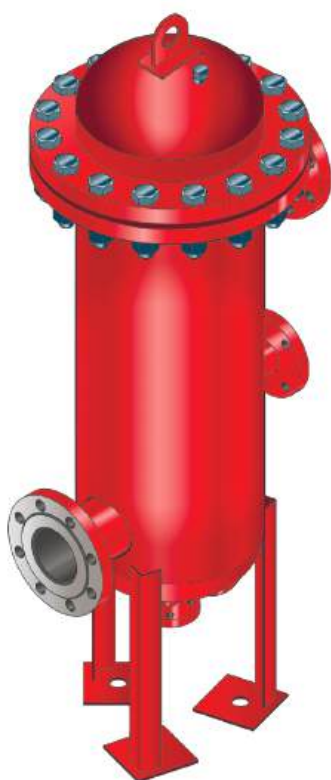
Тип подогревателя	Поверхность нагрева	Давление в греющей системе, МПа	Давление в греемой системе, МПа	Температура в греющей системе, С	Дт теплообменных труб, мм	Диаметр корпуса, мм	Длина, мм
Q-50	8,4	0,7	0,7	180	16x1	273	2403
Q-100	15,6	0,7	0,7	180	16x1	478	1665
Q-200	31,2	0,7	0,7	180	16x1	478	2705
Q-400	68	0,7	0,7	180	16x1	630	3180

## ФИЛЬТРЫ МАЗУТА ФМ

Фильтры представляют собой вертикальный сварной цилиндрический сосуд с эллиптическим нижним дном. На опорах имеются отверстия для фундаментных болтов. На корпусе установлены патрубки с фланцами для подвода и отвода мазута, подвода пара для продувки, слива мазута.

Внутри корпуса между крышкой и опорным кольцом крепится болтами фильтрующий элемент, с помощью которого происходит сам процесс фильтрации мазута. Фильтрующий элемент находится внутри корпуса и представляет собой металлический каркас с натянутой по нему сеткой из нержавеющей стали.

Очистка фильтрующего элемента производится паром на остановленном фильтре мазута, а задержанные фракции выводятся через специальный патрубок. Поэтому необходимость разбирать фильтр и фильтрующий элемент отсутствует.



Марка ФМ	P, раб. МПа	Расход т/ч	T мазута, 0С	Диаметр ФМ, мм	Высота ФМ, мм
ФП-25-30-40(5)	2,5	30	130	325	1350
ФП-40-30-40(5)	4	30	130	325	1350
ФП-10-60-40(5)	1	60	130	425	1650
ФП-10-120-40(5)	1	120	130	630	1950
ФП-10-240-40(5)	1	240	130	800	2300

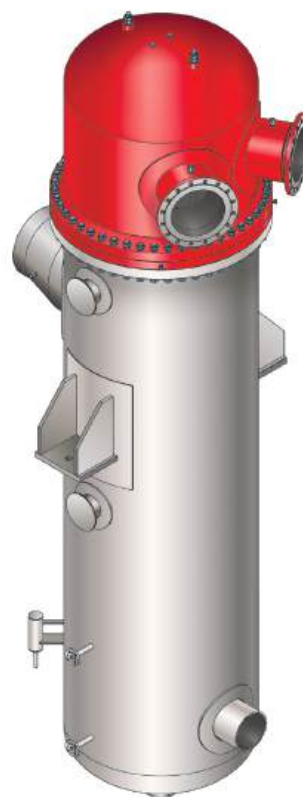
## ПОДОГРЕВАТЕЛИ СЕТОВОЙ ВОДЫ ПСВ, ПСГ, БП, БО

**Подогреватель сетевой воды** представляет собой кожухотрубный теплообменник, основными узлами которого являются: корпус, плавающая трубная система, верхняя и нижняя водяные камеры. Подогреватель сетевой воды устанавливается в схеме теплоснабжения и подогревает сетевую воду паром. Греющий пар поступает через паропроводящий патрубок в межтрубное пространство. Конденсат пара стекает в нижнюю часть корпуса и отводится из подогревателя через регулирующийся клапан. Система поддерживает нормальный уровень конденсата, впуская избыток в дренажную сеть и препятствуя выходу пара из корпуса. Неконденсирующиеся газы отводятся через патрубок в корпусе.

Различают два вида:

- вертикальный подогреватель ПСВ – основной теплообменник, работающий при поступлении пара низкого давления; за счет нижнего фланцевого соединения, при необходимости, можно проводить профилактические и ремонтные мероприятия.
- горизонтальный ПСГ – дополнительное оборудование, работающее при более высоких показателях давления пара.

Оборудование производится в соответствии с ОСТом 108.271.101-76 и ГОСТом 34347-2017



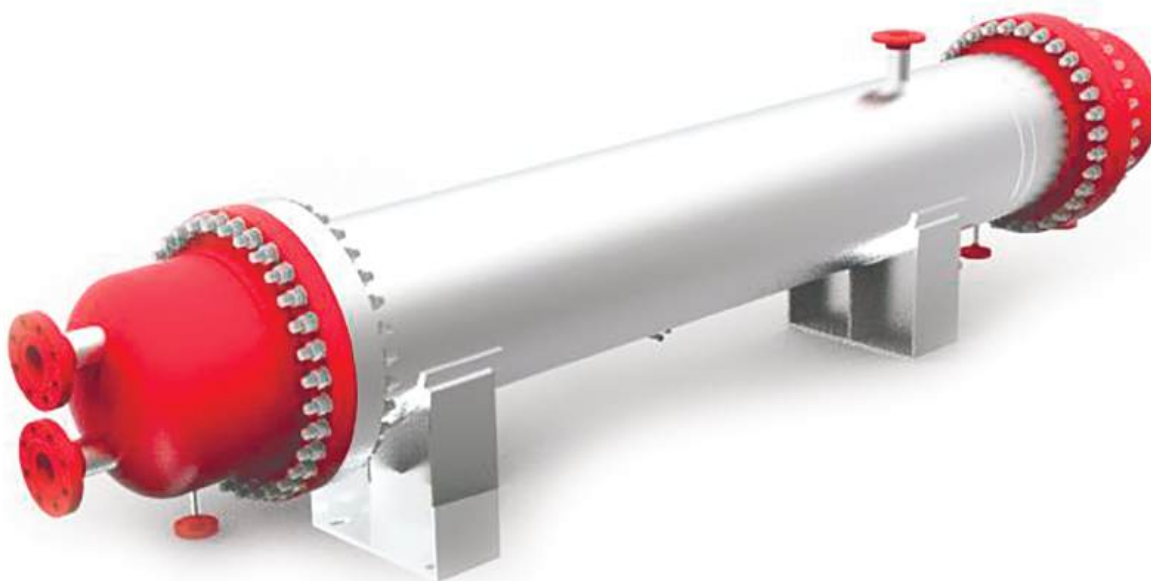


Типоразмер	Площадь поверхности теплообмена, м <sup>2</sup>	Рабочее давление пара в корпусе, МПа	Рабочее давление воды в трубной системе, МПа	Максимальная температура пара на входе, С	Температура сетевой воды на входе, С	Температура сетевой воды на выходе, С	Номинальный расход воды, т/ч	Расчетная теплопроизводительность, Гкал/ч	Кол-во ходов сетевой воды
ПСВ-45-7-15	45	0,69	1,47	400	70	150	180	7,2	4
		0,147			70	110		7,2	2
		0,69			100	150		9	
ПСВ-63-7-15	63	0,69	1,47	400	70	150	240	9,6	4
		0,147			70	110			2
		0,69			100	150			
ПСВ-90-7-15	90	0,69	1,47	400	70	150	350	14	4
		0,147			70	110			2
		0,69			100	150			
ПСВ-125-7-15	125	0,69	1,47	400	70	150	500	20	4
		0,147			70	110			2
		0,69			100	150			
ПСВ-200-3-23	200	0,297	1,47	400	70	130	400	32	4
		0,69			70	150		32	
		0,149			700	110	800	32	2
		0,297			90	130			
		0,69			110	150			
ПСВ-200-14-23	200	0,7	2,3	400	70	150	400	32	4
		1,4			120	180		32	
		0,7			110	150	800	40	2
		1,4			130	180		40	
ПСВ-315-3-23	315	0,147	2,26	400	70	120	1130	56,5	2
		0,297			80	130			
ПСВ-315-14-23	315	0,69	2,26	400	110	150	1130	45,2	2
		1,37			140	180			
ПСВ-500-3-23	500	0,145	2,26	400	70	110	1500	56	2
		0,29			95	130		52,5	
ПСВ-500-14-23	500	0,69	2,26	400	110	150	1500	60	2
		1,37			130	180		75	
ПСГ-800-3-8-I	800			250	120		1250	30-60	

## ПОДОГРЕВАТЕЛИ МАЗУТА ПМ, ПМР

При переработке нефти образуется топливо высокой калорийности – мазут. Оно применяется для обеспечения теплом систем горячего централизованного водоснабжения, отопительных коммуникаций. Характеристики и агрегатное состояние топлива зависят от температуры окружающей среды: при остывании до 40 градусов вязкость вещества повышается, оно застывает. Для разжижения необходимо подогреть мазут – в таком состоянии его можно подавать на форсунки котлов.

В котельных, тепловых электростанциях производится мазутоподготовка на специальной установке. Ее основной элемент – это подогреватели мазута ПМР, которые предназначены для подогрева и разжижения топлива.



	Площадь поверхности теплообмена, м <sup>2</sup>	Номинальный расход пара, т/ч	Производительность по мазуту, т/ч	Давление в трубной системе, кгс/см <sup>2</sup>	Давление в корпусе, кгс/м <sup>2</sup>	Температура максимальная в тр.с. С	Температура максимальная в корп. С
ПМ 25-4	7,4	0,24	4	25	13	125	250
ПМ 25-6	11,1	0,35	6	25	13	125	250
ПМ 40-15	30	0,4	15	40	13	95	250
ПМ 40-30	110	0,8	30	40	10	95	200
ПМ 10-60	210	3,6	60	10	10	115	200
ПМ 10-120	400	7,2	120	10	10	115	200

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ МАЗУТА ПМР

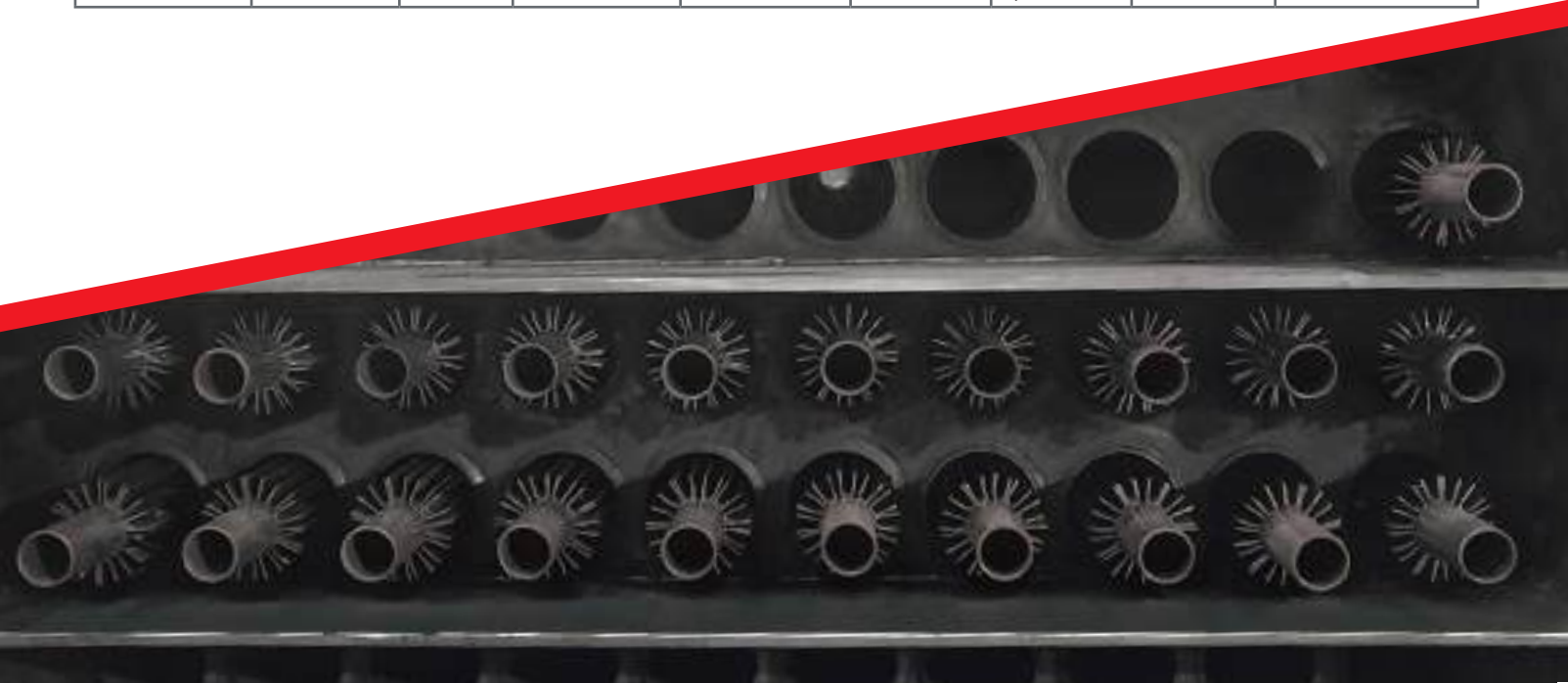
**Подогреватель мазута ПМР** предназначен для подогрева высоковязкого мазута и нефтепродуктов конденсирующимся паром или водой. Основными узлами аппарата являются: блок-корпус, трубный пучок с оребренными трубками, паровая и мазутная камеры. В кожухотрубных подогревателях типа ПМР используется схема с двухсторонним обогревом рабочей среды.

Для интенсификации теплопередачи в кольцевом канале на поверхности внутренней трубы установлены продольные пластинчатые ребра. Ребра изготавливаются путем автоматизированной приварки к стенке трубы ленты из желобов электроконтактной импульсной сваркой.

Благодаря применению оребрения значительно уменьшаются габариты подогревателя и увеличивается эффективность.

**Подогреватели мазута ПМР** маркируются следующим образом: первые две цифры в маркировке обозначают рабочее давление мазута, вторые производительность по нагреваемой среде.

	Площадь поверхности нагрева, м <sup>2</sup>	Расход мазута, т/ч	Температура мазута на входе, С	Температура пара на входе, С	Давление мазута, МПа	Давление пара, МПа	Диаметр наружный, мм	Длина подогревателя, мм
ПМР 64-15	44	15	70	135	300	6,4	426	5205
ПМР 64-30	88	30	70	135	300	6,4	630	5230
ПМР 64-60	190	60	70	135	300	6,4	820	5560
ПМР 13-60	190	60	70	135	300	1,3	820	4986
ПМР 13-120	370	120	70	135	300	1,3	1220	5410
ПМР 13-240	765	240	70	135	300	1,3	1832	5655



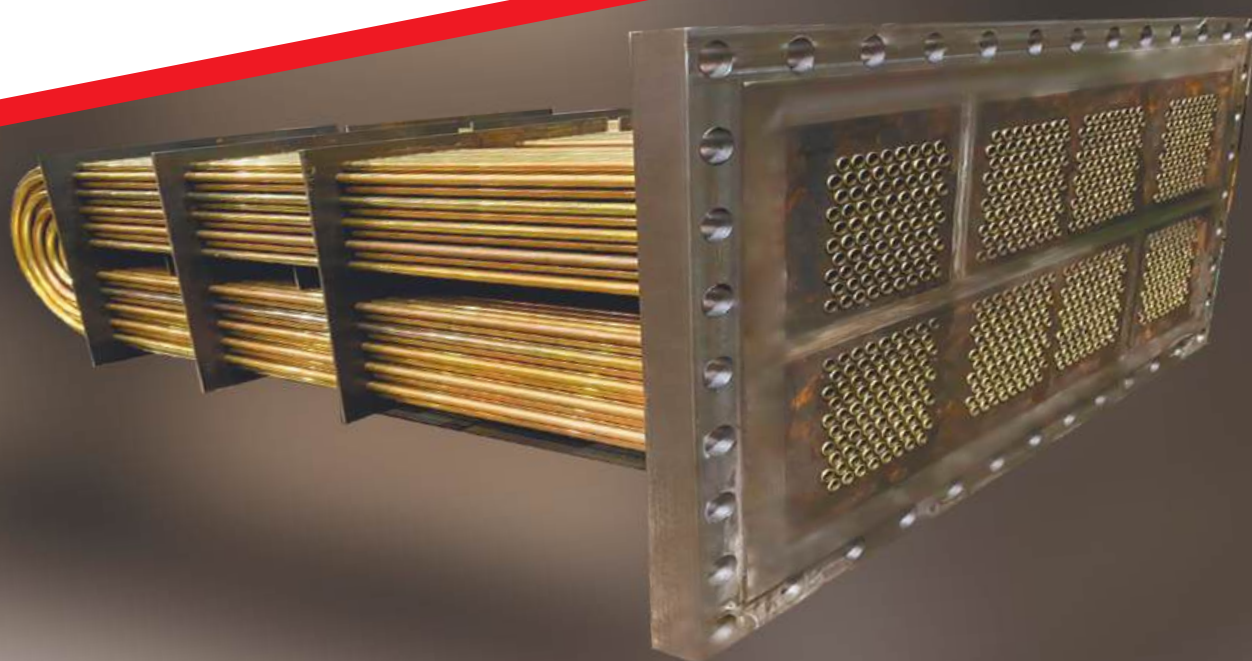
## ПОДОГРЕВАТЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМ РЕГЕНЕРАЦИИ ПАРОВЫХ ТУРБИН ТЭС ПОДОГРЕВАТЕЛИ САЛЬНИКОВЫЕ ПС

**Сальниковые подогреватели ПС** представляют собой теплообменники поверхностного типа, на наружной поверхности которых происходит конденсация пара из паровоздушной смеси, отсасываемой эжектором из концевых уплотнений турбины.

Трубная система ПС в зависимости от модели изготавливается из U-, П-образных- или прямых труб. Подогреватели включаются в схему основного конденсата. Температурные расширения исключаются наличием компенсатора в корпусе теплообменника.

При производстве применяются различные материалы частей подогревателя трубчатого: латуни, нержавеющие стали. Для охлаждения применяется техническая вода: пресная и обессоленная. В зависимости от воды и температуры различается устройство камер подогревателя.

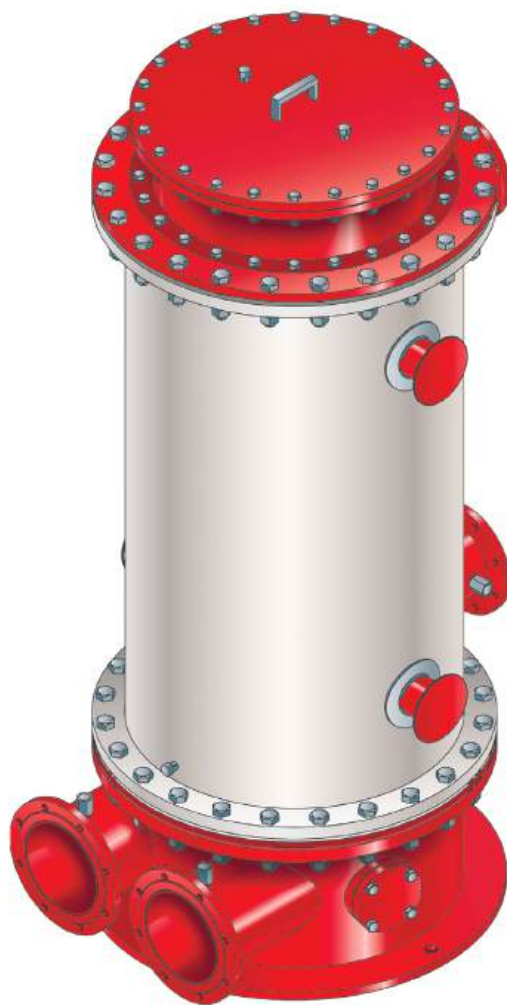
Марка подогревателя	Расход основного конденсата	Температура на входе, 0С	Давление пара, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Гидравлическое сопротивление, МПа (м вод.ст.)	Турбина
ПС-50-1	400/150			0.013 (1.3)/0.035(3.5)	К-50-90, К-100-90, К-200-130, ПТ-60/75-130/13, Т-180/210-130-1, Р-50-130/13
ПС-100-2	240/80	36	0.25(2.5)	0.04(4.1)/0.047(4.7)	Р-100-130/15
ПС-100-3	300/140	40		0.056(5.6)/0.102(10.2)	
ПС-115	700/140	26,4	0.095(9.5)	0.042(4.2)/0.046(4.6)	К-300-240
ПС-200-0.5-11.4	4000	70	0.044(0.44)	0.017(1.7)	Т-175/210-130
ПС-220-1	1700	30		0.026(2.6)	К-500-166, К-500-240, К-800-2400
ПС-250-8-0.5	1200	70	0.15(1.5)	0.015(1.5)/0.09(9.0)	Т-250/300-240
ПС-250-0.5-30	250/660				
ПС-300-33-0.25	1350	55,9	0.0249(0.25)	0.0175(1.75)	К-500-240, К-800-240





## МАСЛООХЛАДИТЕЛИ МБ, МБМ

Серия **Маслоохладителей МБ, МБМ** используется для охлаждения турбинного масла в системах регулирования паровых и газовых турбин. Изготавливается в вертикальном, однокорпусном, прямоугольном исполнении. Охлаждение происходит с помощью пресной и морской воды.



Тип маслоохладителя	Поверхность охлаждения, м <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /час	Температура масла на входе в маслоохладитель, С	Температура масла на выходе в маслоохладитель, С	Температура воды на входе в маслоохладитель, С	Температура воды на выходе в маслоохладитель, С	Рабочее давление масла, кг/см <sup>2</sup>	Рабочее давление воды, кг/см <sup>2</sup>	Гидравлическое сопротивление по маслу, кг/см <sup>2</sup>	Гидравлическое сопротивление по воде, м вод. Ст
МБ-20-30 МБМ-20-30	21	30	55	45	33	37	5	3,5	0,9	1,6
МБ-25-37 МБМ-25-37	25	37								
МБ-40-60 МБМ-40-60	40	60								
МБ-63-90 МБМ-63-90	60	90								
МБ-125-165 МБМ-125-165	125	165								
МБ-190-250 МБМ-190-250	190	250								
МБ-270-330 МБМ-270-330	270	330								

## ПОДОГРЕВАТЕЛИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ ПНД, ПН, ПНГ

Подогреватели низкого давления – это специальные устройства, которые используются для нагревания конденсата регенеративных систем стационарных паровых турбин и других производственных целей. Предназначаются они в основном для повышения эффективности работы тепловых станций. Также часто их применяют в отопительных котельных благодаря поступлению пара из котлов под небольшим давлением.

Обозначение подогрев. низкого давл.	Площадь поверхн. теплообм., м2	Рабочее давл. пара в корпусе, МПа	Рабочее давл. воды в трубной системе, МПа	Темп. на входе макс. пара в корпусе, ОС	Темп. на входе макс. воды в трубной системе, ОС	Номин. расход воды, т/ч	Расчетн. тепл. поток, МВт
ПНД-30-в-2	30	0,15	1,27	250	111	46,5	1,21
ПНД-30-в-3	30	0,47	1,27	233	150	46,5	1,35
ПНД-36-в	36	0,23	1,27	236	124	39,3	1,42
ПНД-54-в	54	0,67	1,27	310	163	59	2,91
ПНД-56-16-4-I	56	0,39	1,57	240(400)	143	100(50)	2,44
ПНД-56-16-4-II	56	0,39	1,57	240(400)	143	100(50)	2,44
ПНД-67-12-7-I	67	0,68	1,18	240	164	100	2,44
ПНД-67-12-7-II	67	0,68	1,18	240	164	100	2,44
ПНД-90-16-4-I	90	0,39	1,57	200	151	160	4,3
ПНД-90-16-4-II	90	0,39	1,57	200	143	160	2,79
ПНД-90-16-4-IIIсв	90	0,39	1,57	400	151	160	1,7
ПНД-100-16-4-I	100	0,39	1,57	240	151	260	7,54
ПНД-100-16-4-II	100	0,39	1,57	240(400)	143	160(260)	5,24
ПНД-100-16-4-III	100	0,39	1,57	240(425)	151	260(370)	1,63
ПНД-100-16-4-IIIсв	100	0,39	1,57	240(425)	151	260(370)	1,63
ПНД-130-16-9-I	130	0,88	1,57	400	179	230	7,33
ПНД-130-16-9-IIIсв	130	0,88	1,57	200	179	230	6,98
ПНД-130-16-10-II	130	0,98	1,57	400	183	230(275)	7,33
ПНД-130-16-10-IIсв	130	0,98	1,57	400	183	230(275)	7,33
ПНД-130-16-10-IIсв	130	0,98	1,57	460	183	230	7,33
ПНД-150-16-4-I	150	0,39	1,57	150	143	280	6,63
ПНД-150-16-4-II	150	0,39	1,57	150	143	280	6,63
ПНД-200-16-7-I	200	0,68	1,57	240	170	350	10,23
ПНД-200-16-7-Im	200	0,68	1,57	240	170	350	10,23
ПНД-200-16-7-II	200	0,68	1,57	240	164	350	8,96
ПНД-250-16-7-I	250	0,68	1,57	400	164	400	13,9
ПНД-250-16-7-II	250	0,68	1,57	400	164	400	11,63
ПНД-250-16-7-IIсв	250	0,68	1,57	425	170	400	11,63
ПНД-250-16-7-IIм	250	0,68	1,57	425	170	400	19,1
ПНД-250-16-7-IIIсв	250	0,68	1,57	400	170	400	11,63
ПНД-250-16-7-IIIм	250	0,68	1,57	400	170	400	19,1
ПН-250-16-7-IIIх	250	0,68	1,57	400	164	400	11,63
ПН-250-16-7-IVсв	250	0,68	1,57	400	170	400(475)	11,63
ПН-250-16-7-IVм	250	0,68	1,57	400	170	400	19,1
ПН-300-16-7-Iсв	300	0,68	1,57	400	164	520	18
ПН-300-16-7-IIсв	300	0,68	1,57	400	164	520	16,9

## БАК ДЕАЭРАЦИОННЫЙ, БДА

К технической воде, используемой на различных предприятиях, предъявляются повышенные требования. В ней не должно быть растворенных газов, так как они могут спровоцировать появления коррозии, выход оборудования из строя и даже аварийные ситуации.

Удалить из жидкости коррозионно-агрессивные газы можно посредством деаэрации, для чего используется специальная установка – деаэратор. Одним из основных компонентов оборудования выступает деаэраторный бак БДА (бак деаэратора атмосферного).



Тип продукции номер компоновки	Раб. давление, МПа	Вместимость, м <sup>3</sup> /час.	Темп. среды, С.	Габариты (LxВxН) либо (LxD), мм.
БДА-1 00.8133.065	0,12	0,45	104,2	955x950x2205
БДА-3 00.8133.061	0,12	1	104,2	1275x1295x2485
БДА-5/2 00.8133.070	0,12	2	104,2	2335x1616x3640
БДА-5/4 00.8133.068	0,12	4	104,2	3325x1616x3650
БДА-5/7 00.8133.052	0,12	7	104,2	5230x1657x2500
БДА-10/4 00.8133.074	0,12	4	104,2	3325x1616x3350
БДА-10/7 00.8133.053	0,12	7	104,2	5230x1420x2500
БДА-10/8 00.8137.001	0,12	8	104,2	6730x1657x3336
БДА-15/4 00.8133.054	0,12	4	104,2	3325x1616x3770
БДА-15/8 00.8133.063	0,12	8	104,2	6820x1616x3760
БДА-25/8 00.8133.055	0,12	8	104,2	6820x1616x3210
БДА-50/15 00.8133.082	0,12	15	104,2	6140x2230x4135
БДА-50/25 23.8137.002	0,12	25	104,2	7760x2420x4435
БДА-50/50 23.8137.008	0,12	50	104,2	11600x2620x4743

## КОЛОНКИ КДА

Деаэрационные колонки КДА предназначены для работы в системах горячего водоснабжения и централизованного теплоснабжения.

Деаэрационные колонки КДА используются для удаления коррозионно-агрессивных газов из подпиточной воды систем теплоснабжения или паровых котлов

Тип продукции Номер компоновки	Рабочее давление, МПа	Температура среды, С	Габариты(LxВxН) либо (LxD), мм
КДА-5 00.9032.014-03	0,12	104,2	512x2100
КДА-10 00.9032.014-08	0,12	104,2	512x2100
КДА-15 00.9032.006-01	0,12	104,2	512x2100
КДА-25 00.9032.012	0,12	104,2	712x2790
КДА-50 00.9032.013	0,12	104,2	1016x2050
КДА-100 00.9032.016	0,12	104,2	1016x2050
Гидрозатвор ДА 5-25 00.9203.005	0,12	104,2	1460x495x5930
Гидрозатвор ДА 50-100 00.9203.003	0,12	104,2	1500x495x5950

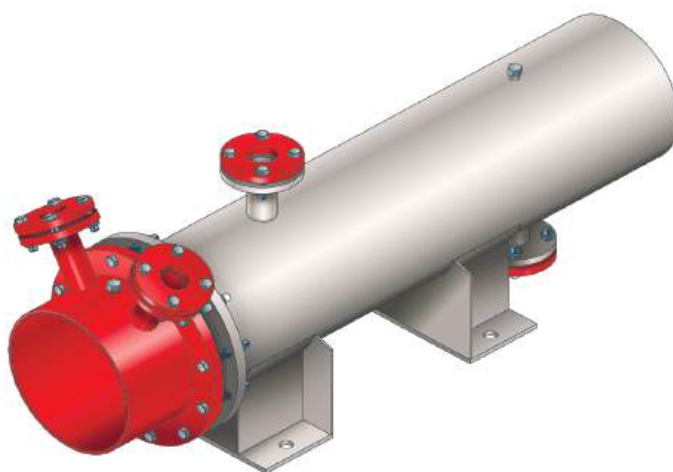
## ОХЛАДИТЕЛИ ВЫПАРА ОВА/ОВВ

**Охладители выпара ОВА/ОВВ** предназначены для конденсации максимального количества пара из отводимого от деаэратора выпара с утилизацией тепла.

В вакуумном охладителе выпара ОВВ установлены приборы контроля, их функция – обеспечение безопасности при использовании. Конструкция агрегата состоит из горизонтального корпуса-цилиндра, внутри него находится система труб. Расположение оборудования вертикальное, размещение труб – прямое. В конструкции корпуса предусмотрены штуцеры, патрубки: они нужны для поступления смеси пара и газов, теплоносителя, а также удаления нагретого теплоносителя и отработанного пара.

Атмосферный охладитель выпара ОВА – это трубчатый теплообменник поверхностного типа. Конструкция включает цилиндрический корпус, внутри которого установлена трубная система. Корпус изготавливается из устойчивой к коррозии стали, подковообразные трубы – из латуни. В зависимости от числа и конфигурации секций исполнение агрегата может быть одно-, двух- или четырехходовое. Корпус оснащается штуцерами и патрубками для поступления парогазовой массы и теплоносителя, а также для отвода нагретого теплоносителя и остатков отработанного пара. В комплектации присутствуют приборы для контроля в целях безопасной эксплуатации.

Охладители выпара используются на объектах теплоснабжения, электростанциях, в тепловых установках.



Маркировка	Давление рабочее, МПа		Площадь поверхности теплообмена, м <sup>2</sup>	Наружный диаметр корпуса, мм	Кол-во трубок дм.16	Длина трубного пучка, мм	Длина L, мм
	в трубной системе	в корпусе					
ОВ(А)-2	0,4	0,02	2	325	56	1050	1400
ОВ(А)-4	0,4	0,02	4	325	48	1100	2400
ОВ(А)-8	0,4	0,02	8	426	120	1500	1890
ОВ(А)-16	0,4	0,02	16	426	160	2100	2634
ОВ(А)-24	0,4	0,02	24	530	232	2000	2846

Маркировка	Давление, МПа				Площадь поверхности теплообмена, м <sup>2</sup>	Число ходов	Длина L, мм
	рабочее		пробное при гидроиспытании				
	в трубной системе	в корпусе	в трубной системе	в корпусе			
ОВВ 2	0,4	0,01-0,12	0,710-80 Вода	0,740-104 Пар, вода	2	6	1200
ОВВ 8					8	4	1500
ОВВ 16					16	4	2603
ОВВ 24					24	4	2750











ООО "Нижегородский Завод Теплообменного Оборудования"  
Адрес: 603003 Нижегородская обл. г. Нижний Новгород,  
ул. Баррикад, д. 1 лит И1 пом. 3

Тел.: +7 (831) 217-17-60  
8-800-555-81-91 (звонок по РФ бесплатный)  
e-mail: [info@nnzto.ru](mailto:info@nnzto.ru)

[www.nnzto.ru](http://www.nnzto.ru)