

5. Испарители и испарительные установки

Одним из видов основного оборудования для газификации на базе СУГ являются испарительные установки. Они применяются в случаях, когда естественного испарения СУГ в резервуаре не хватает для обеспечения необходимого потребителям количества газа.

В России, где стоимость земли относительно невысока, и существуют проблемы с доставкой СУГ «точно вовремя», популярно техническое решение, при котором в проект закладывается большее количество емкостей (или емкости большего объема), чем это необходимо. В других странах, где земля дорогая, применяют современные технические решения, уменьшая объем резервуаров и оснащая их испарителями и системами дистанционного автоматического контроля уровня продукта. Например, в Японии даже групповые баллонные установки (стр. 160) для частных потребителей из двух баллонов с автоматическим переключением при окончании газа с пустого на полный баллон снабжены GSM-модулями, которые при переключении посылают сигнал в газовую компанию о необходимости замены пустого баллона на полный.

Увеличение объема резервуарного парка, принятое в России, имеет свои плюсы: нужно реже заправлять резервуары, а главное — большой объем парка способствует увеличению естественного испарения СУГ и позволяет обойтись без использования испарителя/испарительной установки. При очень грубых (прикидочных) расчетах можно считать, что в подземном резервуаре за один час естественным путем переходит из жидкой фазы СУГ в газообразную примерно 1 кг на каждый 1 м³ объема жидкой фазы. Максимально допустимый объем жидкой фазы СУГ может достигать 85% от объема резервуара. Тем не менее, обойтись без испарителей получается не всегда.

Российской промышленностью в настоящее время выпускается ряд испарительных установок на базе испарителей как иностранного, так и отечественного производства. Некоторые присутствующие на рынке модели описаны в этом справочнике.

Чем отличается испаритель от испарительной установки? В рамках данной главы мы не будем давать определения этим типам оборудования, но по сложившейся в отрасли терминологии различие между ними

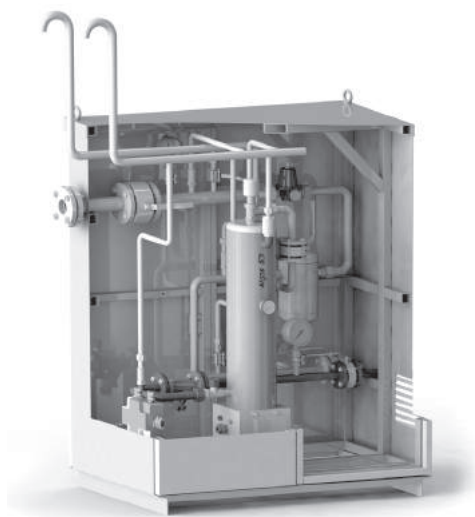


Рис. 5.4. Испарительная установка Propan-1-1 производства завода «Газ-Сервис»

заключается в наличии в составе испарительной установки регулятора давления газа, что делает возможным ее прямое подключение к сетям газопотребления. Следуя такой логике, изделие Direct Fired производства американской компании Algas-SDI (стр. 421) следует считать испарителем, а его практически полный аналог Propan-1-3 российского завода «Газ-Сервис» (стр. 424), в состав которого входит регулятор давления газа — испарительной установкой.

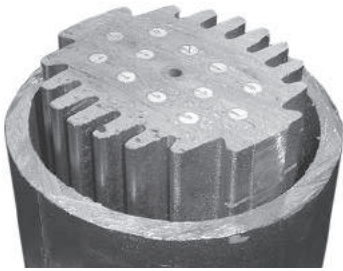


Рис. 5.1. Разрез испарителя Torrexh (сухой электрический)

Испарители СУГ, независимо от производителя, можно классифицировать по типу нагрева продукта:

- сухой электрический, когда нагрев корпуса испарителя осуществляется вмонтированными в него тепловыми электрическими нагревателями (ТЭН);

- жидкостной с нагревом теплоносителя (водяная баня), когда испарение происходит в теплообменниках различной конструкции (рис. 5.2). Теплоноситель может поступать от стороннего источника тепла (котельная) или подогреваться ТЭН или через теплообменник

теплом исходящих от горелки газов. В качестве теплоносителя может выступать горячая вода, водно-гликолевая смесь и т.п.;

- открытым пламенем (прямого горения, «директ файр»), когда под действием тепла от горелки нагревается сосуд с СУГ (рис. 5.3).

При выборе того или иного типа испарителя для проектирования следует ориентироваться на технические условия в месте подключения. Если есть возможность подключения электроэнергии — можно использовать электрические испарители, при возможности использования теплоносителя

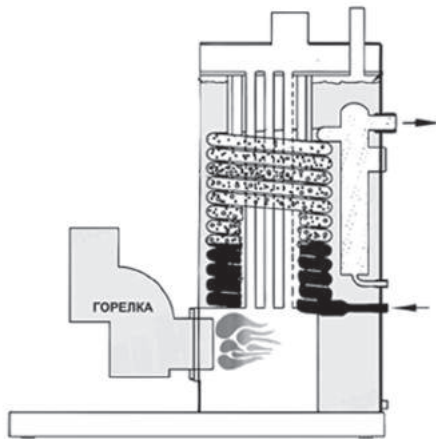


Рис. 5.2. Схема работы жидкостного испарителя (водяная баня)

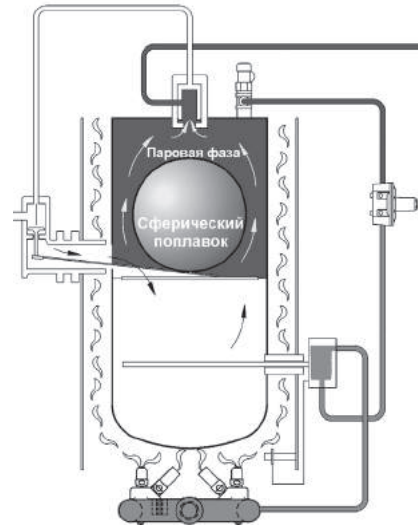


Рис. 5.3. Схема работы испарителя прямого горения («директ файр»)

от существующих теплосетей — жидкостные, в случае отсутствия и того и другого — прямого горения («директ файр»), основное преимущество которых — автономность. Необходимо также учитывать частоту и стоимость обслуживания: к примеру, испарители прямого горения («директ файр») необходимо обслуживать чаще других; реже всего нуждаются в обслуживании испарители с водяной баней.

Другой параметр, который необходимо иметь в виду — скорость выхода испарителя на рабочий режим. Его особенно важно учитывать при проектировании систем, обеспечивающих бесперебойную подачу резервного топлива. Жидкостные испарители с внутренним разогревом теплоносителя более инерционные, чем электрические (15–30 секунд для Torrex) и прямого огня, поскольку для начала работы требуется разогреть теплоноситель, что может занимать от 15 минут до 2 часов.

Важный момент, про который не следует забывать при проектировании испарителей, использующий для подогрева СУГ горячую воду или пар, — возможность первоначального запуска системы. Эта проблема может возникнуть в случае, если теплоноситель для испарителя производится котельной, использующей пары СУГ в качестве топлива (так обычно и бывает).

Суть проблемы легко проиллюстрировать на примере изделия Hydrex HXB производства Algas-SDI, агрегатированного на единой раме с испарителем водогрейного котла. Испаритель использует в качестве теплоносителя постоянно подогреваемую котлом движущуюся по замкнутому контуру при помощи циркуляционного насоса горячую воду. При этом источником питания для котла служит паровая фаза СУГ, вырабатываемая испарителем. То есть котел может быть запущен только при условии заполнения газопровода паровой фазой. В данном конкретном случае проблемы не возникает, поскольку зеркала испарения СУГ в испарителе вполне хватает для заполнения паровой фазой трубо-

провода до котла, из-за короткой протяженности трубопровода и его малого диаметра.

Однако если источником теплоносителя выступает мощная котельная, использующая в качестве топлива паровую фазу СУГ, может возникнуть ситуация, когда паровой фазы в системе не хватит для запуска котла, разогрева им теплоносителя до достаточной температуры и выхода испарителя на рабочий режим. В этом случае необходимо предусмотреть «стартовый» испаритель, который используется при первоначальном пуске системы. Обычно в качестве «стартового» испарителя выступает испаритель небольшой мощности типа Zimmer или Direct Fired.

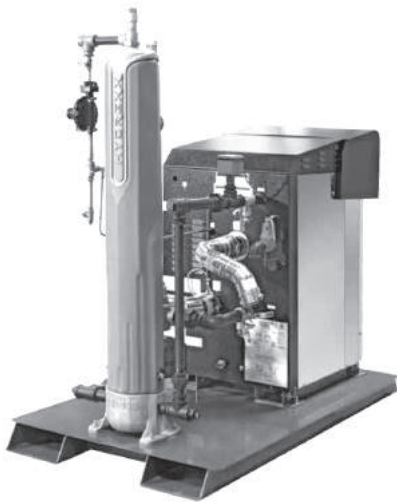


Рис. 5.4. Испарительная установка Hydrex HXB производства Algas-SDI

Испаритель Zimmer

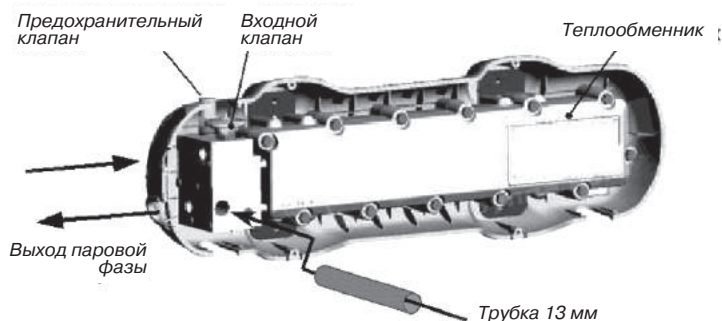


Предприятие-изготовитель:
Algas-SDI International, LLC, США

Испаритель Zimmer — один из самых популярных испарителей, компактный и максимально простой в обслуживании. Применяемый тип нагрева — «сухой» электрический, ТЭН вмонтированы в корпус.

Технические характеристики

Наименование параметра	Описание
Производительность*, кг/ч	40
Рабочее давление, МПа	1,6
Исполнение	EEx d II A T4; Ex II 2 G
Напряжение питания переменного тока частотой 50–60 Гц, В	100–240
Количество фаз	1
Потребляемая мощность, кВт	3,27–4,68
Сила тока**, А	32,7–19,5
Масса, кг	30



* Возможна параллельная установка нескольких испарителей (2, 3) для достижения требуемой производительности. См. рис. 3 на стр. 379.

** При напряжении 240 В сила тока составляет около 23 А. После двухминутного отключения при повторном включении сила тока составит порядка 35 А. Однако при первоначальном пуске, а также после более чем 3–4 часов отключения, первые 3–4 сек. после запуска сила тока составит 80–100 А.

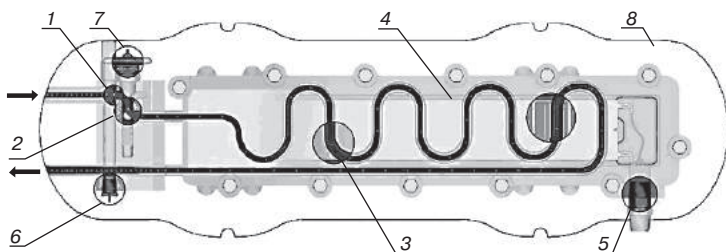


Рис. 1. Испаритель Zimmer:
 1 — фильтр, 2 — впускной шариковый клапан, 3 — змеевик, 4 — ТЭН, 5 — кабельный ввод, 6 — датчик температуры, 7 — контрольный клапан, 8 — облицовка корпуса

Устройство и принцип работы

Zimmer состоит из облицовки корпуса 8, алюминиевого испарителя, в который вмонтированы ТЭН 4. Регулирование температуры ТЭН 4 происходит путем изменения подаваемого на них напряжения. Жидкая фаза СУГ поступает на вход испарителя и затем проходит фильтр 1 через впускной шариковый клапан 2. При прохождении жидкой фазы по змеевику 3 происходит ее нагрев и переход в газообразное состояние. Контрольный клапан 7 делает невозможным попадание жидкой фазы СУГ к потребителю, так как сигнал на его открывание формируется встроенным датчиком температуры 6 в зависимости от температуры газа на выходе. Электропитание к испарителю подводится через кабельный ввод 5.

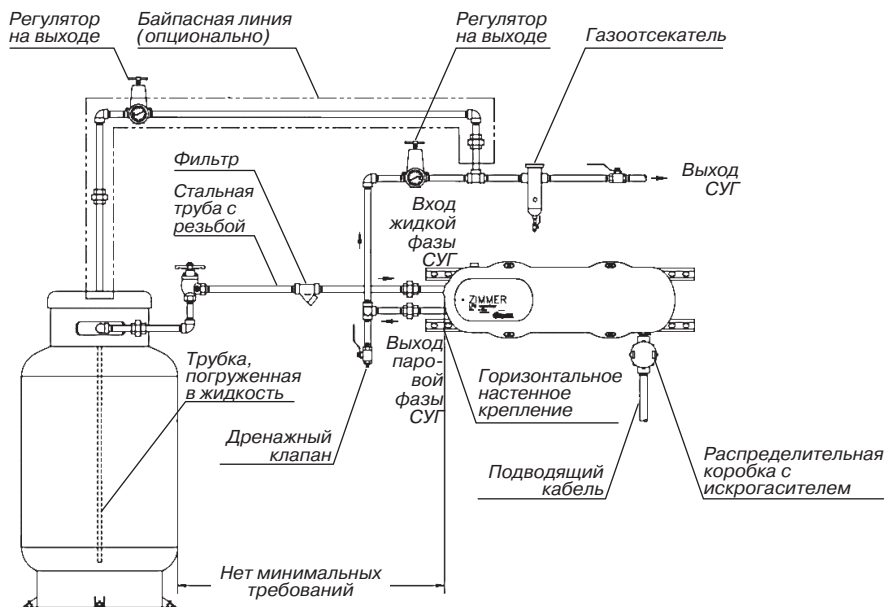


Рис. 2. Примерная схема обвязки испарителя Zimmer



На емкости



На стене дома

Рис. 3. Примеры установки испарителей Zimmer

Испарители Zimmer выпускаются в двух исполнениях: версия Z40P для пропана и версия Z40L для смеси пропан-бутан. Модель Z40P нельзя использовать, если в составе сжиженного газа бутана более 15%, модель Z40L используется для пропан-бутановой смеси, в которой количество бутана составляет не более 80%.

Отличие между моделями Z40L и Z40P заключается в регулирующем клапане. Его работа основана на разнице термодинамических свойств конкретного газа, а именно температуре кипения и давлении. На клапанах размещены наклейки «Только пропан» и «LPG» соответственно.

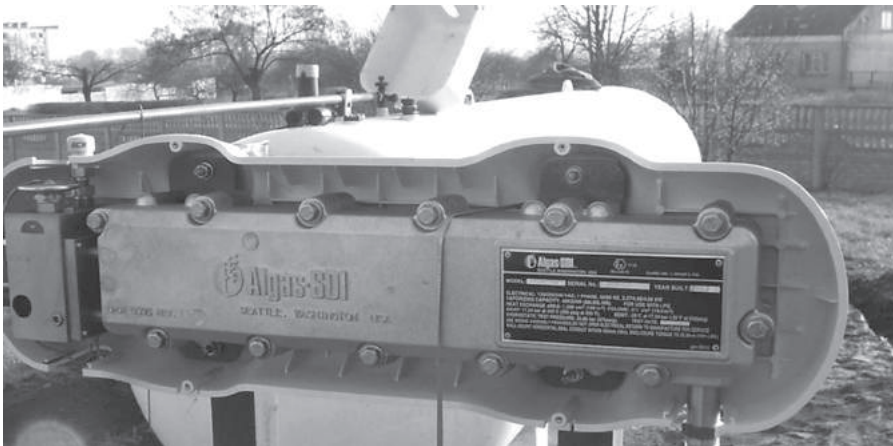


Рис. 4. Вид испарителя Zimmer со снятой задней крышкой



Испаритель Zimmer II

Предприятие-изготовитель:
Algas-SDI International, LLC, США

Модель Zimmer II представляет собой электрический испаритель СУГ «сухого» типа, обеспечивающий производительность до 50 кг/ч при параллельной работе в блоке двух испарителей.

Технические характеристики

Наименование параметра	Описание
Производительность, кг/ч	25
Рабочее давление, МПа	1,72
Исполнение	EEx d IIA T4, II 2 G Class I, Division 1, Group D T4
Напряжение питания переменного тока частотой 50–60 Гц, В	100–240
Количество фаз	1
Потребляемая мощность, кВт	2,4–2,64
Сила тока, А	10,8–20
Габаритные размеры (LxWxH), мм	610x356x229
Масса, кг	15

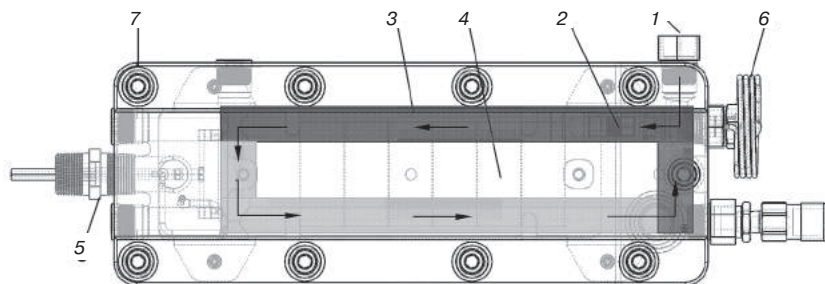


Рис. 1. Испаритель Zimmer II:
1 — вход жидкой фазы СУГ; 2 — входной клапан; 3 — теплообменник; 4 — нагревательный элемент; 5 — кабельный ввод; 6 — термочувствительная спиральная колба; 7 — алюминиевый радиатор

Устройство и принцип работы

Жидкая фаза СУГ поступает в теплообменник 3 через коллектор 1 с впускным клапаном, предотвращающим попадание грязи внутрь устройства.

В процессе продвижения внутри теплообменника жидкая фаза доводится до кипения при помощи саморегулирующихся нагревателей 4, заключенных в алюминиевый радиатор 7. Нагревательные элементы не могут перегреться в силу особенностей своей конструкции, потребляют ровно столько электроэнергии, сколько требуется для испарения, не требуют наличия какой-либо автоматики, датчиков температуры, реле и других устройств, а также легко заменяются в процессе эксплуатации.

Электропитание подается в испаритель через кабельный ввод 5 во взрывозащищенном исполнении, при этом управление нагревательными элементами осуществляется с помощью широкого диапазона изменяемых величин напряжения.

На выходе испарителя паровая фаза проходит через термочувствительную колбу 6, выступающую в качестве привода выпускного клапана. При недостаточной температуре пара, клапан возвращает часть паровой фазы СУГ на повторный цикл нагрева, что необходимо для предотвращения попадания жидкой фазы в выходной трубопровод.

При отсутствии электроэнергии устройство будет продолжать работать до тех пор, пока накопленной тепловой энергии радиатора будет достаточно для испарения. В дальнейшем, при возобновлении подачи электричества, испаритель включается в работу автоматически.



Испарители Torrexh

Предприятие-изготовитель:
Algas-SDI International, LLC, США

Испарители Torrexh относятся к электрическим испарителям «сухого» типа, в которых для испарения жидкой фазы сжиженного углеводородного газа (СУГ) применяются залитые алюминием ТЭН. Конструкция Torrexh является взрывобезопасной и исключает возможность переполнения испарителя. Имеется функция автоматического перезапуска.



Рис. 1. Испаритель Torrexh в разрезе

Технические характеристики

	TX-25	TX-50	TX-100	TX-160	TX-240	TX-320
Производительность, кг/ч	25	50	100	160	240	320
Рабочая температура, °С	от 71 до 79					
Площадь поверхности теплообменника, м ²	0,27	0,27	0,27	0,40	0,50	0,66
Электрическое напряжение, В	220	220 380	220 380	220 380	380	380
Количество фаз	1	1/3 3	1/3 3	1/3 3	3	3
Потребляемая мощность, кВт	3	7	13	20	30	33
Масса, кг	58,1		65,8		70,3	78,5
А, мм	1153		1306		1433	1610
В, мм	1040		1190		1320	1500

Устройство и принцип работы

Жидкая фаза СУГ поступает на вход 10 в камеру испарителя 13 через электромагнитный клапан 9. С помощью нагревательных элементов 4 происходит переход жидкой фазы 15 в паровую 14, которая с выхода 8 поступает к потребителю. Для предотвращения попадания жидкой фазы к потребителю, а также для контроля за уровнем жидкой фазы служит сферический поплавок 5. Он перекрывает клапан 7 в случае, если уровень жидкой фазы СУГ превышает допустимый. В случае если давление паровой фазы превышает критический уровень, срабатывает предохранительный сбросной клапан 12. Электромагнитный клапан 9 устроен таким образом, чтобы в случае необходимости излишки жидкой фазы могли возвращаться обратно в емкость.

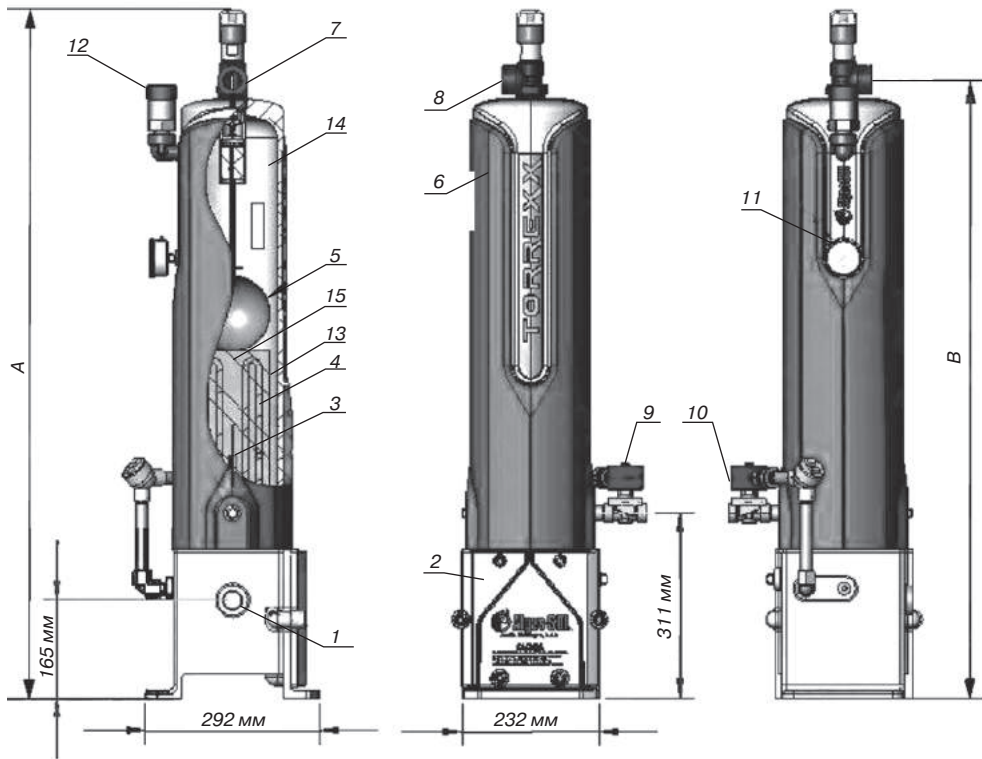
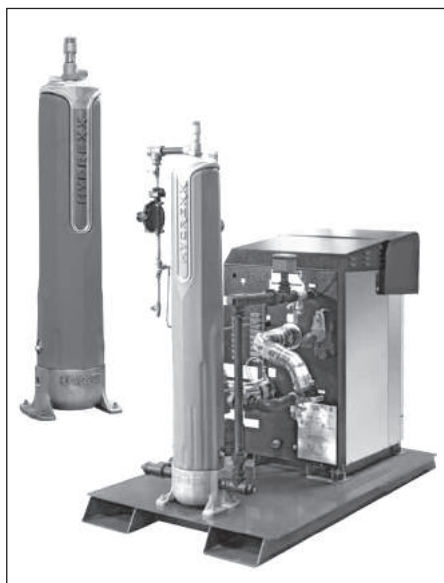


Рис. 2. Испаритель Торреxx:
 1 — электрический ввод; 2 — блок управления; 3 — температурный датчик; 4 — нагревательный элемент; 5 — сферический поплавок; 6 — изоляционный кожух; 7 — предохранительный сбросной клапан; 8 — выход паровой фазы; 9 — электромагнитный клапан; 10 — вход жидкой фазы; 11 — манометр; 12 — предохранительный сбросной клапан; 13 — камера испарителя; 14 — паровая фаза СУГ; 15 — жидкая фаза СУГ



Испарители Hydrexh

Предприятие-изготовитель:
Algas-SDI International, LLC, США

Hydrexh является испарителем с теплоносителем в виде горячей воды или пара, подаваемым в трубчатый теплообменник из внешнего источника. Испаритель оснащен встроенным клапаном от недопустимого повышения уровня жидкой фазы СУГ, а также предохранительным клапаном.

Модели НХВ агрегируются с водогрейным котлом на общей раме и связываются в единую технологическую систему, при этом теплоноситель — вода — движется по замкнутому контуру при помощи циркуляционного насоса.

Технические характеристики

	<i>НХ-160</i>	<i>НХ-320</i>	<i>НХ-500</i>	<i>НХВ-320</i>	<i>НХВ-500</i>	<i>НХВ-640</i>	<i>НХВ-1000</i>
Производительность, кг/ч	160	320	500	320	500	640	1000
Рабочая температура, °С	от 65 до 82						
Площадь поверхности теплообменника, м ²	0,464	0,929	1,208	0,929	1,208	н/д	н/д
Расчетное давление теплообменника, МПа	1,72						
Давление настройки предохранительного клапана, МПа	1,72						
Испытательное давление теплообменника, МПа	2,5						
Габаритные размеры, мм:							
длина	229			1727			
ширина	1524			1613			
высота	305			914			
Масса без теплоносителя, кг	43,1			295			

Устройство и принцип работы

Жидкая фаза СУГ поступает на вход испарителя 1, защищенного термоизоляционным кожухом 6.

Поступающая на вход 3 в нижнюю часть испарителя горячая вода или пар через теплообменник 4 нагревает СУГ до температуры активного парообразования. Выход паровой фазы СУГ происходит через патрубок 2 к потребителю. Контроль давления внутри объема испарителя осуществляется с помощью манометра 8. При превышении давлением допустимого предела срабатывает предохранительный сбросной клапан 9.

Предельный уровень жидкой фазы контролируется уровнемером 5 поплавкового типа, соединенным с клапаном 7, перекрывающим подачу паровой фазы через выходной патрубок 2. После срабатывания клапан приводится в рабочее состояние вручную.

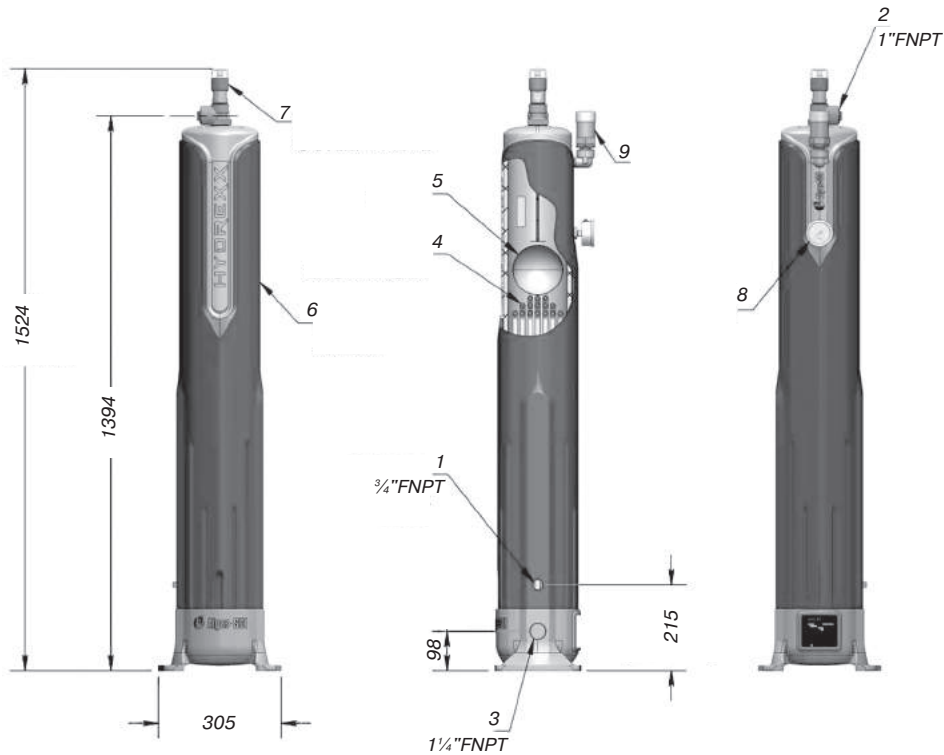


Рис. 1. Испаритель Hydrexh:

1 — вход жидкой фазы; 2 — выход паровой фазы; 3 — вход/выход теплоносителя; 4 — теплообменник; 5 — сферический поплавок; 6 — изоляционный кожух; 7 — выпускной клапан с ручным сбросом; 8 — манометр; 9 — предохранительный сбросной клапан



Испарители Azeovaire

Предприятие-изготовитель:
Algas-SDI International, LLC, США

Испарители Azeovaire выпускаются в двух исполнениях: теплоноситель-пар (маркировка S — steam) и теплоноситель-вода (маркировка W — water). Отличительной особенностью данных испарителей является быстрый выход на рабочий режим. В состав испарителя входит сетчатый фильтр. Трубки внешнего теплообменника выполнены из нержавеющей стали. Также предусмотрена защита от превышения температуры сухого пара.

На рисунке 1 показана схема, иллюстрирующая работу испарителя в системе.

Из резервуара с помощью насоса жидкая фаза СУГ подается в испаритель, работа которого описана на стр. 388. С выхода испарителя паровая фаза СУГ редуцируется регулятором до необходимого давления. Электромагнитный клапан устроен таким образом, чтобы в случае необходимости излишки жидкой фазы могли возвращаться обратно в емкость СУГ.

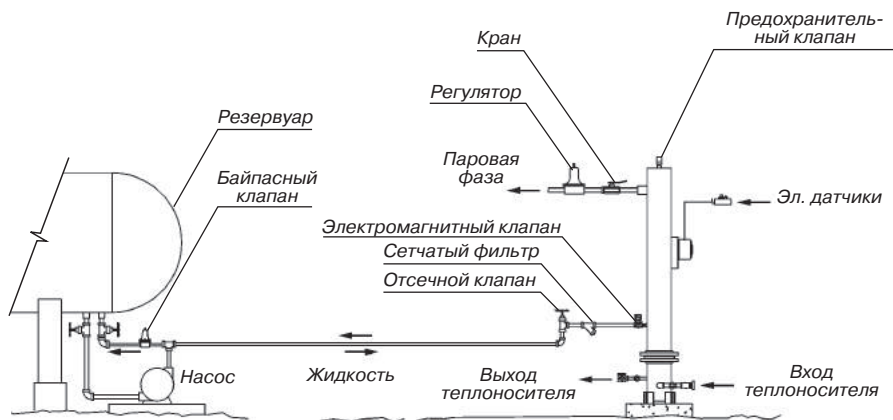


Рис. 1. Схема работы испарителей Azeovaire

Технические характеристики Azeovaire, тип S (работа на пару)

Наименование параметра	A160S	A320S	A480S	A640S	A160S	A960S	A1120S	A1650S	A2200S	A3300S	A4400S
Производительность, кг/ч	305	610	920	1230	1535	1840	2150	3170	4200	6300	8450
Площадь поверхности теплообменника, м ²	0,75	1,55	2,1	2,9	3,6	4,6	5,4	7,7	10,2	15,5	20,5
Расход пара при 100%-ой нагрузке, кг/ч	73	145	218	291	364	436	509	750	1000	1500	2200
Рабочее давление теплообменника, кг/см ²	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6
Тестовое давление теплообменника, кг/см ²	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
Электрические характеристики: напряжение, 1ф/частота	110/50, 110/60, 220/50, 208-240/60										
Масса, кг	272	318	369	506	529	690	805	920	1090	1364	1545

Технические характеристики Azeovaire, тип W (работа на воде)

Наименование параметра	A160W	A320W	A480W	A640W	A160W	A960W	A1120W	A1650W	A2200W	A3300W	A4400W
Производительность, кг/ч	305	610	920	1230	1535	1840	2150	3170	4200	6300	8450
Площадь поверхности теплообменника, м ²	0,75	1,55	2,1	2,9	3,6	4,6	5,4	7,7	10,2	15,5	20,5
Расход воды при необходимой температуре 90 °С, л/мин	68	132	208	284	340	415	475	720	950	1420	1895
Рабочее давление теплообменника, кг/см ²	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6
Тестовое давление теплообменника, кг/см ²	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
Электрические характеристики: напряжение, 1ф/частота	110/50, 110/60, 220/50, 208-240/60										
Масса, кг	227	272	318	340	375	409	454	681	909	1273	1409
Расход воды при необходимой температуре 90 °С, л/мин	272	318	369	506	529	690	805	920	1090	1364	1545

Габаритные размеры Azeovaire, тип S (работа на пару)

Модель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	H, дюйм	L, дюйм
A160S	2235	1924	235	603	165	470	648	¾	1
A320S	2235	1924	235	603	165	470	648	¾	2
A480S	2248	1930	235	610	165	533	685	¾	2
A640S	2248	1930	235	610	165	533	685	¾	2
A800S	2248	1930	235	610	165	533	685	1	2
A960S	2337	1940	238	616	165	686	927	1	2
A1120S	2337	1940	238	616	165	686	927	1	2
A1650S	2369	1940	238	419	165	762	978	1½	2
A2200S	2584	1940	248	419	165	851	1080	1½	2½
A3300S	2662	1940	246	419	165	978	1092	2	3
A4400S	2680	1940	246	419	165	1054	1270	2	4

Жидкая фаза СУГ поступает на вход испарителя 12 через сетчатый фильтр 10 и электромагнитный клапан 11. Предельно допустимый уровень жидкой фазы контролируется уровнемером 5, сигнал с которого управляет электромагнитным клапаном 11, ограничивая поступление СУГ в испаритель. Поступающая на вход в нижнюю часть испарителя горячая вода (пар) через теплообменник 13 нагревает СУГ до температуры активного парообразования. Выход паровой фракции СУГ происходит через патрубок 1 к потребителю. Образующийся при работе испарителя водяной конденсат удаляется через патрубок 14. В случае превышения давления паровой фазы СУГ срабатывает расположенный в верхней части испарителя сбросной клапан 3. Контроль за температурой паровой фазы СУГ осуществляет датчик температуры 8, который также вырабатывает сигнал для управления электромагнитным клапаном 11, отвечающим за поступление жидкой фазы СУГ в испаритель.

Габаритные размеры Azeovaire, тип W (работа на воде)

Модель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	H, мм	J, дюйм	K, дюйм	L, дюйм	M, дюйм
A160W	2235	1924	260	603	165	508	584	368	¾	2	2	1
A320W	2235	1924	260	603	165	508	584	368	¾	2	2	2
A480W	2248	1930	260	610	165	546	635	419	¾	2	2	2
A640W	2248	1930	260	610	165	546	635	419	¾	2	2	2
A800W	2248	1930	260	610	165	546	648	432	1	2	2	2
A960W	2337	1943	260	616	165	597	698	483	1	2	2	2
A1120W	2337	1943	260	616	165	597	698	483	1	2	2	2
A1650W	2369	1943	268	419	165	826	838	648	1½	2	2	2
A2200W	2775	2134	352	610	228	984	838	660	1½	3	3	2½
A3300W	2819	2140	362	610	228	1016	940	686	2	4	4	3
A4400W	2877	2165	362	362	228	1035	940	711	2	4	4	4

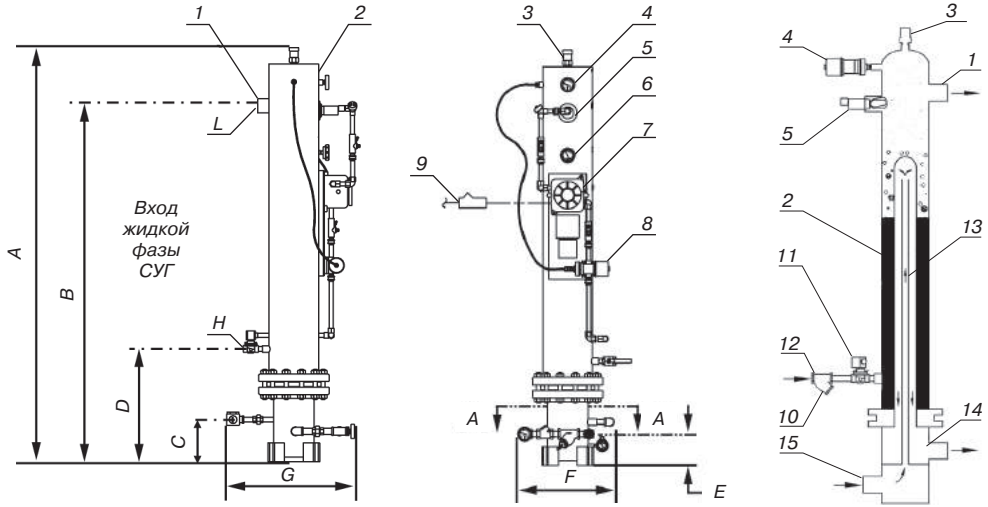


Рис. 2. Схема испарителя Azeovaire, тип S (работа на пару)

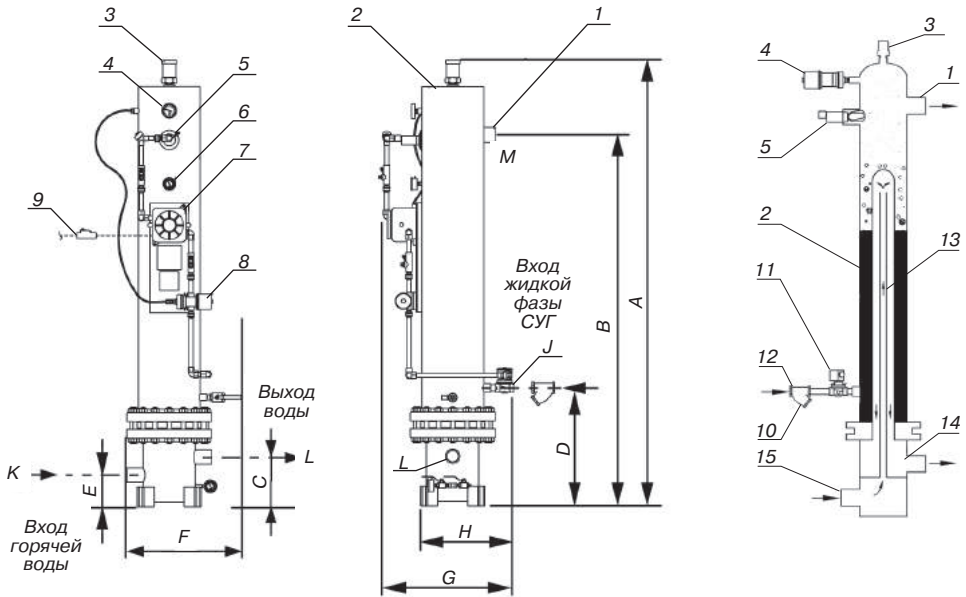
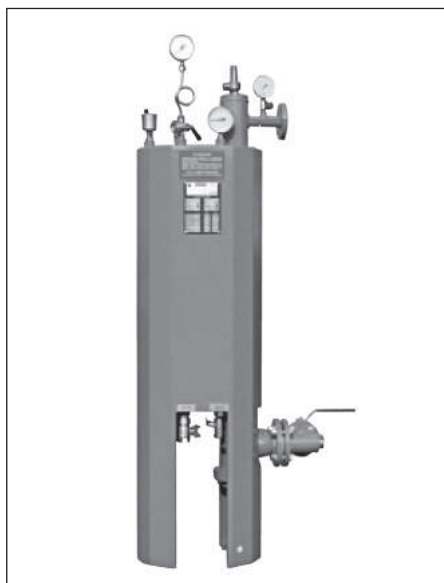


Рис. 3. Схема испарителя Azeovaire, тип W (работа на воде):
 1 — патрубок для отвода паровой фазы СУГ; 2 — корпус; 3 — предохранительный клапан;
 4 — индикатор температуры; 5 — датчик уровня; 6 — датчик давления; 7 — блок управления;
 8 — датчик температуры; 9 — эл. датчики; 10 — фильтр; 11 — электромагнитный клапан;
 12 — вход жидкой фазы СУГ; 13 — теплообменник; 14 — патрубок выхода горячей воды;
 15 — патрубок входа горячей воды



Водяные испарители, серия VOA

*Предприятие-изготовитель:
Cotrako, Италия*

Испаритель Cotrako — это теплообменник, предназначенный для перевода сжиженного газа из жидкого состояния в газообразное. Испаритель оснащен измерительными и предохранительными устройствами и съемным фильтром на входе СУГ.

Технические характеристики

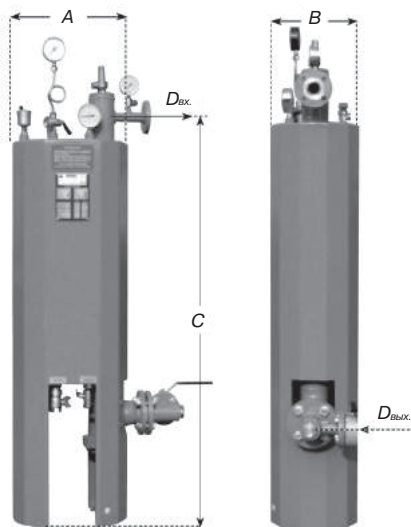
Давление срабатывания предохранительного клапана — 1,8 МПа.

Контур газа:

- проектное давление — 2,5 МПа;
- проектная температура — от -40 до +120 °С;
- испытательное давление — 3,6 МПа;
- рабочее давление максимальное — 1,8 МПа;
- рабочая температура — от -20 до +80 °С.

Контур воды:

- проектное давление — 0,2 МПа;
- проектная температура — от -10 до +60 °С;
- испытательное давление — 0,3 МПа.
- рабочее давление максимально — 0,2 МПа.
- рабочая температура — от -10 до + 60 °С



Модель	VOA0050	VOA0100	VOA0200	VOA0250	VOA0300	VOA0350	VOA0600	VOA0750	VOA1000
Производительность, кг/ч	50	100	200	250	300	350	600	750	1000
Объем воды в системе, л	25								
Установочные размеры, мм:									
A	390	390	390	390	600	600	600	565	565
B	335	335	335	335	335	335	335	600	600
C	1390	1390	1390	1390	1390	1390	1725	1410	1845
D _{вх.}	25	25	25	25	25	32	32	32	32
D _{вых.}	25	25	25	25	32	32	40	50	60



Испарители водяные вертикальные

Предприятие-изготовитель:
Sorigim, Италия

Испарители вертикального исполнения с водяным теплоносителем, подаваемым в рабочую емкость из внешнего источника. Оснащены сетчатым фильтром, предохранительным клапаном и сбросным клапаном для воздуха.

Технические характеристики

Максимальная рабочая температура — от -40 до $+120$ °С.

Максимальное давление — 4,0 МПа.

Манометр — до 2,5 МПа.

Предохранительный клапан:

– присоединение — 1/2";

– порог срабатывания — 1,8 МПа.

Термометр — от -20 до $+120$ °С.

Порог срабатывания предохранительного клапана воды — 1,5 МПа.

Присоединение теплоносителя:

– вход — 1";

– выход — 1".

Модель	1.03.70	1.03.75	1.03.80	1.03.85	1.03.90	1.03.91
Производительность, кг/ч	100	200	300	500	750	1000
Шаровой кран PN40		DN 15			DN 25	
Масса, кг	100	100	150	200	300	300

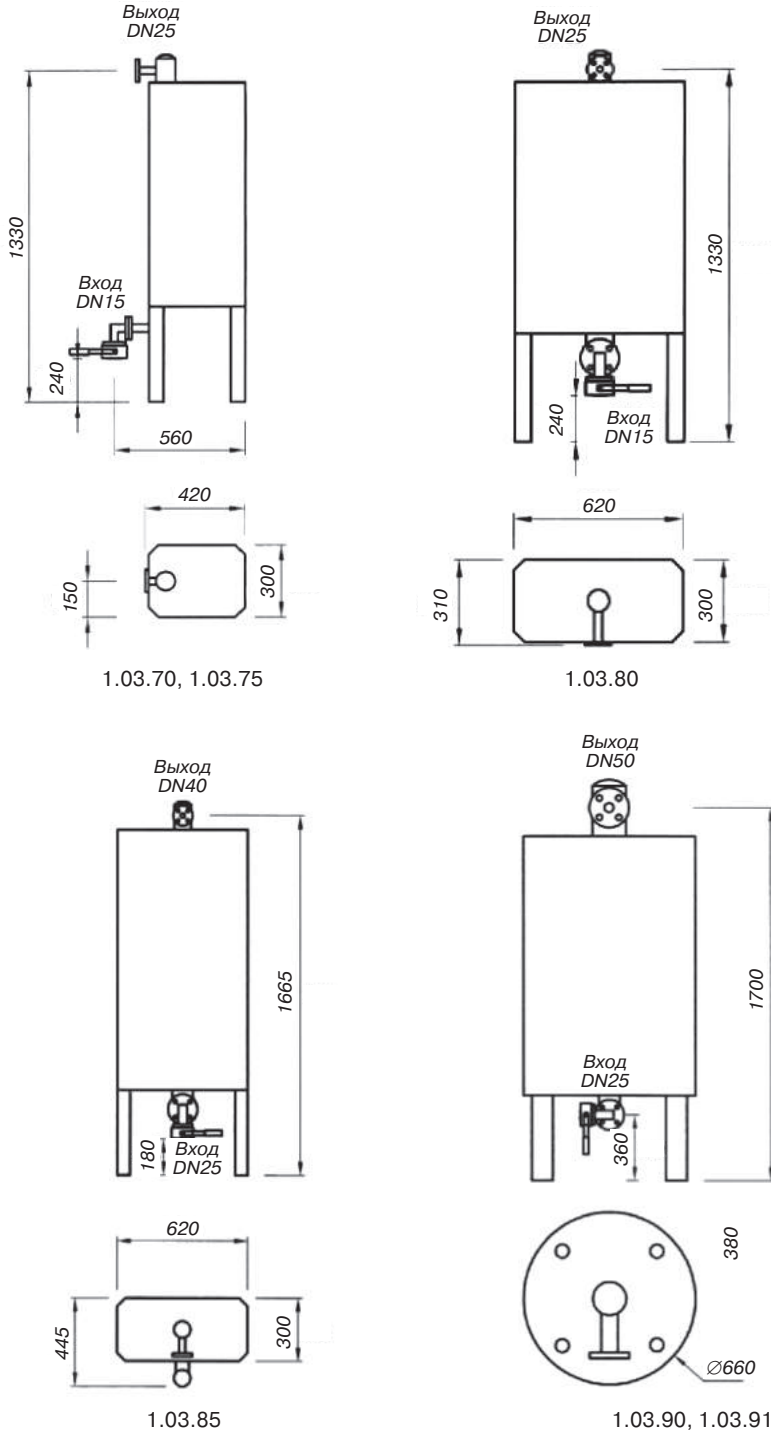
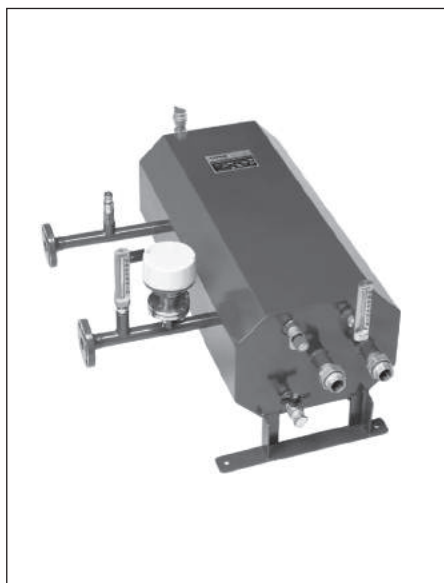


Рис. 1. Габаритные размеры испарителей водяных вертикальных



Испарители водяные горизонтальные 1.02.66...1.02.76

Предприятие-изготовитель:
Sorgrim, Италия

Испарители горизонтального исполнения с водяным теплоносителем, подаваемым в рабочую емкость из внешнего источника. Оснащены предохранительным клапаном СУГ, предохранительным клапаном воды и вентиляционным клапаном.

Технические характеристики

Максимальная рабочая температура — от -40 до $+120$ °С.

Максимальное давление — 4,0 МПа.

Манометр — до 2,5 МПа.

Предохранительный клапан СУГ:

– присоединение — 1/2";

– порог срабатывания — 1,8 МПа.

Порог срабатывания предохранительного клапана воды — 1,5 МПа.

Термометр — от -20 до $+120$ °С.

Присоединение теплоносителя:

– вход — 1";

– выход — 1".

Модель	1.02.66	1.02.68	1.02.70	1.02.72	1.02.74	1.02.76
Производительность, кг/ч	100	200	300	500	1000	2000

**Термостатические клапаны, применяемые в испарителях фирмы
Pegoraro Gas Technologies, Италия**

Контроль за поступлением газа в испаритель осуществляют два типа термостатических клапанов. В испарителях типа Minivar используются одноступенчатый клапан (рис. 1), в Ecovar и Vapreg — двухступенчатый (рис. 2) Открывание одноступенчатого термостатического клапана происходит после достижения теплоносителем температуры 50–55 °С. При этом мембранная коробка за счет роста давления сжимает пружину 1 и открывает затвор 5, через который СУГ поступает в испаритель. Двухступенчатый термостатический клапан содержит дополнительный затвор 6, открывающийся при достижении температуры газа на выходе из испарителя 20–25 °С.

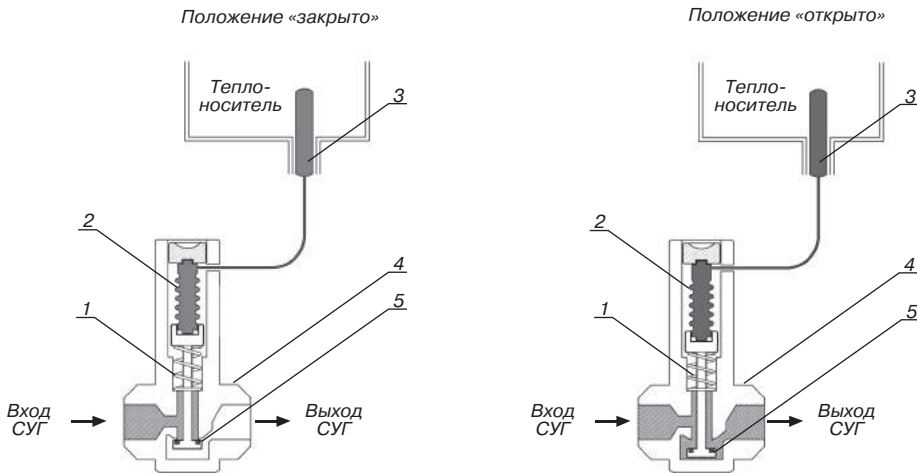


Рис. 1. Одноступенчатый термостатический клапан:
1 — пружина; 2 — мембранная коробка; 3 — термодатчик теплоносителя; 4 — корпус;
5 — затвор

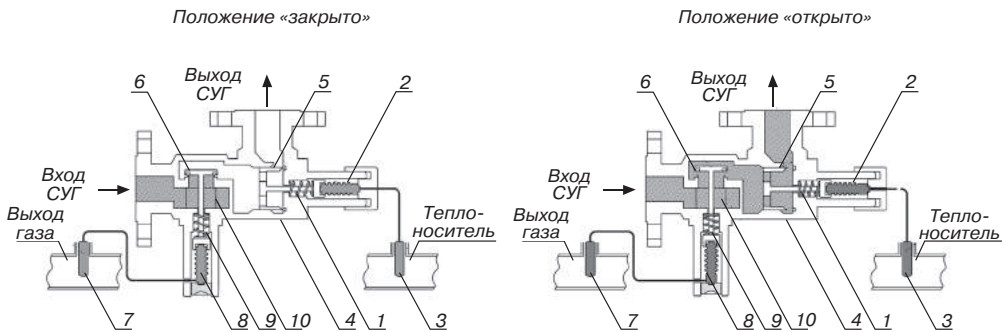


Рис. 2. Двухступенчатый термостатический клапан:
1, 9 — пружина; 2, 8 — мембранная коробка; 3 — термодатчик теплоносителя; 4 — корпус;
5, 6 — затвор; 7 — термодатчик СУГ; 10 — фильтр



Испарители Minivar 40

Предприятие-изготовитель:
Pegoraro Gas Technologies, Италия

Компактный испаритель с возможностью монтажа на стене. Тип теплоносителя — горячая вода (водно-гликолевая смесь). Применяется для газоснабжения домов коттеджного типа и небольших зданий. Возможна установка внутри помещений.

Технические характеристики

Модель	— 30E	— 40E	— 40A
Производительность, кг/ч	30	40	40
Мощность, кВт	4	5	5
Нагрев воды	собственный	собственный	внешний котел
Материал корпуса	углеродистая сталь с полиуретановой изоляцией, покрытой алюминием	углеродистая сталь с полиуретановой изоляцией, покрытой алюминием	углеродистая сталь
Напряжение питающей сети 50 Гц, В	220	380	380
Рабочее давление воды, бар	2	2	2
Максимальное рабочее давление газа, бар	20	20	20
Температура теплоносителя, °С	от -20 до +100	от -20 до +100	от -20 до +100
Объем воды в системе, л	5,1	5,1	5,1
Объем газа в системе, л	0,8	0,8	0,8
Масса, кг, не более	23	23	23

Устройство и принцип работы

Принцип действия испарителя основан на передаче тепла от горячей воды, нагрев которой осуществляет электронагреватель 2 или водонагревательный котел (если речь идет об испарителе проточного типа), сжиженному газу, проходящему по змеевику теплообменника. Поступление СУГ в испаритель контролируется термостатическим клапаном 8, открывающемся в случае,

если температура воды (контролируемая датчиком температуры 9) находится в рабочих пределах. Визуальный контроль за температурой воды происходит с помощью термометра 5, а за уровнем — через смотровое окно 7. Для контроля за превышением давления паровой фазы СУГ служит предохранительный сбросной клапан 10 с пределом настройки 18 бар. Контроль за превышением давления воды осуществляет предохранительный клапан 6 с пределом настройки 3 бар. При использовании версии с электронагревателем емкость теплообменника заполняется через заливной патрубок (закрывающийся пробкой 3), а сливается посредством вывинчивания пробки 4. В испарителе проточного типа циркуляцией воды управляют краны 11, 12.

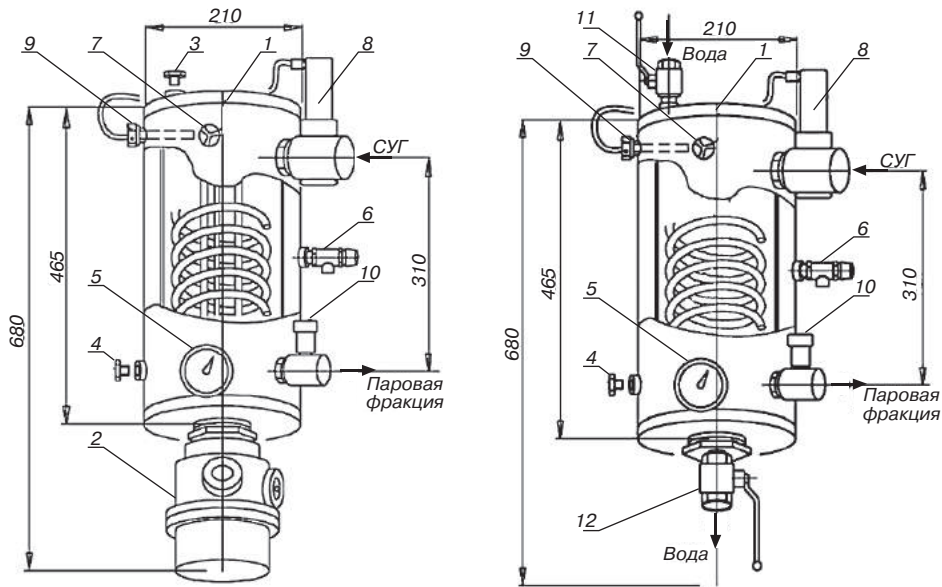


Схема испарителя Minivar 40:

1 — теплообменник; 2 — электронагреватель; 3 — заливная пробка; 4 — сливная пробка; 5 — водяной термометр; 6 — предохранительный переливной клапан (для воды); 7 — смотровое окно; 8 — термостатический клапан; 9 — датчик температуры (воды); 10 — предохранительный сбросной клапан (газовый); 11, 12 — кран



Испарители Есовар

Предприятие-изготовитель:
Pegoraro Gas Technologies, Италия

Широкая линейка испарителей, применяемых для газоснабжения средних и крупных объектов с возможностью встраивания в состав газорегуляторных установок. Тип теплоносителя — горячая вода (водно-гликолевая смесь).

Технические характеристики испарителя Есовар проточного типа

Модель	— 50A	— 100A	— 200A	— 300A	— 500A	— 750A	— 1000A
Производительность, кг/ч	50	100	200	300	500	750	1000
Объем воды в системе, л	30	44	44	96	180	340	340
Установочные размеры, мм:							
A	1105	1105	1105	1220	1220	1300	1300
B	470	830	830	510	650	780	780
C	1300	1300	1300	390	540	700	700
D	300	300	300	390	540	700	700
Масса, кг	40	70	75	85	140	280	280

Технические характеристики испарителя Есовар с электронагревателем

Модель	— 50E	— 100E	— 150E	— 200E	— 300E	— 500E	— 750E
Производительность, кг/ч	50	100	150	200	300	500	750
Объем воды в системе, л	30	44	58	258	350	400	400
Потребляемая мощность, кВт	8	16	24	32	48	80	120
Напряжение питающей сети, В	380	380	380	380	380	380	380
Установочные размеры, мм:							
A	1105	1105	1255	1370	1530	1530	1530
B	470	830	830	495	570	570	570
C	1440	1520	1670	1160	1250	1250	1250
D	300	300	300	390	390	550	550
Масса, кг	45	77	83	160	310	315	315

Устройство и принцип работы

Принцип действия испарителя Есовар (рис. 1) основан на передаче тепла горячей воды (нагрев осуществляется с помощью блока нагревателей 3 или, в случае модели проточного типа, внешнего котла) СУГ, проходящему через змеевик 7 теплообменника. Для визуального контроля за температурой и уровнем воды служит термометр 2, уровнемер 4 и расширительный бачок 5 со смотровым окном 6.

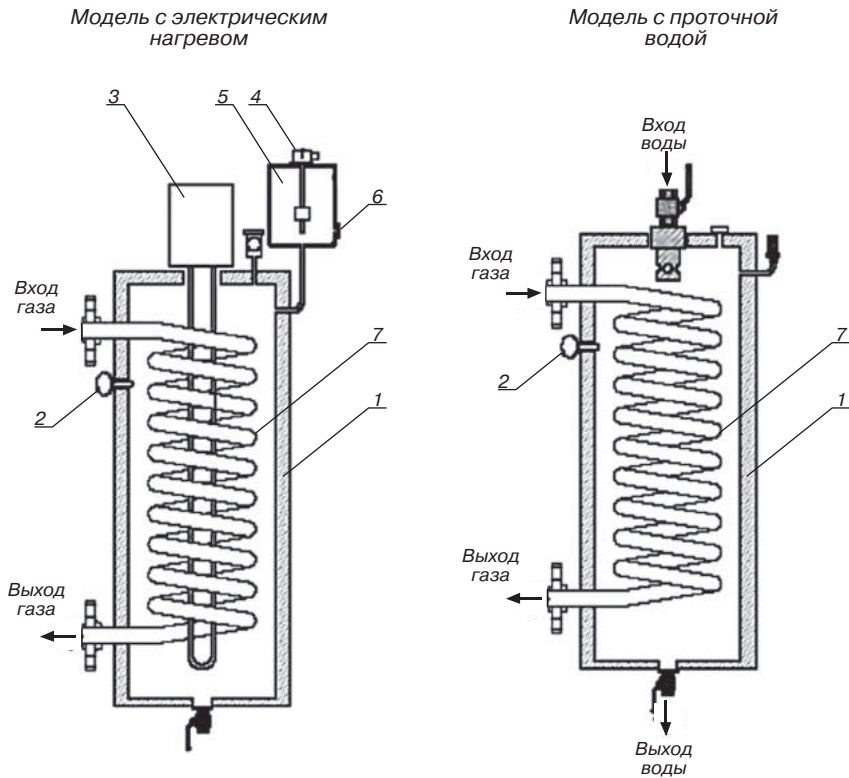
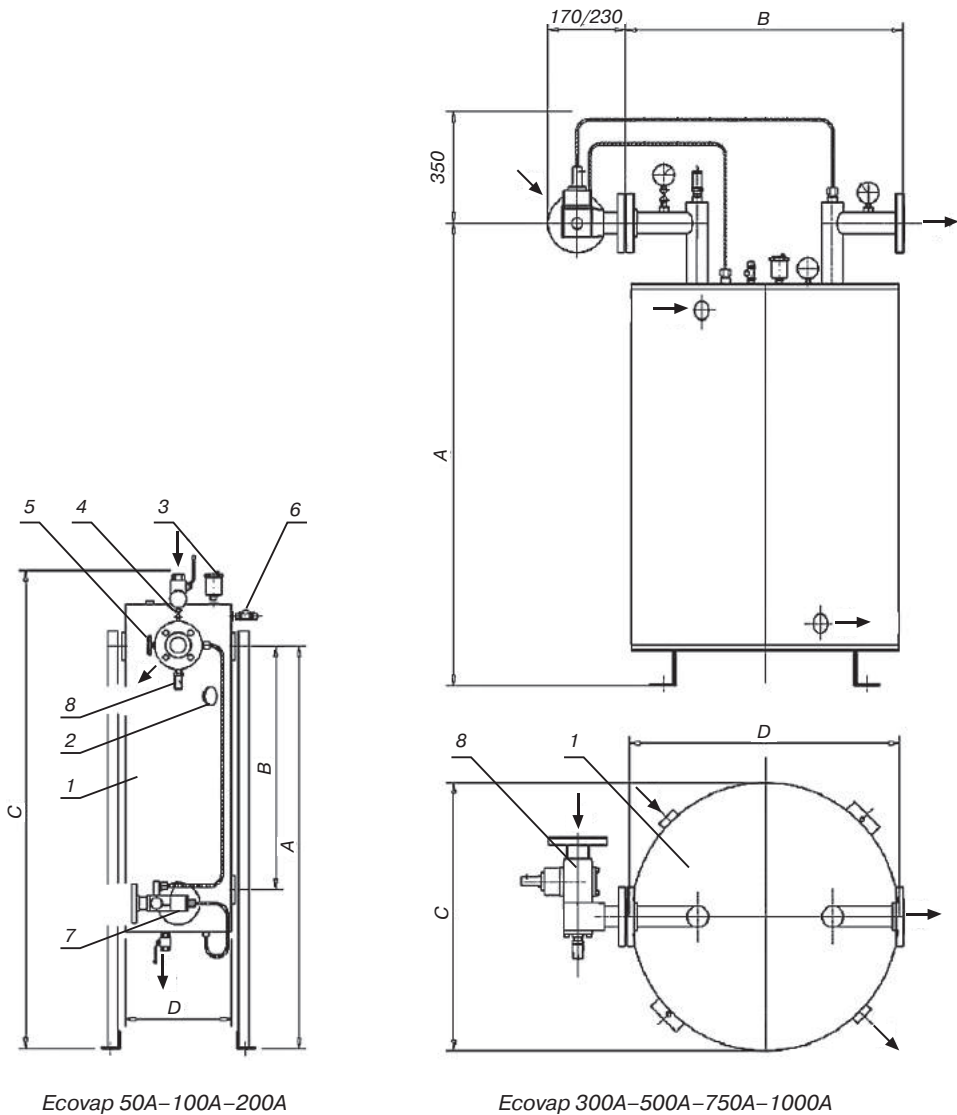


Рис. 1. Схема испарителя Есовар:
1 — корпус; 2 — термометр; 3 — блок нагревателей; 4 — уровнемер; 5 — расширительный бачок;
6 — смотровое окно; 7 — змеевик

Безопасное функционирование испарителей (рис. 2) обеспечивает сбросной газовый клапан 6 и сбросной водяной клапан 7. Визуальный контроль за параметрами СУГ осуществляется с помощью газового термометра 5 и газового манометра 4. Подача газа потребителю контролируется термостатическим клапаном 8, срабатывающим после выхода испарителя на рабочий режим.



Ecovar 50A-100A-200A

Ecovar 300A-500A-750A-1000A

Рис. 2. Схема испарителя Ecovar проточного типа:
 1 — испаритель; 2 — водяной термометр; 3 — сапун; 4 — газовый манометр; 5 — газовый термометр; 6 — предохранительный газовый клапан; 7 — предохранительный водяной клапан; 8 — термостатический клапан

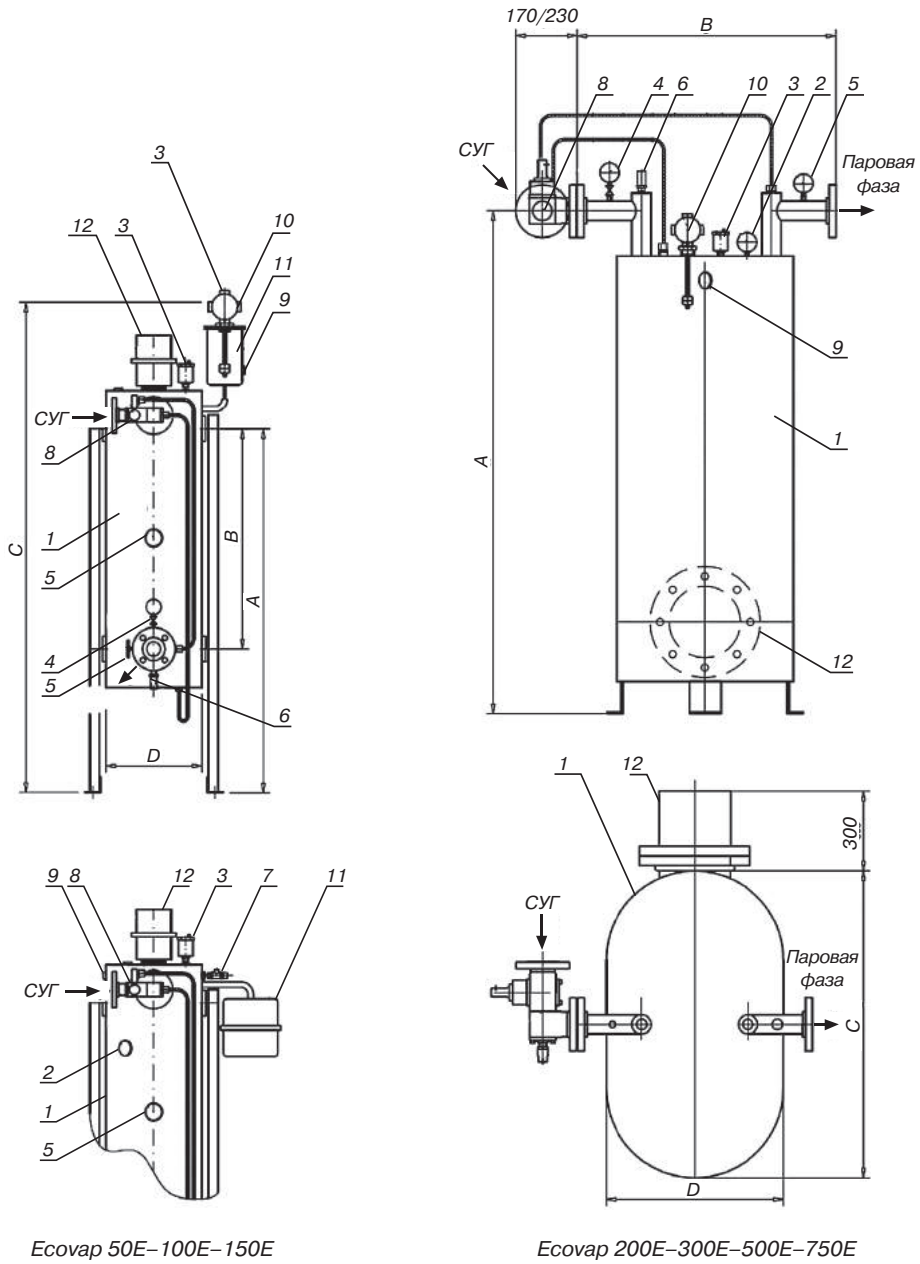


Рис. 3. Схема испарителя Evovar с электрическим нагревом:
 1 — испаритель; 2 — водяной термометр; 3 — сапун; 4 — газовый манометр; 5 — газовый термометр; 6 — предохранительный газовый клапан; 7 — предохранительный водяной клапан; 8 — термостатический клапан; 9 — смотровое окно; 10 — уровнемер; 11 — расширительный бак; 12 — электронагреватель



Испарители Vareg

*Предприятие-изготовитель:
Pegoraro Gas Technologies, Италия*

Водяные испарители горизонтального исполнения применяются для газоснабжения крупных предприятий и небольших населенных пунктов. Выпускаются в двух модификациях — проточного типа и с собственным электронагревателем.

Технические характеристики

Модель	– 200	– 300	– 500	– 1000	– 1500	– 2000
Производительность, кг/ч	200	300	500	1000	1500	2000
Потребляемая мощность, кВт	32	48	80	160	—	—
Напряжение питающей сети 50 Гц, В	380/400	380/400	380/400	380/400	—	—
Объем газа, л	6	9,3	15,7	24,8	33,5	40,5
Объем воды, л	3	5	9	16	22	26
Температура теплоносителя, °С	от –20 до +105					
Температура газа, °С	от –40 до +120					
Масса, кг	55	70	90	140	160	180

Устройство и принцип работы

Испаритель 1 проточного типа (рис. 1) представляет собой корпус 9 с расположенным внутри трубным пучком 11, в котором циркулирует горячая вода (водно-гликолевая смесь), передающая тепло СУГ, заполняющему все оставшееся пространство. Безопасное функционирование испарителя обеспечивается предохранительным сбросным клапаном 7 и термостатическим клапаном 8, контролирующим выход испарителя на рабочий режим. Визуальный контроль ведется по газовому термометру 6 и манометру 5.

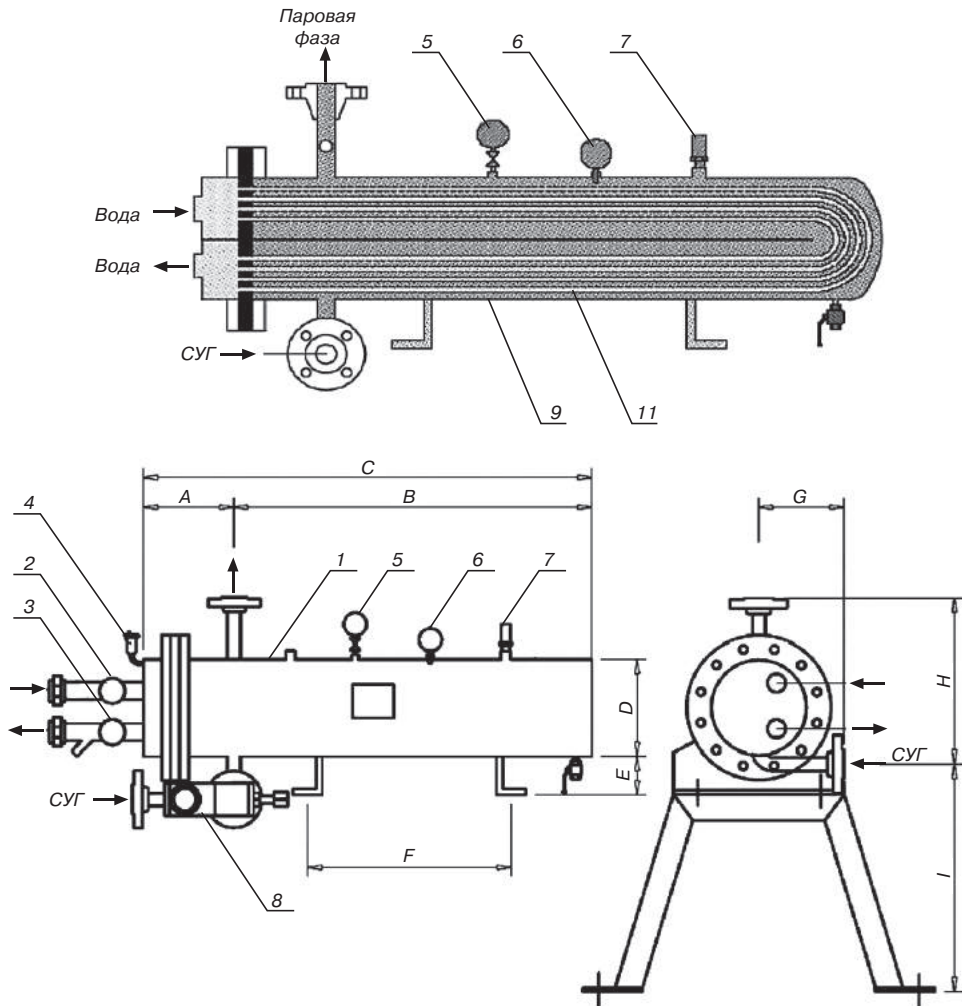


Рис. 1. Испаритель Vapreg проточного типа:
 1 — испаритель; 2, 3 — водяной термометр; 4 — сапун; 5 — газовый манометр; 6 — газовый термометр; 7 — предохранительный сбросной клапан (газовый); 8 — термостатический клапан; 9 — корпус; 10 — кран; 11 — трубный пучок

Испаритель со встроенным электронагревателем (рис. 2) отличается наличием насоса 6, обеспечивающим принудительную циркуляцию теплоносителя, расширительного бачка 5 и уровня 8.

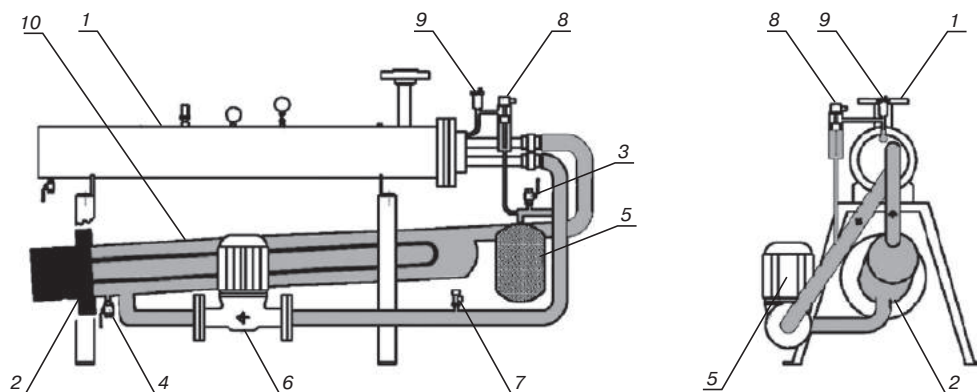


Рис. 2. Испаритель Vapreg со встроенным электронагревателем:
 1 — испаритель; 2 — ТЭН; 3 — заливной кран; 4 — сливной кран; 5 — расширительный бачок;
 6 — насос; 7 — предохранительный сбросной клапан (водяной); 8 — уровень; 9 — сапун;
 10 — корпус водонагревателя

Размер, мм	— 200	— 300	— 500	— 1000	— 1500	— 2000
A	150	150	170	183	183	183
B	690	1070	1290	1335	1835	2335
C	820	1220	1460	1518	2018	2518
D	141	141	168	219	219	219
E	60	60	60	70	70	70
F	400	800	1000	900	1300	220
G	140	140	184	232	232	232
H	300	300	351	403	403	403
I	240	240	215	307	307	307



Испарители ВОДЯНЫЕ Aquavaire

Предприятие-изготовитель:
Algas-SDI International, LLC, США

Водяные испарители Aquavaire для сжиженного углеводородного газа выпускаются в вертикальном и горизонтальном исполнении. Вертикальное исполнение отличается компактностью, вследствие чего наиболее целесообразно их использование на небольших объектах: коттеджные поселки, турбазы и прочее. Испарители в горизонтальном исполнении имеют большую мощность по сравнению с вертикальными и часто применяются на крупных производствах.

5

Технические характеристики испарителей в вертикальном исполнении

	Q320V	Q480V	Q640V	Q800V	Q960V	Q1120V	Q1375V	Q1650V
Производительность, кг/ч	614	921	1230	1535	1840	2150	2640	3332
Номинальная производительность, кг/ч	606	908	1210	1515	1817	2120	2600	3120
Площадь поверхности теплообменника, м ²	2,83	3,77	5,45	8,41	8,41	13,07	13,07	13,07
Рабочее давление теплообменника, кг/см ²	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6
Тестовое давление теплообменника, кг/см ²	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
Температура водяной бани (регулируемая), °С	71	71	71	71	71	71	71	71
Объем водяной бани, л	405	485	836	1056	1056	1798	1798	1798
Площадь поверхности нагревательных трубок, м ²	3,47	4,76	6,19	8,35	8,32	14	14	14
Мощность горелки, кВт	108,4	161,2	208,1	258	292,7	363,4	445,4	534,9
Масса, кг	803	919	1220	1315	1315	1452	1452	1542
Полная масса*, кг	1250	1450	2130	2460	2460	3400	3400	3493

*Масса испарителя, заполненного теплоносителем и продуктом.

Устройство и принцип работы

Установка вертикального типа состоит из испарителя, дымохода 3, корпуса и устройств автоматики. В свою очередь испаритель включает в себя горелку 9, теплообменник 2 и распределительное устройство (сепаратор) 10. Горелка 9 нагревает воздух, который, проходя через трубки теплообменника 2, нагревает теплоноситель — водно-гликолевую смесь. Теплоноситель нагревает змеевик 1, в который подается жидкая фаза СУГ через входной патрубок 8 и электромагнитный клапан 12. На выходе из змеевика установлено распределительное устройство (сепаратор) 10, в верхней части которого образуется паровая фракция СУГ, которая выходит к потребителю через патрубок паровой фазы, а конденсат сливается через патрубок отвода 7, расположенный в нижней части устройства. С помощью датчика температуры 11 регулируется мощность газовой горелки 9 и контролируется наличие пламени. Выход продуктов горения происходит через дымоход 3. Предохранительно-сбросной клапан 13 служит для сброса избытка давления газа из системы испарителя. Слив теплоносителя производится через вентиль 15.

Установка горизонтального типа отличается от вертикальной большими размерами, типом теплообменника (трубчатый вместо змеевика). В ней применяется двухступенчатая горелка и расширительный бак открытого типа, вынесенный над технологическим отсеком.

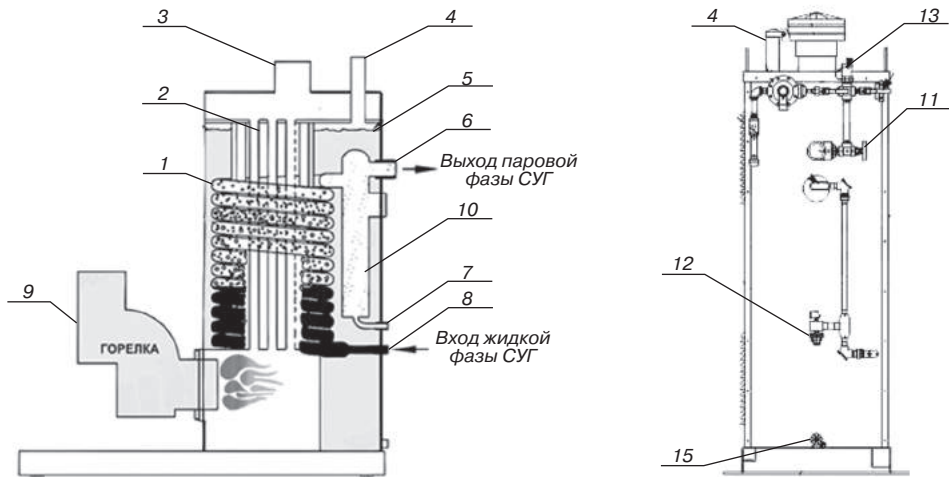


Рис. 1. Схема испарителя вертикального типа:

1 — змеевик; 2 — теплообменник; 3 — выход продуктов горения; 4 — патрубок для заливки теплоносителя; 5 — теплоноситель; 6 — выход паровой фазы СУГ; 7 — патрубок отвода конденсата; 8 — входной патрубок; 9 — горелка; 10 — распределительное устройство (сепаратор); 11 — датчик температуры; 12 — входной электромагнитный клапан; 13 — предохранительно-сбросной клапан; 15 — вентиль для слива теплоносителя

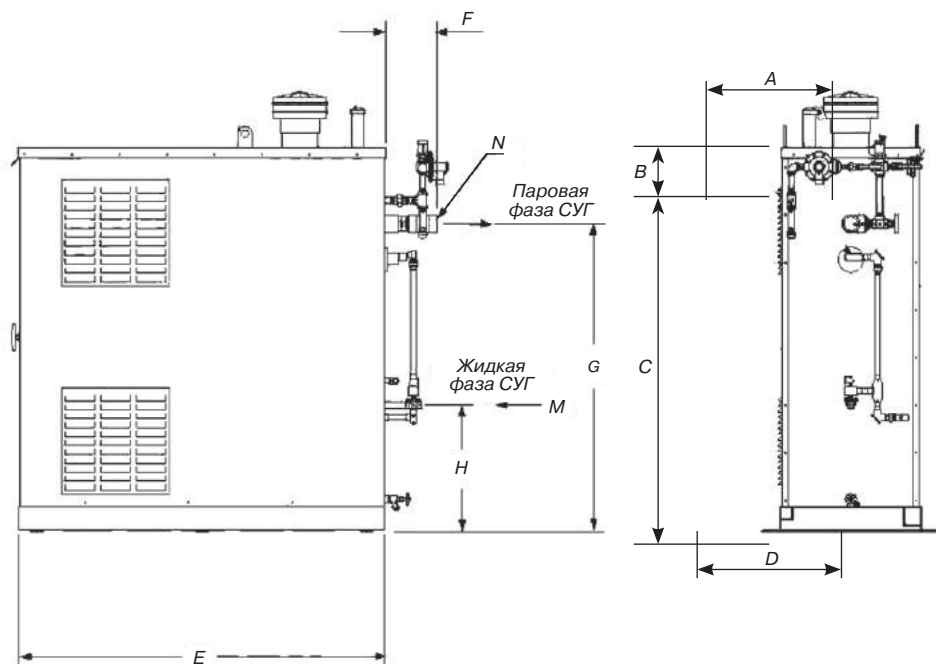


Рис. 2. Габаритный чертеж вертикального испарителя

Модель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	H, мм	M, дюйм	N, дюйм
Q320V	610	254	1632	686	1562	178	1315	543	¾	2
Q480V	610	412	1873	686	1562	178	1559	546	¾	2
Q640V	914	450	1657	991	1988	178	1416	587	¾	2
Q800V	914	457	1988	991	1988	178	1753	605	1	2
Q960V	914	457	1988	991	1988	178	1753	605	1	2
Q1120V	1311	482	1867	1384	2200	178	1499	605	1	2
Q1375V	1311	482	1867	1394	2200	178	1499	605	1	2
Q1650V	1311	482	1867	1384	2200	178	1499	835	1	2

Устройство и принцип работы

Установка горизонтального типа состоит из расположенных в технологическом отсеке 17 испарителя дымохода 3, расширительного бака 4, камеры испарителя 18 и устройств автоматики. В состав испарителя входит: горелка 1, теплообменник 5 и распределительное устройство 19. Горелка 1 нагревает воздух, который выходит вместе с продуктами горения через дымоход 3, нагревая теплоноситель, находящийся в камере испарителя 18. Сжиженный углеводородный газ поступает в испаритель по входному газопроводу 8 через электромагнитный клапан 14. Под действием высокой температуры жидкая фаза СУГ в теплообменнике 5 переходит в парообразное состояние и попадает к потребителю через распределительное устройство 19 и выходной патрубок 10. Слив конденсата производится по патрубку 9.

Теплоноситель поступает в камеру испарителя 8 из расширительного бака 4. Для визуального контроля уровня теплоносителя служит уровнемер 13. Датчик температуры 11 служит для контроля мощности горелки. Предохранительные сбросные клапаны 12 предназначены для защиты испарителя от механического разрушения путем сброса избытка давления газа из системы.

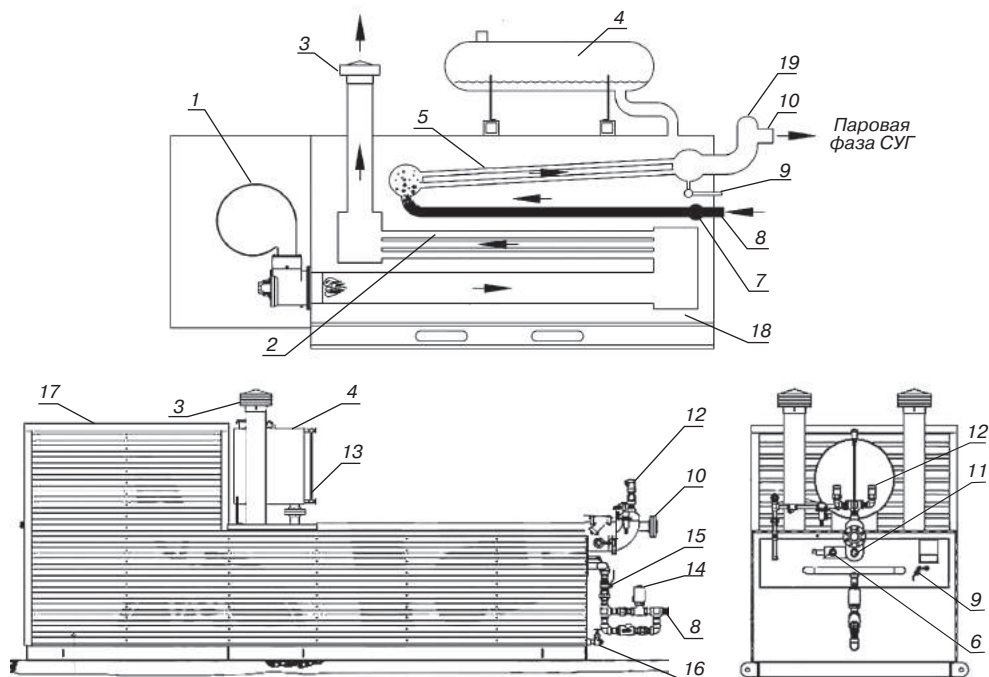
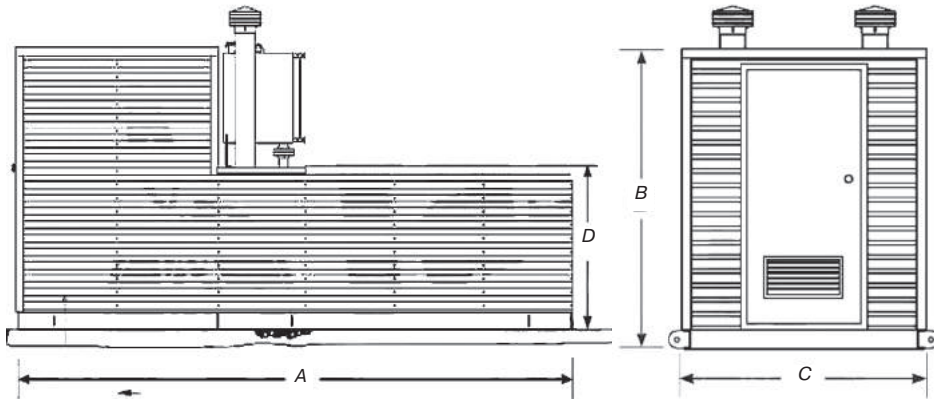


Рис. 3. Схема горизонтального испарителя:
1 — горелка; 2 — нагревательный элемент; 3 — дымоход; 4 — расширительный бак; 5 — теплообменник; 6 — манометр; 7 — конденсатосборник; 8 — вход жидкой фазы; 9 — патрубок отвода конденсата; 10 — выход паровой фазы; 11 — датчик температуры; 12 — предохранительно-сбросной клапан; 13 — уровнемер; 14 — электромагнитный клапан; 15 — кран шаровой; 16 — вентиль слива теплоносителя; 17 — технологический отсе́к; 18 — камера испарителя; 19 — распределительное устройство

*Масса испарителя, заполненного теплоносителем и продуктом.

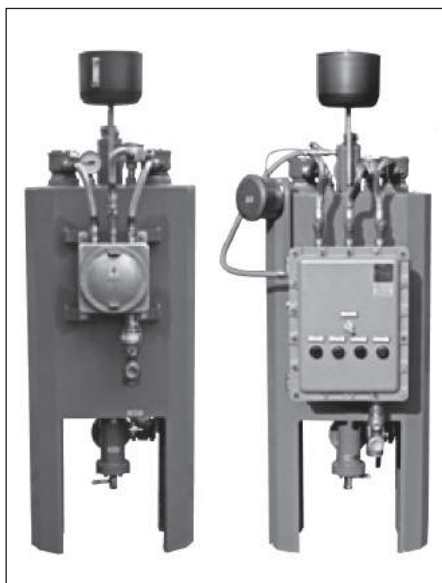


Модель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм
Q1650H	4648,2	1143	1447,8	1397
Q2200H	5689,6	2387,6	1524	1397
Q3300H	5715	2413	1930,4	1397
Q4400H	7340,6	2438,4	2006,6	1447,8
Q5500H	8331,2	2362,2	2006,6	1473,2
Q7500H	6934,2	2163,8	2311,4	1473,2
Q10000H	Габаритные размеры могут меняться в зависимости от комплектации. Уточняйте при заказе			

Рис. 4. Габаритный чертеж горизонтального испарителя

Технические характеристики испарителей в горизонтальном исполнении

	Q1650H	Q2200H	Q3300H	Q4400H	Q5500H	Q7500H	Q10000H	Q12500H	Q15000H
Производительность, кг/ч	3170	4220	6330	8450	10550	14400	19200	24000	28800
Номинальная производительность, кг/ч	2580	3420	5200	6930	8660	11810	15750	19700	23620
Площадь поверхности теплообменника, м ²	15,8	21,5	29,1	44,8	54	77,1	102,1	125,4	150,2
Рабочее давление теплообменника, кг/см ²	17,6	17,6	17,6	17,6	1706	17,6	17,6	17,6	17,6
Тестовое давление теплообменника, кг/см ²	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
Температура водяной бани, °С (регулируемая)	76,6	76,6	76,6	76,6	7606	76,6	76,6	76,6	76,6
Объем водяной бани, л	4080	4522	5487	9310	13300	17290	22800	25840	28500
Площадь поверхности нагревательных трубок, м ²	17,7	26,4	34,3	47,6	62,5	87,2	116	145	174,2
Мощность горелки, кВт	573,4	738,5	1113	1377	1777	2418	3231	3810	4689
Масса, кг	4086	4994	6810	8172	9534	12712	14982	16798	18160
Полная масса, кг	8354	9716	12530	17842	23336	30690	38681	43629	47761



Водяные испарители, серии: VOE, VOEP

*Предприятие-изготовитель:
Cotrako, Италия*

Испарители с промежуточным теплоносителем. Оснащены четырьмя термостатами, манометрами воды и газа, а также расширительным бачком. Вся электрическая часть испарителей имеет взрывозащищенное исполнение.

Модели серии VOEP имеют в своем составе внешний блок контроля и управления во взрывонепроницаемом корпусе.

Технические характеристики

Максимальное давление — 4,0 МПа.

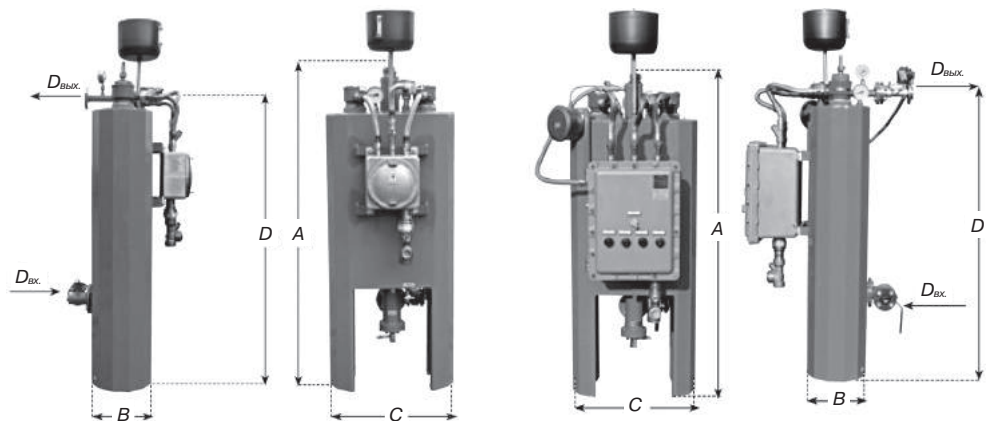
Порог срабатывания предохранительного клапана — 1,8 МПа.

Класс взрывозащиты:

– блока контроля и управления — EExd (взрывонепроницаемая оболочка);

– блока термостата — EExd (взрывонепроницаемая оболочка).

Промежуточный теплоноситель — водно-гликолевая смесь.



Серия VOE

Серия VOEP

Модель	Производительность, кг/ч	Потребляемая мощность, кВт	Штуцеры		Размеры, мм			
			$D_{вх.}$, мм	$D_{вых.}$, мм	A	B	C	B
VOE00050/VOEP0050	25-50	8	25	25	1585	335	390	1410
VOE00100/VOEP0100	100	8+8	25	25	1585	335	600	1410
VOE00150/VOEP0150	150	8+16	25	25	1585	335	600	1410
VOE00200/VOEP0200	200	16+16	25	25	1585	335	600	1410
VOE00250/VOEP0250	250	16+24	25	25	1585	335	600	1410
VOE00300/VOEP0300	300	24+24	25	32	1585	335	600	1410
VOE00350/VOEP0350	350	24+32	32	32	1910	335	600	1760
VOE00400/VOEP0400	400	32+32	32	40	1910	335	600	1760
VOE00500/VOEP0500	500	36+36	32	40	1910	335	600	1760



Испарители электрические вертикальные

*Предприятие-изготовитель:
Soprim, Италия*

Испарители электрические вертикального исполнения с промежуточным теплоносителем оснащены сетчатым фильтром и расширительным бачком. Вся электрическая часть испарителей имеет взрывозащищенное исполнение.

Модели 1.01.64, 1.01.66, 1.01.68, 1.01.70, 1.01.72, 1.01.75 и 1.01.80 имеют в своем составе внешний блок контроля и управления во взрывонепроницаемом корпусе.

Технические характеристики

Максимальная рабочая температура — от -40 до $+120$ °С.

Максимальное давление — 4,0 МПа.

Манометр — до 2,5 МПа.

Предохранительный клапан:

— присоединение — $\frac{1}{2}$ ";

— порог срабатывания — 1,8 МПа.

Термометр — от -20 до $+120$ °С.

Класс взрывозащиты:

— блока контроля и управления — EExd (взрывонепроницаемая оболочка);

— блока термостата — EExd (взрывонепроницаемая оболочка).

Промежуточный теплоноситель — водно-гликолевая смесь.

Модель	Производительность, кг/ч	Мощность, кВт	ТЭН (кол-во, шт × мощность, кВт)	Присоединение фланцевого, DN		Объем теплоносителя, л	Масса без теплоносителя, кг
				Вход	Выход		
1.01.15	50	8	1×8	15	25	45	120
1.01.64	50	8	1×8	15	25	45	140
1.01.17	100	16	2×8	15	25	70	160
1.01.66	100	16	2×8	15	25	70	180
1.01.19	150	24	3×8	15	25	180	250
1.01.68	150	24	3×8	15	25	180	300
1.01.21	200	32	4×8	15	25	180	250
1.01.70	200	32	4×8	15	25	180	300
1.01.22	300	48	6×8	15	25	180	250
1.01.72	300	48	6×8	15	25	180	300
1.01.25	400	64	1×32 2×16	25	40	600	320
1.01.75	400	64	1×32 2×16	25	40	600	450
1.01.30	500	80	2×32 1×16	25	40	600	320
1.01.80	500	80	2×32 1×16	25	40	600	450

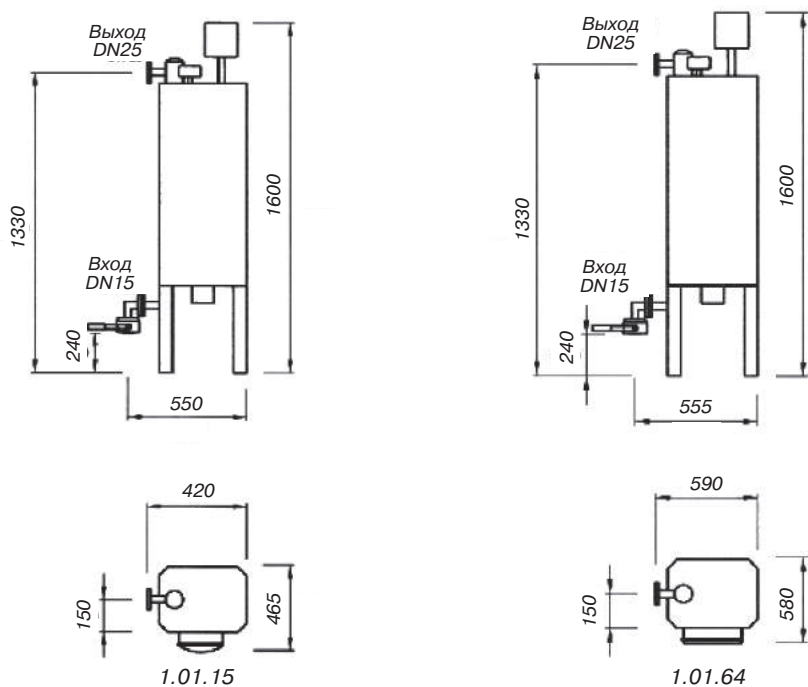


Рис. 1. Габаритные размеры испарителей моделей 1.01.15 и 1.01.64

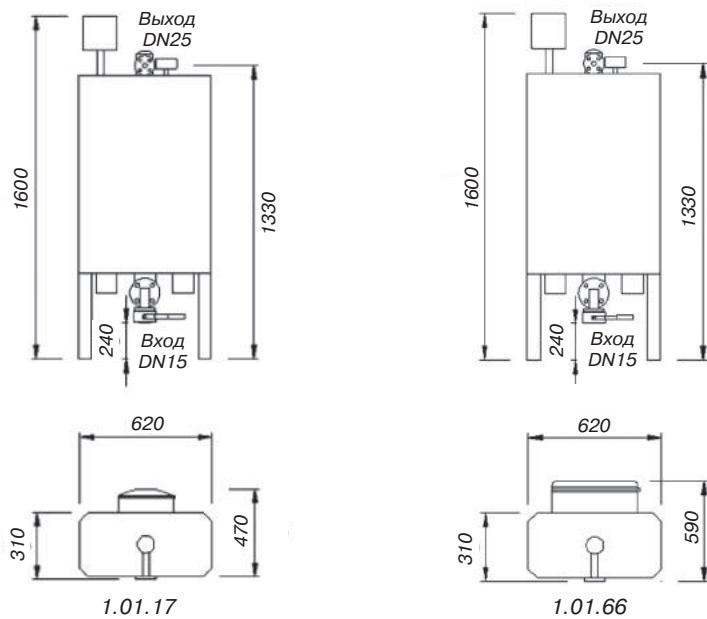


Рис. 2. Габаритные размеры испарителей моделей 1.01.17 и 1.01.66

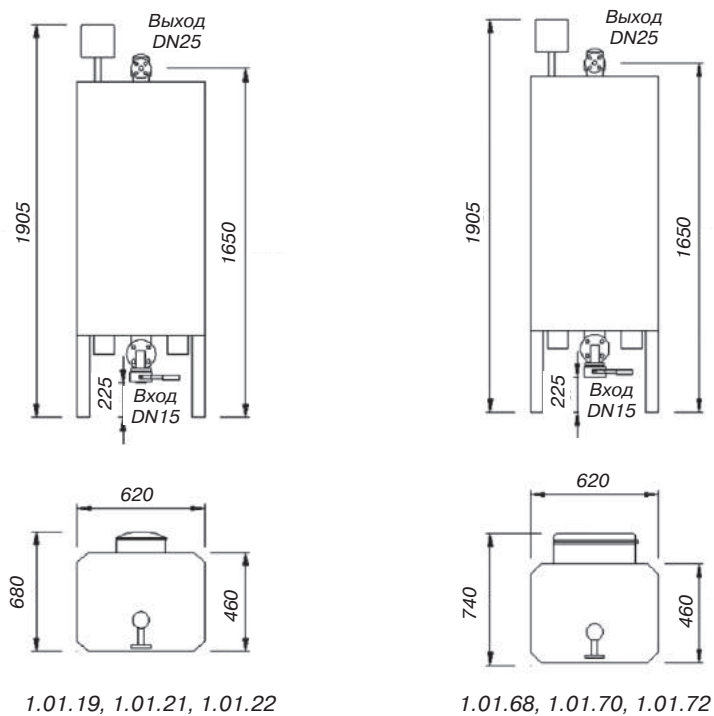


Рис. 3. Габаритные размеры испарителей моделей 1.01.19, 1.01.21, 1.01.22, 1.01.68, 1.01.70, 1.01.72

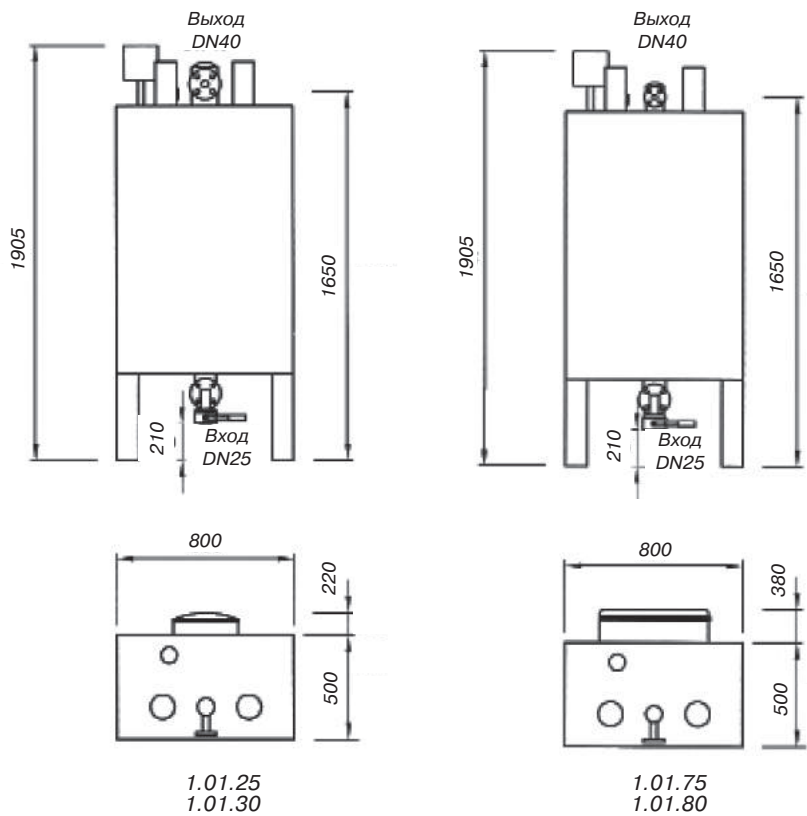
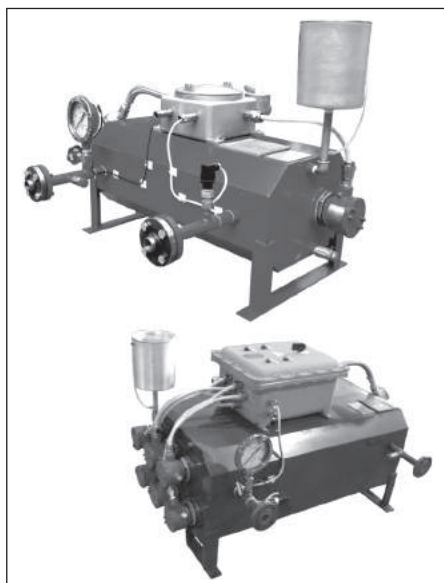


Рис. 4. Габаритные размеры испарителей моделей 1.01.25, 1.01.30, 1.01.75, 1.01.80



**Испарители
электрические
горизонтальные
1.02.25...1.02.31,
1.02.35...1.02.41**

*Предприятие-изготовитель:
Soprin, Италия*

Испарители горизонтального исполнения с промежуточным теплоносителем оснащены предохранительным клапаном и расширительным бачком. Вся электрическая часть испарителей имеет взрывозащищенное исполнение.

Отличие моделей 1.02.35 ... 1.02.41 заключается в наличии в их составе внешнего блока контроля и управления во взрывонепроницаемом корпусе.

Технические характеристики

Максимальная рабочая температура — от –40 до +120 °С.

Максимальное давление — 4,0 МПа.

Потребляемая мощность ТЭН — 8 кВт/ч.

Манометр — до 2,5 МПа.

Предохранительный клапан СУГ:

— присоединение — ½";

— порог срабатывания — 1,8 МПа.

Термометр — от –20 до +120 °С.

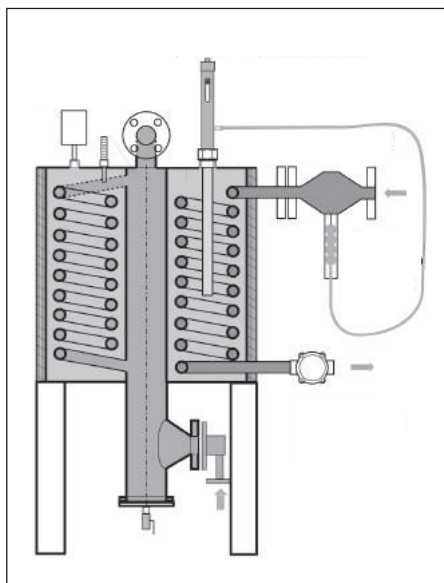
Класс взрывозащиты:

— блока контроля и управления — EExd (взрывонепроницаемая оболочка);

— блока термостата — EExd (взрывонепроницаемая оболочка).

Промежуточный теплоноситель — водно-гликолевая смесь.

Модель	1.02.25 1.02.35	1.02.26 1.02.36	1.02.27 1.02.37	1.02.28 1.02.38	1.02.29 1.02.39	1.02.30 1.02.40	1.02.31 1.02.41
Производительность, кг/ч	25	50	100	150	200	300	500



Испарители паровые 1.04.90...1.04.94

Предприятие-изготовитель:
Sorigim, Италия

Испарители вертикального исполнения с паровым теплоносителем, подаваемым в теплообменник из внешнего источника. При этом пар нагревает промежуточный теплоноситель — воду, которая в свою очередь воздействует на теплообменник с СУГ. Температура воды при этом контролируется встроенным терморегулятором.

Различие моделей заключается в их максимальной производительности.

Технические характеристики

Максимальная рабочая температура — от -40 до $+120$ °С.

Максимальное давление — 4,0 МПа.

Кран термостата КА33:

— рабочие параметры — DN20, PN16;

— материал:

корпус — чугун;

затвор и седло — нержавеющая сталь.

Термостатический регулятор:

— температура регулирования — от $+40$ до $+105$ °С;

— материал — нержавеющая сталь;

— присоединение — резьба газовая 1" наружная;

— длина контрольной трубки — 2 м.

Конденсатоотводчик — резьба газовая $\frac{1}{2}$ " внутренняя.

Модель	1.04.90	1.04.91	1.04.92	1.04.93	1.04.94
Производительность, кг/ч	200	300	500	700	1000



Испарители, серия JEV

Предприятие-изготовитель:
Jinu DEV, Республика Корея

Условное обозначение

JEV(S, M, L)-0000(W, S)

Вид теплоносителя:

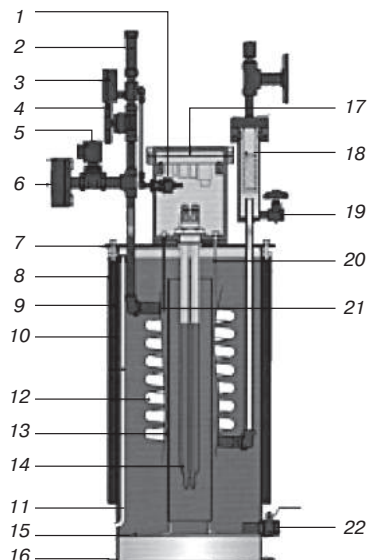
«W» – вода; «S» – пар; электричество – не маркируется
Максимальная производительность испарителя, кг/ч

Диапазон производительности, кг/ч:

«S» – до 100; «M» – от 150 до 400; «L» – от 500 до 600;
от 700 до 1000 – не маркируется

Модель испарителя

- Рис. 1. Испаритель электрической серии JEVS:
- 1 — датчик давления;
 - 2 — предохранительный клапан; 3 — манометр;
 - 4 — запорный клапан;
 - 5 — электромагнитный клапан;
 - 6 — фильтр;
 - 7 — верхняя пластина;
 - 8 — изоляционное покрытие;
 - 9 — изоляционный материал;
 - 10 — термостат;
 - 11 — дренажная трубка;
 - 12 — теплообменник;
 - 13 — труба для циркуляции воды;
 - 14 — электронагреватель;
 - 15 — нижняя пластина; 16 — опора;
 - 17 — блок управления;
 - 18 — предохранительное устройство утечки жидкости;
 - 19 — сливной кран;
 - 20 — датчик уровня воды;
 - 21 — термодатчик воды;
 - 22 — спускной кран воды



Технические характеристики

Тип испарителя — вертикальный с водяной емкостью.

Нагревательная среда — вода.

Теплообменник — змеевики из углеродистой и нержавеющей стали.

Расчетное давление — 1,8 МПа.

Испытательное давление — 2,3 МПа.

Давление срабатывания предохранительного клапана — 1,8 МПа.

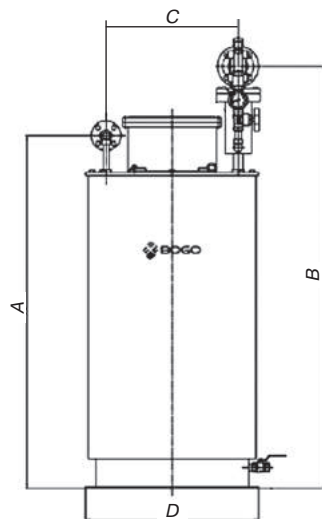
Питание — 220В, 380В, 440В.

Рабочая температура — от -20 °С до 60 °С

Электрические испарители								
Модель	Производительность, кг/ч	Вход жидкой фазы, дюйм	Выход паровой фазы, дюйм	Мощность нагрева, кВт	Масса в пустом состоянии, кг	Объем воды, л	Присоединение, дюйм	
							электромагнитного клапана	предохранительного клапана
JEVS-010	10	½	½	1.5	60	30	½	½
JEVS-030	30	½	½	4.5	76	50	½	½
JEVS-050	50	½	½	7.5	76	50	½	½
JEVS-100	100	¾	1	15	105	80	¾	½
JEVM-150	150	¾	1	22.5	171	190	¾	½
JEVM-200	200	¾	1	30	199	190	¾	½
JEVM-300	300	¾	1	45	221	250	¾	½
JEVM-400	400	1	1½	60	390	520	1	½
JEVL-500	500	1	1½	75	450	540	1	½
JEVL-600	600	1	1½	90	480	580	1	½
JEV-700	700	1½	2	105	780	1000	1½	¾
JEV-800	800	1½	2½	120	810	1000	1½	¾
JEV-900	900	1½	2½	135	870	1050	1½	¾
JEV-1000	1000	1½	3	150	900	1050	1½	¾

Водяные испарители								
Модель	Производительность, кг/ч	Вход жидкой фазы, дюйм	Выход паровой фазы, дюйм	Вход/выход горячей воды, дюйм	Масса в пустом состоянии, кг	Расход горячей воды, л/мин	Температура горячей воды, °С	Присоединение предохранительного клапана, дюйм
JEVS-030W	30	½	½	1	76	13	65	½
JEVS-050W	50	½	½	1	76	23	65	½
JEVS-100W	100	¾	1	1	105	44	65	½
JEVM-150W	150	¾	1	2	168	65	65	½
JEVM-200W	200	¾	1	2	196	87	65	½
JEVM-300W	300	¾	1	2	215	130	65	½
JEVM-400W	400	1	1½	2	370	174	65	½
JEVL-500W	500	1	1½	2	410	217	65	½
JEVL-600W	600	1	1½	2	470	260	65	½
JEV-700W	700	1½	2	2	700	305	65	¾
JEV-800W	800	1½	2½	2	730	348	65	¾
JEV-900W	900	1½	2½	2	780	391	65	¾
JEV-1000W	1000	1½	3	2	800	435	65	¾

Паровые испарители								
Модель	Производительность, кг/ч	Вход жидкой фазы, дюйм	Выход паровой фазы, дюйм	Вход/выход пара, дюйм	Масса в пустом состоянии, кг	Расход пара при 0,2 МПа, л/мин	Давление пара, МПа	Присоединение предохранительного клапана, дюйм
JEVS-100S	100	3/4	1	1	135	30	2-5	1/2
JEVM-150S	150	3/4	1	2	210	45	2-5	1/2
JEVM-200S	200	3/4	1	2	240	60	2-5	1/2
JEVM-300S	300	3/4	1	2	260	90	2-5	1/2
JEVM-400S	400	1	1 1/2	2	420	121	2-5	1/2
JEVL-500S	500	1	1 1/2	2	460	151	2-5	1/2
JEVL-600S	600	1	1 1/2	2	520	181	2-5	1/2
JEV-700S	700	1 1/2	2	2	800	211	2-5	3/4
JEV-800S	800	1 1/2	2 1/2	2	850	241	2-5	3/4
JEV-900S	900	1 1/2	2 1/2	2	950	272	2-5	3/4
JEV-1000S	1000	1 1/2	3	2	1000	302	2-5	3/4



Модель	Размеры, мм			
	A	B	C	D
JEVS-010	509	704	320	455
JEVS-030	758	953	320	455
JEVS-050	758	953	320	455
JEVS-100	1078	1268	320	455
JEVM-150	1054	1290	450	590
JEVM-200	1204	1440	450	590
JEVM-300	1204	1440	510	650
JEVM-400	1361	1562	640	870
JEVL-500	1461	1662	640	870
JEVL-600	1461	1662	640	870

Рис. 2. Габаритные размеры испарителей электрических серии JEVS



Испарители прямого горения Direct Fired

Предприятие-изготовитель:
Algas-SDI International, LLC, США

Характерной отличительной особенностью испарителей Direct Fired является их полная автономность, так как для испарения используется горелка, работающая на газу. Такие испарители мобильны и удобны для временного размещения.

Технические характеристики

Наименование параметра	40H	80H	120H	160H	320H	480H	640H	800H
Производительность, кг/ч	80	160	240	320	640	960	1280	1535
Тестовое давление теплообменника, кг/см	20,4							
Рабочее давление теплообменника, кг/см	17,6							
Мощность горелки, кВт	0,015	0,030	0,045	0,052	0,105	0,158	0,211	0,265
Масса, кг	70,3	99,8	125	184	368	552	736	920
Габаритные размеры, мм:								
длина	530	530	530	560	1040	1490	1980	2430
высота	560	890	890	660	840	840	840	840
ширина	1040	1040	1270	1550	1550	1550	1550	1550

Устройство и принцип работы

Когда открыт клапан ввода жидкой фазы 6, жидкая фаза СУГ поступает в теплообменник 5 испарителя. При охлаждении датчика температуры 4 ниже определенного уровня запускается горелка 7, которая нагревает газ до кипения, создавая избыточное давление.

Наполнение испарителя жидкой фазой СУГ из емкости прекратится в двух случаях:

- если уровень жидкой фазы СУГ повысится настолько, что перекроет клапан поступления жидкой фазы 6;
- если давление в испарителе будет таким же, как давление в резервуаре.

При работающей горелке 7 в испарителе за счет высокой температуры образуется паровая фаза сжиженного углеводородного газа. Если потребление паровой фазы низкое, то давление в испарителе будет расти. И когда давление в испарителе превысит давление в резервуаре, жидкая фаза, благодаря дифференциальному клапану 1, будет поступать обратно в резервуар. Датчик контроля температуры 4 среагирует на повышение температуры в теплообменнике 5 и выключит горелку 7.

При увеличении потребления паровой фазы давление в теплообменнике 5 понижается, открывается клапан ввода жидкой фазы и ненагретая жидкая фаза СУГ начинает поступать в теплообменник 5. Температура жидкой фазы СУГ в теплообменнике 5 понижается, в результате чего температурный датчик 4 запускает цикл нагрева.

Таким образом испаритель циклично поддерживает необходимый для потребления уровень и давление паровой фазы сжиженного углеводородного газа.

Предохранительный сбросной клапан 2 предназначен для защиты испарителя путем сбрасывания газа из системы в случае превышения давления сверх нормативного.

Испарители Direct Fired не требуют подключения к электросети, поэтому удобны в случаях, когда использование электричества нежелательно. Для розжига горелки 7 предусмотрен девятивольтовый поджигающий электрод.

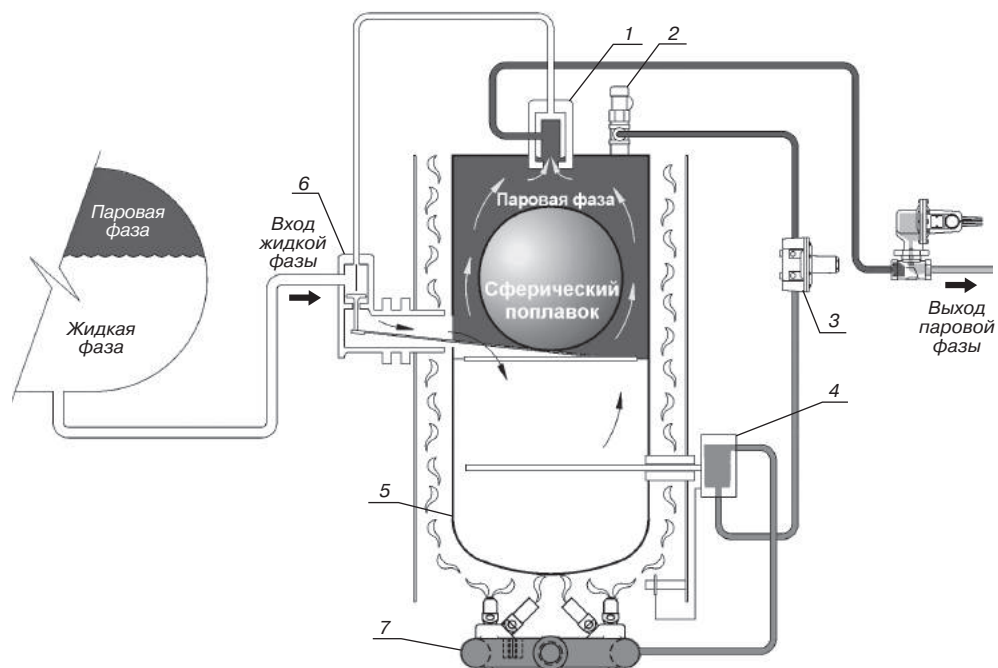


Рис. 1. Испаритель Direct Fired:
1 — дифференциальный клапан; 2 — предохранительный клапан; 3 — регулятор горелки;
4 — датчик контроля температуры; 5 — теплообменник; 6 — клапан ввода жидкой фазы;
7 — горелка

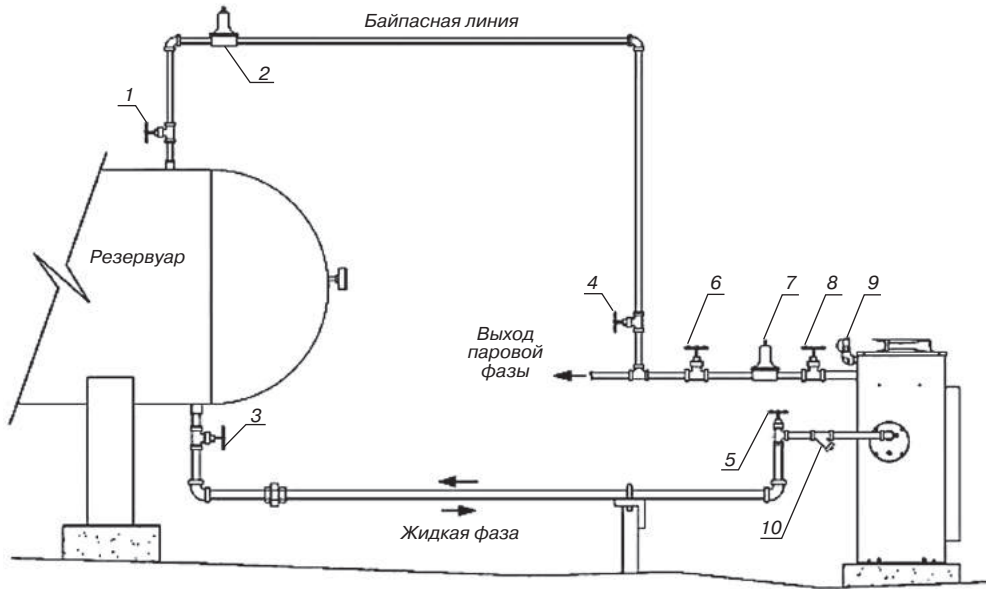


Рис. 2. Схема подключения испарителя к системе:
1, 3, 4, 5, 6, 8 — запорные устройства; 2, 7 — регулятор давления;
9 — предохранительный клапан; 10 — фильтр

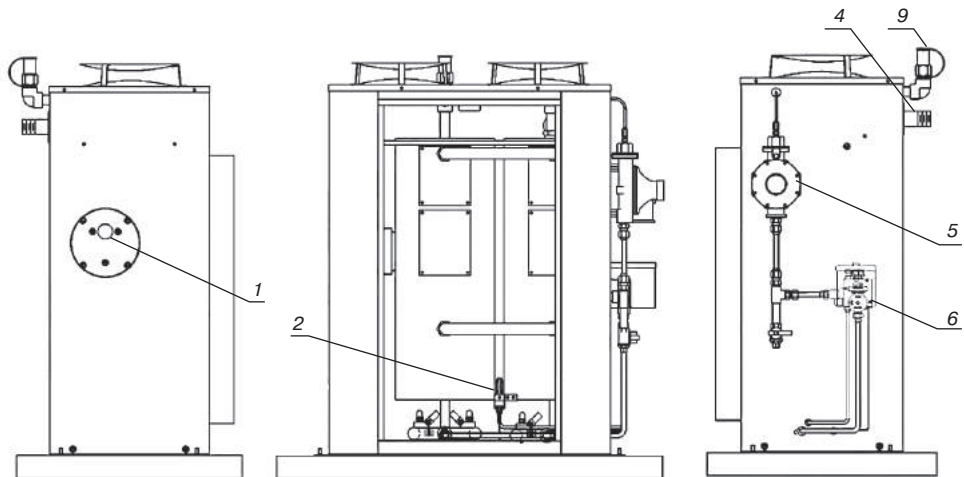


Рис. 3. Внешний вид испарителя:
1 — вход жидкой фазы; 2 — воспламенитель; 4 — выход паровой фазы; 5 — регулятор
давления газа для горелки; 6 — термостат; 9 — предохранительный клапан



**Установка
испарительная
прямого горения
Propan-1-3-80 (-240)**

*Предприятие-изготовитель:
ООО «Газ-Сервис», Россия*

Установка испарительная Propan прямого горения предназначена для испарения жидкой фазы углеводородных сжиженных газов по ГОСТ Р 52087-2003 (СУГ), поступающей из резервуаров различного объема, и подачи полученной паровой фазы потребителю.

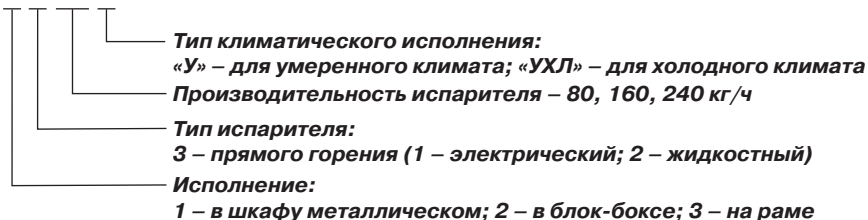
Установка испарительная предназначена для использования в системах газоснабжения сельских или городских потребителей, коммунально-бытовых зданий и объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения.

Установка испарительная может применяться в условиях наружного размещения класса В1-Г, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА температурного класса Т2, согласно гл. 7.3 ПУЭ и ГОСТ Р 51330.13-99

Вид климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С.

Условное обозначение

Propan-1-3-80-У - ТУ 4859-002-12261875-2013



Технические характеристики

	Пропан-1-3-80	Пропан-1-3-160	Пропан-1-3-240
Рабочая среда	газы углеводородные сжиженные топливные по ГОСТ Р 52087-2003		
Рабочее давление, МПа:		1,6	
на входе, не более		0,001	
на выходе, не менее			
Производительность, кг/ч	100	160	100

Устройство и принцип работы

Установка испарительная Propan прямого горения представляет собой устройство, состоящее из металлического основания с установленным технологическим оборудованием: теплообменник 5, плавающий шар, горелка 7 с пускателем 8, клапан ввода СУГ 6, байпасный клапан 1, предохранительный клапан 2 и клапан контроля температуры 4.

При открытии входного клапана 6, жидкая фаза СУГ поступает в теплообменник 5 испарительной установки. Запуск горелки 7 с помощью пускателя 8 осуществляется по сигналу с клапана контроля температуры 4 о состоянии жидкой фазы СУГ. При включении горелки 7 происходит нагрев нижней части теплообменника 5, жидкая фаза СУГ переходит в паровую фазу и через выходной клапан подается потребителю. Плавающий шар связан механически с входным клапаном 6 и предназначен для отсекаания входа жидкой фазы СУГ при увеличении уровня в теплообменнике 5. При увеличении давления в теплообменнике 5 часть рабочей среды стравливается обратно в резервуар через байпасный клапан 1. Для защиты от аварийного превышения давления на теплообменнике установлен предохранительный клапан 2.

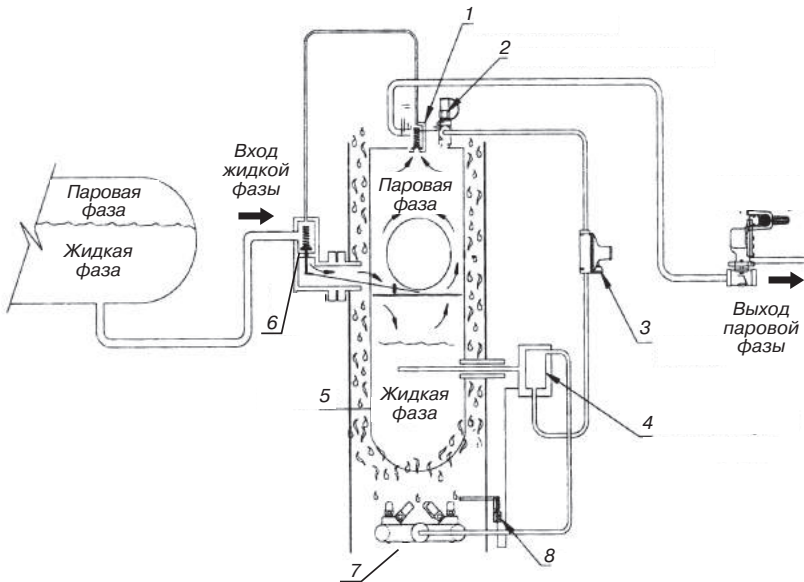
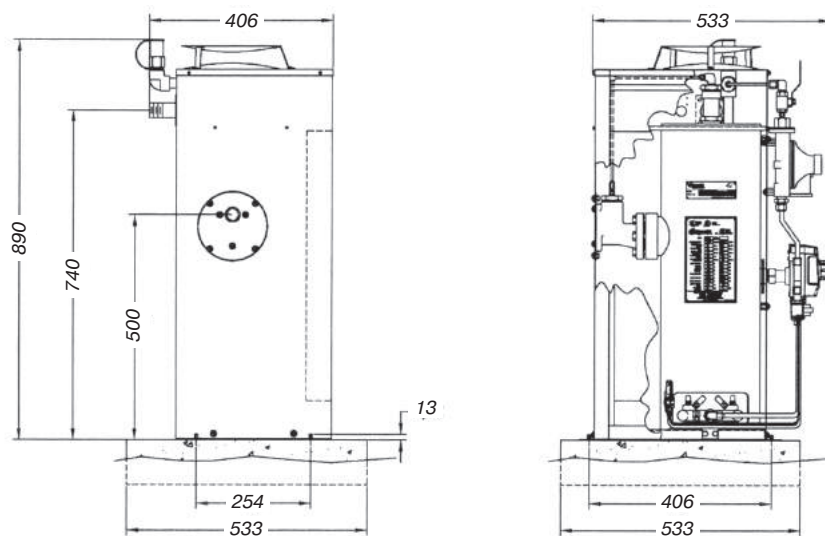
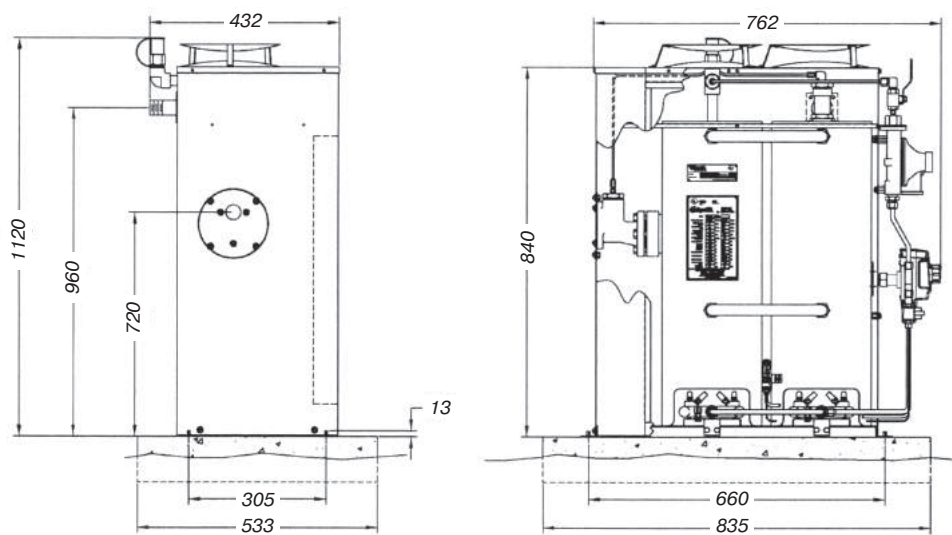


Рис. 1. Установка испарительная Propan-1-3-80(-160):
 1 — дифференциальный клапан; 2 — предохранительный клапан; 3 — регулятор горелки;
 4 — клапан контроля температуры; 5 — теплообменник; 6 — клапан ввода жидкой фазы;
 7 — горелка; 8 — пускатель горелки

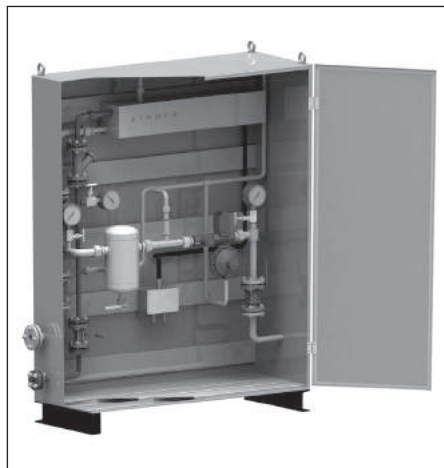


Propan-1-3-80, Propan-1-3-160



Propan-1-3-240

Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры установок испарительных Propan-1-3-80(-240)



Установка испарительная электрическая Propan-1-1-40(-80)

Предприятие-изготовитель:
ООО «Газ-Сервис», Россия

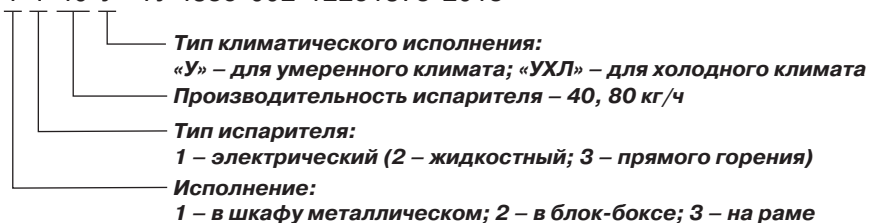
Установки испарительные Propan предназначены для испарения жидкой фазы углеводородных сжиженных газов по ГОСТ Р 52087-2003 (СУГ), поступающей из резервуаров различного объема, снижения давления паровой фазы до низкого или среднего давления и автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления сверх допустимых заданных значений.

Установка испарительная предназначена для использования в системах газоснабжения сельских или городских потребителей, коммунально-бытовых зданий и объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения.

Установка испарительная может применяться в условиях наружного размещения класса В1-Г, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA температурного класса T2, согласно гл. 7.3 ПУЭ и ГОСТ Р 51330.13-99.

Условное обозначение

Propan-1-1-40-У - ТУ 4859-002-12261875-2013



Технические характеристики

	Propan-1-1-40	Propan-1-1-80
Рабочая среда	газы углеводородные сжиженные топливные по ГОСТ Р 52087-2003	
Рабочее давление, МПа: на входе, не более на выходе, не менее		1,6 0,001
Производительность, кг/ч	40	80

Устройство и принцип работы

Установка испарительная электрическая Propan представляет собой устройство, состоящее из металлического основания 10, с установленным технологическим оборудованием: электрическим испарителем 7, входным коллектором жидкой фазы 1, входным коллектором паровой фазы 2 и выходным коллектором паровой фазы 3 с запорной и контрольно-измерительной арматурой.

Коллектор входной жидкой фазы 1 представляет собой трубу с установленным краном шаровым 4, предохранительным клапаном 8, фильтром 9, манометром 6 с вентилем 5. Коллектор присоединяется ко входу в испаритель. Коллектор входной паровой фазы 2 состоит из трубы, присоединенной к выходу испарителя, отсекаателя жидкой фазы 11, крана шарового 4, предохранительного клапана 8, регулятора 12, манометра 6 с вентилем 5 и переходящей в выходной коллектор паровой фазы 3. Жидкая фаза СУГ под давлением из резервуаров хранения или от насосной группы поступает во входной коллектор 1 и далее через фильтр в испаритель. Температурный режим работы испарителя контролируется встроенным термостатом и электромагнитным клапаном. За счет тепла, отбираемого через контактирующую поверхность тепловой «рубашки» испарителя, жидкая фаза СУГ переходит в паровую. Паровая фаза СУГ отводится из верхней части испарителя по газопроводу паровой фазы 2, поступает на отсекаатель жидкой фазы и далее на регулятор, где редуцируется до нужного давления. После снижения давления до заданной величины, паровая фаза СУГ через выходной коллектор паровой фазы 3 подается к потребителю. Сброс избыточного давления в газопроводе происходит через установленные предохранительные клапаны 8, а также через встроенный в регулятор давления предохранительный клапан по сбросному трубопроводу и на «свечу».

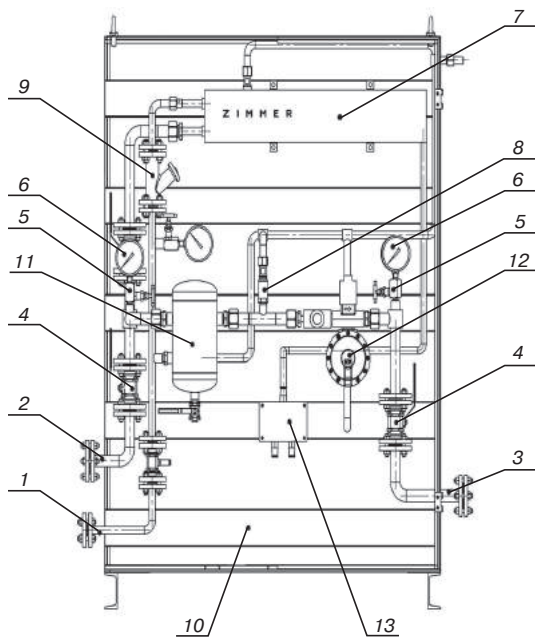


Рис. 1. Установка испарительная Propan-1-1-40(-80):

- 1 — коллектор входной жидкой фазы;
- 2 — коллектор входной паровой фазы;
- 3 — коллектор выходной паровой фазы;
- 4 — кран шаровой;
- 5 — вентиль манометра;
- 6 — манометр визуальный;
- 7 — испаритель электрический;
- 8 — клапан предохранительный;
- 9 — фильтр;
- 10 — шкаф металлический;
- 11 — отсекаатель жидкой фазы;
- 12 — регулятор давления;
- 13 — клеммная коробка

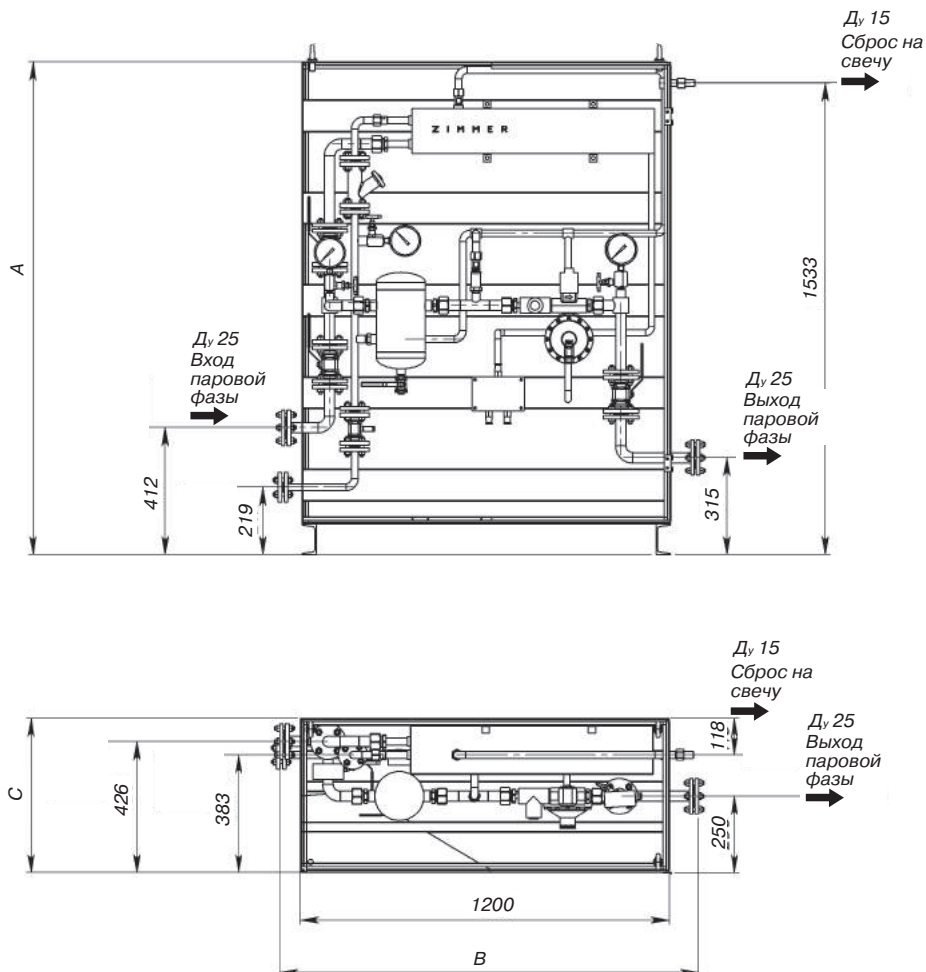
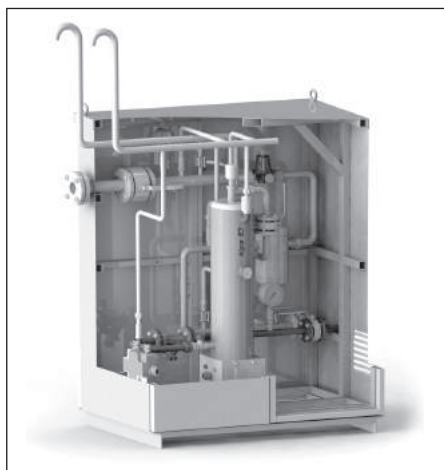


Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры установки испарительной Пропан-1-1-40(-80)



Установка испарительная электрическая Propan-1-1-100(-960)

Предприятие-изготовитель:
ООО «Газ-Сервис», Россия

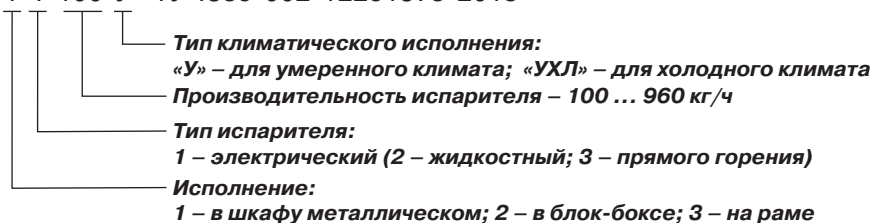
Установки испарительные Propan предназначены для испарения жидкой фазы углеводородных сжиженных газов ГОСТ Р 52087-2003 (СУГ), поступающей из резервуаров различного объема, снижения давления паровой фазы до низкого или среднего давления и автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления сверх допустимых заданных значений.

Установка испарительная предназначена для использования в системах газоснабжения сельских или городских потребителей, коммунально-бытовых зданий и объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения.

Установка испарительная может применяться в условиях наружного размещения класса В1-Г, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА температурного класса Т2, согласно гл. 7.3 ПУЭ и ГОСТ Р 51330.13-99.

Условное обозначение

Propan-1-1-100-У - ТУ 4859-002-12261875-2013



Технические характеристики

	-100	-160	-240	-320	-480	-640	-960
Рабочая среда	газы углеводородные сжиженные топливные по ГОСТ Р 52087-2003						
Рабочее давление, МПа: на входе, не более на выходе, не менее	1,6 0,001						
Производительность, кг/ч	100	160	240	320	480	640	960

Устройство и принцип работы

Установка испарительная электрическая Propan конструктивно представляет собой устройство, состоящее из металлического основания 10, с расположенными в нем испарителем электрическим 7, входными коллекторами жидкой фазы 1 и паровой фазы 2 и выходным коллектором 3 с запорной и контрольно-измерительной арматурой.

Коллектор жидкой фазы 1 представляет собой трубу с установленным на ней шаровым краном 4, предохранительным клапаном 8, фильтром 9, манометром 6 с вентилем 5. Коллектор присоединяется ко входу в испаритель. Коллектор паровой фазы 2 состоит из трубы, присоединяемой к выходу испарителя, отсекающей жидкой фазы 11, крана шарового 4, предохранительного клапана 8, регулятора 12, манометра 6 с вентилем 5 и переходящей в выходной коллектор паровой фазы. Жидкая фаза СУГ под давлением из резервуаров хранения или от насосной группы поступает во входной коллектор и далее через фильтр в испаритель. Температурный режим работы испарителя контролируется встроенными термостатом и электромагнитным клапаном. За счет тепла, отбираемого через контактирующую поверхность тепловой «рубашки» испарителя, жидкая фаза СУГ переходит в паровую. Паровая фаза СУГ отводится из верхней части испарителя по газопроводу паровой фазы 2, поступает на отсекающую жидкой фазы и далее на

регулятор, где редуцируется до нужного давления. После снижения давления до заданной величины, паровая фаза СУГ через выходной коллектор паровой фазы 3 подается к потребителю. Сброс избыточного давления в газопроводе происходит через установленные предохранительные клапаны 8, а также через встроенный в регулятор давления предохранительный клапан, по сбросному трубопроводу и на «свечу».

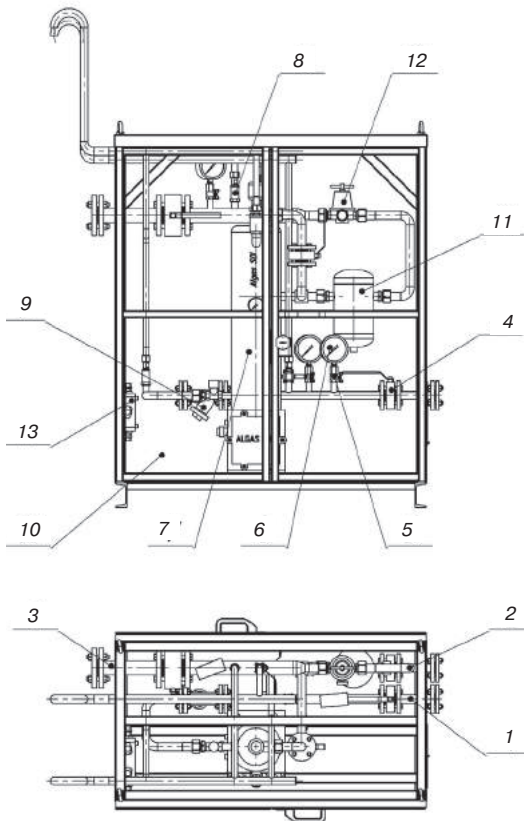


Рис. 1. Установка испарительная Propan-1-1-100(-900):

- 1 — коллектор входной жидкой фазы;
- 2 — коллектор входной паровой фазы;
- 3 — коллектор выходной паровой фазы;
- 4 — кран шаровой;
- 5 — вентиль манометра;
- 6 — манометр визуальный;
- 7 — испаритель электрический;
- 8 — клапан предохранительный;
- 9 — фильтр;
- 10 — шкаф металлический;
- 11 — отсекающая жидкой фазы;
- 12 — регулятор давления;
- 13 — клеммная коробка

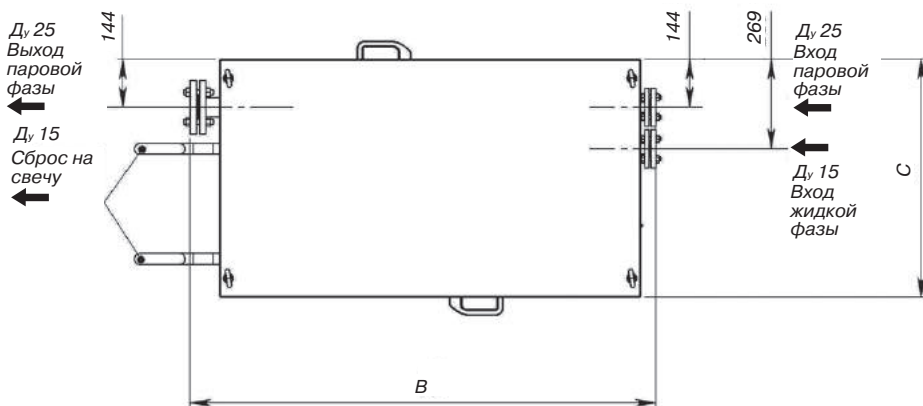
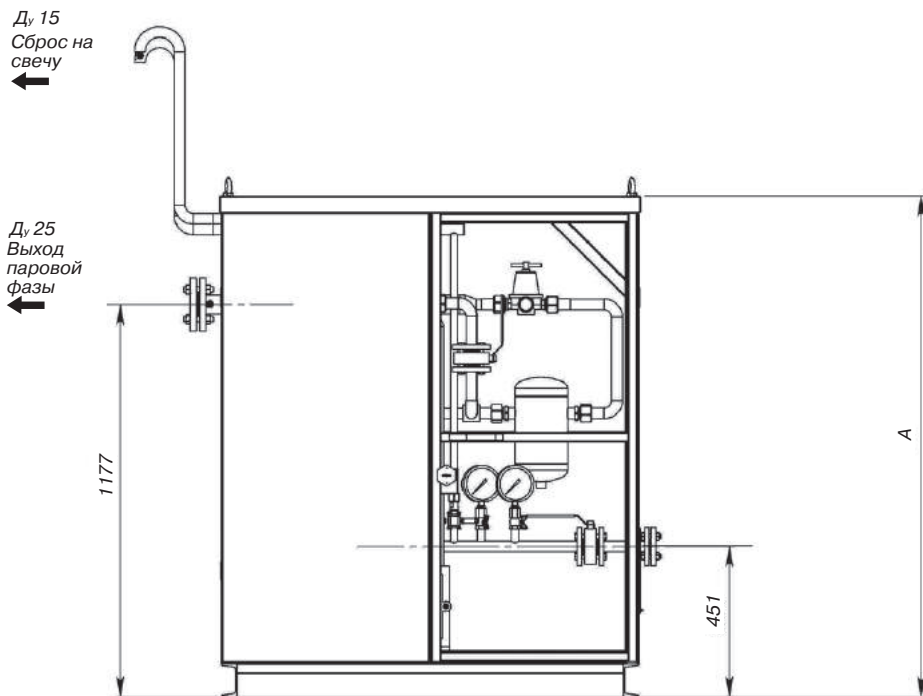
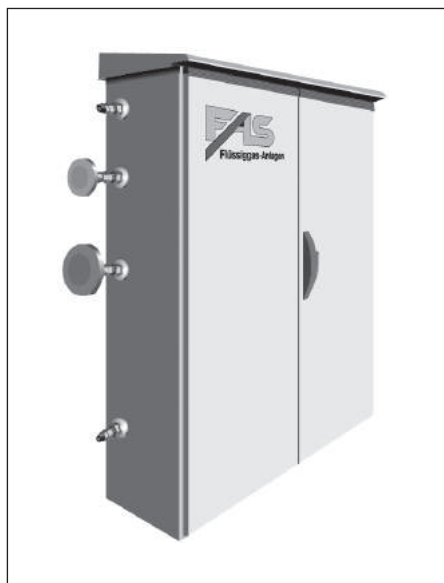


Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры установки испарительной Proпан-1-1-100(-960)



Установка испарительная электрическая FAS 2000

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Испарительная установка FAS 2000 служит для преобразования жидкой фазы сжиженных углеводородных газов (СУГ) в паровую, а также для регулирования давления паровой фазы.

Технические характеристики

	FAS 2000						
	-15	-32	-60	-100	-200	-340	-450
Производительность, кг/ч	15	32	60	100	2x100	2x170	3x150
Выходное давление, кПа	5			5-30			
Максимальное рабочее давление, МПа				25			
Температура газа на выходе °С, не более				70			
Требования к электропитанию, В/50Гц	230			380			
Потребляемая мощность, кВт	3,2	5	12	18	36	48	54
<i>Эксплуатационные параметры</i>							
Вход жидкой фазы СУГ Ду, мм	12	15	15	15	25	25	15
Вход паровой фазы СУГ Ду, мм	12	15	15	15	25	25	15
Выход паровой фазы Ду, мм	12	25	25	50	50	50	50
Выход сбросной линии Ду, мм	н/д	15	15	25	25	25	15
Габаритные размеры, мм:							
высота	350	1200	1200	1200	1600	1600	1200
ширина	н/д	800	500	500	500	500	500
глубина	н/д	400	1200	1600	2000	2000	1600
Масса, кг	25	130	265	340	360	380	360

Преобразование жидкой фазы СУГ происходит за счет использования «сухого» испарителя с электроподогревом. Понижение давления с помощью регуляторов гарантирует равномерную подачу к потребителю при необходимом входном давлении. Величина выходного давления настраивается в интервале от 0,003 до 0,07 МПа.

Испарительная установка полностью собрана в стальном шкафу. Шкаф имеет вентиляционные отверстия диаметром 100 мм. Подключение к трубопроводу — на боковой стороне шкафа. Использованный в данной установке испаритель FAS 2000 является «сухим» электрическим испарителем непрямого нагрева, преобразующий электрическую энергию в тепловую, если недостаточно паровой фазы из емкости за счет естественного испарения (низкие температуры, малое количество газа и т.д.).

На линии паровой фазы (после испарителя) в качестве контрольного элемента расположен отсекающий жидкости (конденсата). Отсекатель может быть оснащен сенсором контроля уровня (опционально). В нижней части сепаратора размещен стравливающий шаровой клапан для удаления конденсата.

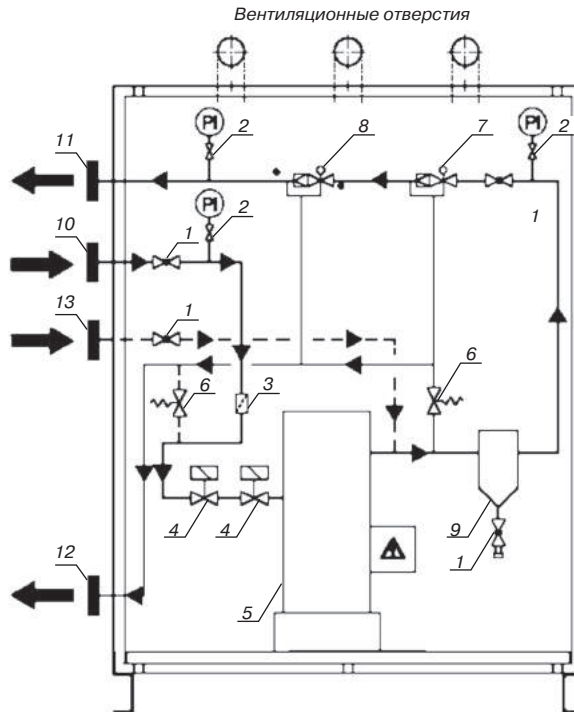
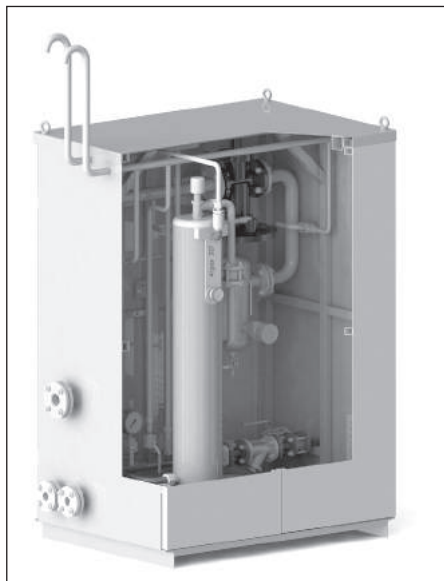


Рис. 1. Принципиальная схема испарительной установки FAS 2000:

1 — кран шаровой; 2 — кран с манометром; 3 — фильтр; 4 — клапан электромагнитный; 5 — испаритель электрический; 6 — кран шаровой; 7 — регулятор среднего давления; 8 — регулятор низкого давления; 9 — сепаратор-отсекатель жидкой фазы; 10 — вход жидкой фазы СУГ; 11 — выход паровой фазы СУГ; 12 — сбросная линия; 13 — вход прямого подключения паровой фазы СУГ



Установка испарительная жидкостная Propan-1-2-160(-500)

Предприятие-изготовитель:
ООО «Газ-Сервис», Россия

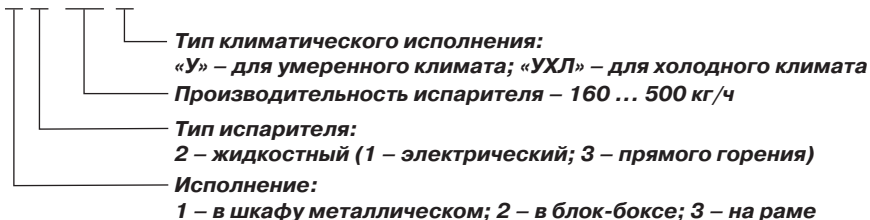
Установки испарительные Propan предназначены для испарения жидкой фазы углеводородных сжиженных газов по ГОСТ Р 52087-2003 (СУГ), поступающей из резервуаров различного объема, снижения давления паровой фазы до низкого или среднего давления и автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления сверх допустимых заданных значений.

Установка испарительная предназначена для использования в системах газоснабжения сельских или городских потребителей, коммунально-бытовых зданий и объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения.

Установка испарительная может применяться в условиях наружного размещения класса В1-Г, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA температурного класса Т2, согласно гл. 7.3 ПУЭ и ГОСТ Р 51330.13-99.

Условное обозначение

Propan-1-2-500-У - ТУ 4859-002-12261875-2013



Технические характеристики

	<i>Propan-1-2-160</i>	<i>Propan-1-2-320</i>	<i>Propan-1-2-500</i>
Рабочая среда	газы углеводородные сжиженные топливные по ГОСТ Р 52087-2003		
Рабочее давление, МПа:		1,6	
на входе, не более		0,001	
на выходе, не менее			
Производительность, кг/ч	160	320	500
Масса, кг/ч	900	950	1020

Устройство и принцип работы

Установка испарительная жидкостная Propan конструктивно представляет собой металлический шкаф 10 с расположенными в нем испарителем жидкостным 7, коллекторами подвода жидкой фазы 1, паровой фазы 2 и выходным коллектором паровой фазы 3 с запорной и контрольно-измерительной арматурой. Для подачи теплоносителя в испаритель предусмотрены подводящий и отводящий трубопроводы теплоносителя.

Коллектор входной жидкой фазы 1 представляет собой трубу с установленным на ней шаровым краном 4, предохранительным клапаном 8, фильтром 9, манометром 6 с вентилем 5. Коллектор присоединяется ко входу в испаритель. Коллектор паровой фазы 2 состоит из трубы, присоединяемой к выходу испарителя, отсекающей жидкой фазы 11, крана шарового 4, предохранительного клапана 8, регулятора 12, манометра 6 с вентилем 5 и переходит в коллектор выходной паровой фазы. В качестве теплоносителя для испарения жидкой фазы СУГ применяется горячая вода или антифриз, поступающий

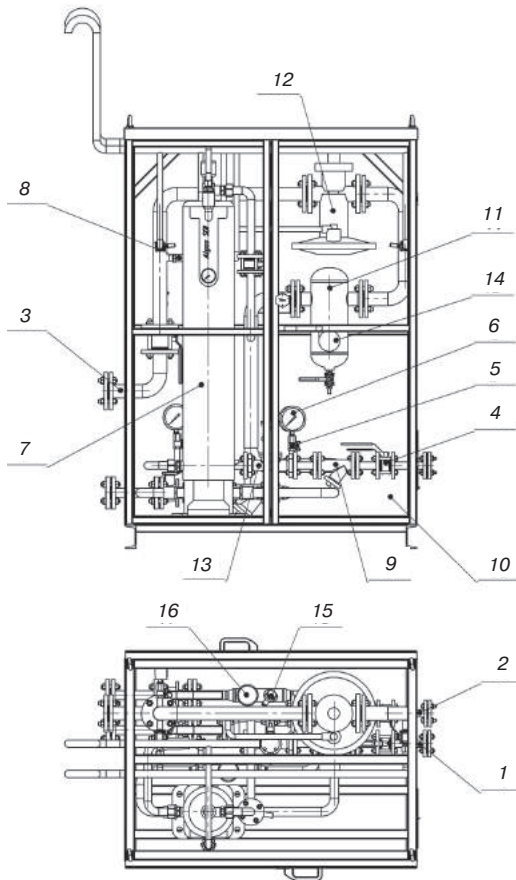


Рис. 1. Установка испарительная Propan-1-2-160(-500):
 1 — коллектор входной жидкой фазы;
 2 — коллектор входной паровой фазы;
 3 — коллектор выходной паровой фазы;
 4 — кран шаровой;
 5 — вентиль манометра;
 6 — манометр визуальный;
 7 — испаритель жидкостный;
 8 — клапан предохранительный;
 9 — фильтр;
 10 — шкаф металлический;
 11 — отсекающая жидкой фазы;
 12 — регулятор давления;
 13 — клапан электромагнитный;
 14 — датчик потока;
 15 — датчик температуры;
 16 — термометр визуальный

из системы отопления по подводящему трубопроводу теплоносителя на вход испарителя и по отводящему трубопроводу обратно в систему отопления. При определенной заданной температуре теплоносителя, определяемой по сигналу от датчика температуры 15, открывается клапан электромагнитный 13 и жидкая фаза СУГ поступает в испаритель. За счет тепла, отбираемого через контактирующую поверхность тепловой «рубашки» испарителя, жидкая фаза СУГ испаряется и переходит в паровую. Паровая фаза СУГ отводится из верхней части испарителя ИЭ1 по коллектору входной паровой фазы и поступает на отсекающий клапан жидкой фазы и далее на регулятор, где редуцируется до нужного давления. После снижения давления до заданной величины паровая фаза СУГ через выходной патрубок газопровода паровой фазы подается к потребителю. Сброс избыточного давления в газопроводе происходит через установленные предохранительные клапаны 8 или шаровые краны по сбросному трубопроводу на «свечу». В случае наполнения сепаратора 11 жидкой фазой, датчик потока 14 перекрывает клапан электромагнитный 13 и подачу жидкой фазы в испаритель до ее удаления через сливной кран.

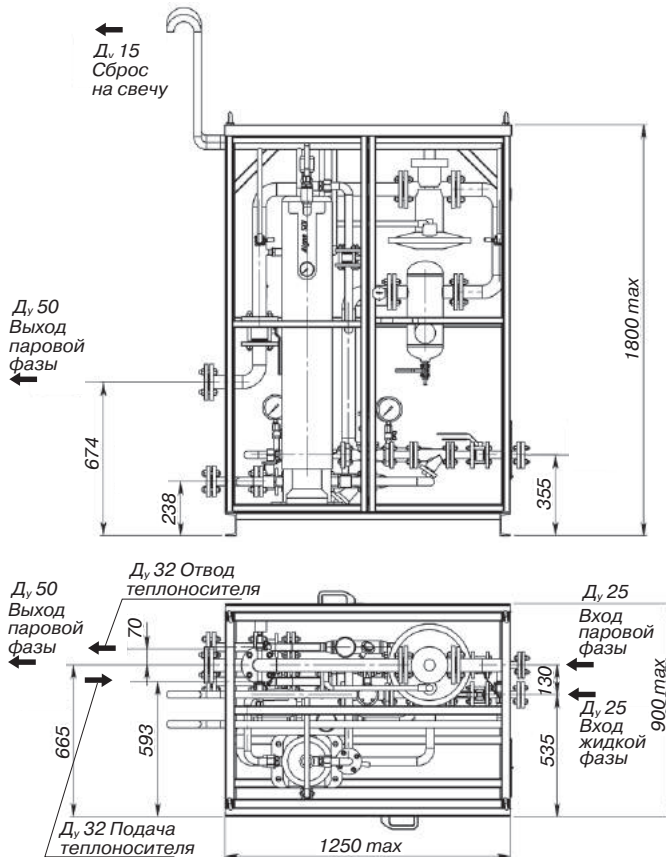


Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры установки испарительной Propan-1-2-160(-500)



Установка испарительная жидкостная Пропан-1-2-310 (-19200)

Предприятие-изготовитель:
ООО «Газ-Сервис», Россия

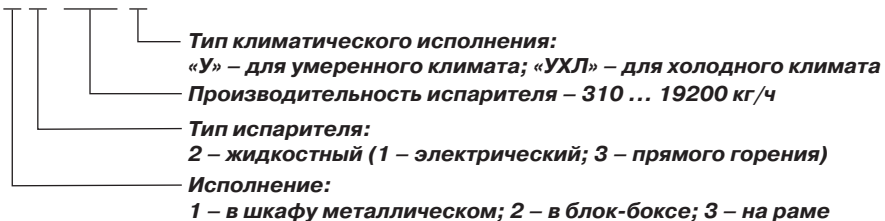
Установки испарительные Пропан предназначены для испарения жидкой фазы углеводородных сжиженных газов по ГОСТ Р 52087-2003 (СУГ), поступающей из резервуаров различного объема, снижения давления паровой фазы до низкого или среднего давления и автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления сверх допустимых заданных значений.

Установка испарительная предназначена для использования в системах газоснабжения сельских или городских потребителей, коммунально-бытовых зданий и объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения.

Установка испарительная может применяться в условиях наружного размещения класса В1-Г, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA температурного класса Т2, согласно гл. 7.3 ПУЭ и ГОСТ Р 51330.13-99.

Условное обозначение

Пропан-1-2-1050-У - ТУ 4859-002-12261875-2013



Технические характеристики

Рабочая среда — газы углеводородные сжиженные топливные по ГОСТ Р 52087-2003

Рабочее давление:

— на входе — не более 1,6 МПа;

— на выходе — не более 0,001 МПа.

Модель	Производительность, кг/ч	Размеры, мм			Масса, кг	Объем бака, м ³
		Длина L	Ширина W	Высота E		
Propan-1-2-310	310	3350	1220	2790	1600	0,625
Propan-1-2-400	400				1600	0,625
Propan-1-2-490	490				1600	0,625
Propan-1-2-590	590				1600	0,625
Propan-1-2-690	690				1700	0,625
Propan-1-2-780	780				1700	0,625
Propan-1-2-880	880				1700	0,625
Propan-1-2-980	980				1700	0,625
Propan-1-2-1000	1000	4420	1830	2850	2500	0,83
Propan-1-2-1200	1200				2500	0,83
Propan-1-2-1400	1400	4520	1830	2850	2900	1,46
Propan-1-2-1600	1600				2900	1,46
Propan-1-2-1900	1900	5080	1980	2850	3700	1,87
Propan-1-2-2300	2300				3700	1,87
Propan-1-2-2900	2900				3700	1,87
Propan-1-2-3500	3500				6400	3,75
Propan-1-2-3800	3800	5180	2130	2850	6400	3,75
Propan-1-2-4200	4200				6400	3,75
Propan-1-2-4800	4800				6400	3,75
Propan-1-2-5800	5800				7500	7,71
Propan-1-2-6700	6700	6100	2130	2850	7500	7,71
Propan-1-2-8600	8600				9100	9,16
Propan-1-2-10000	10000	7870	2130	2850	9100	9,16
Propan-1-2-13400	13400				17300	23,5
Propan-1-2-19200	19200	11680	2130	3510	21400	32,6

5

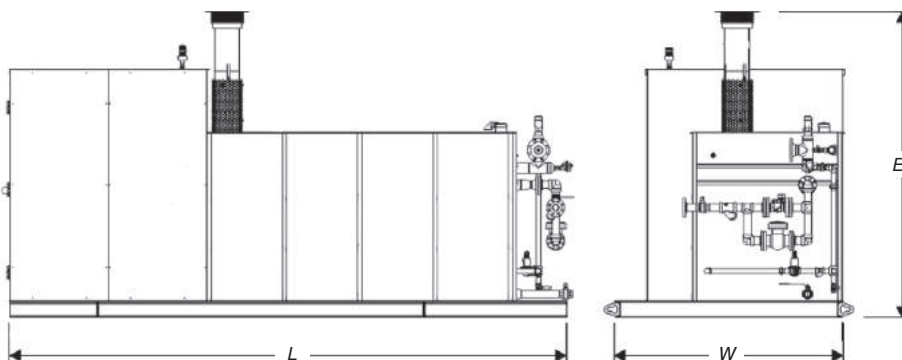


Рис. 1. Габаритные размеры установки испарительной Propan-1-2-310(-19200)

Устройство и принцип работы

Установка испарительная жидкостная Prorap конструктивно представляет собой металлическую раму, на которой размещены основные компоненты: труба горелки 4 с дыхательной трубой 1, теплообменник 2 с пластинами 3, стальной бак 16 со встроенной горелкой 26 в операторной 17, арматура жидкой фазы 6, 7, 9, 10, выходной трубопровод паровой фазы 5 с контрольной арматурой 11, 12 и газовый трубопровод 8, 23 для работы горелки 26, панель управления 20, приборы контроля теплоносителя 24, 18.

Трубопровод жидкой фазы на входе в испаритель состоит из ручного запорного крана 6, фильтра 7, обратного клапана 9, который предназначен для сброса избыточного давления на выходе теплообменника 2 в подводящий трубопровод для подачи жидкости.

Стальной бак 16 обшит теплоизоляцией 15 и металлическим листом 14 для снижения тепловых потерь при нагреве и защиты от внешних воздействий. В верхний патрубок бака заливается теплоноситель (вода/антифриз) до полного погружения трубы горелки 4 и теплообменника 2. Контроль уровня теплоносителя производится по индикатору 18. Паровая фаза СУГ для розжига горелки берется из трубопровода выхода паровой фазы 5 через регулятор 2-ой степени 22. После розжига, горелка нагревает теплоноситель в баке через трубу горелки. Температура теплоносителя поддерживается регулятором температуры 24.

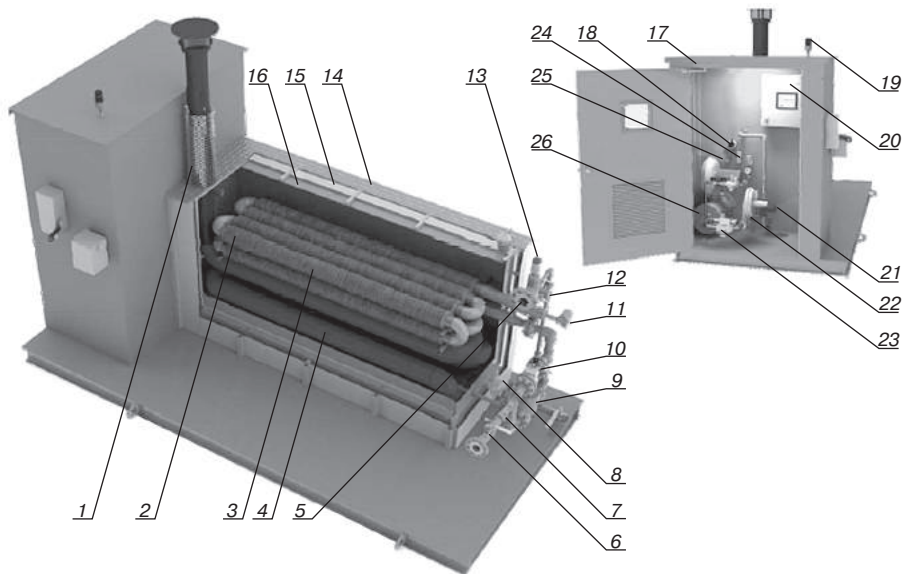


Рис. 2. Установка испарительная Prorap-1-2-310(19200):

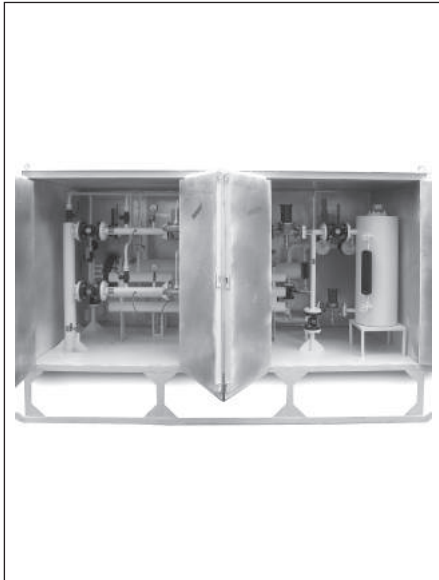
1 — выхлопная труба; 2 — теплообменник; 3 — пластина; 4 — труба горелки; 5 — выходной коллектор паровой фазы; 6 — запорный кран; 7 — фильтр; 8 — регулятор 1-й степени; 9 — обратный клапан; 10 — клапан электромагнитный; 11 — датчик температуры; 12 — датчик давления; 13 — клапан предохранительный; 14 — внешний лист корпуса; 15 — теплоизоляция бака; 16 — бак стальной; 17 — операторная; 18 — индикатор низкого уровня жидкости; 19 — лампа сигнальная; 20 — панель управления; 21 — насос циркуляционный; 22 — регулятор 2-й степени; 23 — основной клапан паровой фазы; 24 — регулятор температуры; 25 — термометр; 26 — горелка

За счет тепла теплоносителя, отбираемого через теплопроводные пластины 3 теплообменника, жидкая фаза СУГ испаряется и выходит из испарителя по паровому трубопроводу с установленными на нем датчиками температуры 11 и давления 12. Информация с этих датчиков обрабатывается в панели оператора для системы защиты от жидкой фазы на выходе трубопровода 5. Система постоянно сравнивает показания датчиков по кривой давления паров и температуры, определяя насыщение паров СУГ. Данные о свойствах пропан/бутана заложены в панель оператора, а данные о необходимом «запасе прочности» (насколько близко параметры давления/температуры могут приблизиться к кривой насыщения) могут быть введены через интерфейс оператора. Если «запас прочности» превысил значение, то впускной электромагнитный клапан 10 закрывается на регулируемый период задержки. Это предотвращает попадание жидкой фазы СУГ в выходной трубопровод 5 и далее к потребителю.

Сигнал от датчика температуры также используется, чтобы держать закрытым впускной электромагнитный клапан до достижения минимально допустимой температуры паровой фазы сжиженного газа на выходе испарителя.

Паровая фаза отводится из верхней части теплообменника по выходному трубопроводу на регулятор 1-й ступени 8, где редуцируется до нужного давления. После снижения давления до заданной величины, паровая фаза СУГ через выходной коллектор паровой фазы подается к потребителю.

Сброс избыточного давления в газопроводе происходит через установленный предохранительный клапан 13.



Установка испарительная УИ

*Предприятие-изготовитель:
ООО «Еврогалс», Россия*

Установка испарительная предназначена для испарения жидкой фазы газов углеводородных сжиженных топливных по ГОСТ Р 52087-2003 (СУГ), поступающей из резервуаров, снижения давления паровой фазы до низкого — УИ(Н) или среднего — УИ(С) давления и автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления сверх допустимых заданных значений.

Установка испарительная предназначена для использования в системах газоснабжения сельских или городских потребителей, коммунально-бытовых зданий и объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения.

В качестве теплоносителя предусматривается применение горячей воды.

Вид климатического исполнения — УХЛ1 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающей среды от -40 до +50 °С.

Установка испарительная изготавливается производительностью 100 или 200 кг/ч.

Условное обозначение

УИ(Н)-100 - ТУ 4859 - 015 - 34216131 - 2005

— Производительность, кг/ч (100, 200)

— Выходное давление: «Н» – низкое, «С» – среднее

Устройство и принцип работы

Установка испарительная конструктивно представляет собой утепленный металлический шкаф 1 с расположенным в нем форсуночным испарителем 17 и узлом редуцирования газа на базе регулятора 38 со встроенным отсечным клапаном. В качестве теплоносителя для отопления и испарения жидкой фазы СУГ применяется горячая вода, подаваемая от системы отопления, либо антифриз. На испарителе 17 установлен предохранительный сбросной клапан 21.

Испаритель работает следующим образом: жидкая фаза СУГ из резервуаров по газопроводу 8 поступает в блок испарительный, состоящий из фильтра 10, входных клапанов (вентилей) 14 и электроконтактного манометра 12, и далее в испаритель 17, который конструктивно представляет собой трубу с водяной «рубашкой», в которую подается теплоноситель. Через три форсунки 15 производится впрыскивание жидкой фазы СУГ в испаритель 17. Под воздействием тепла, отдаваемого водяной «рубашкой», жидкая фаза СУГ испаряется. Для контроля давления теплоносителя служит манометр 19. Контроль температуры теплоносителя осуществляется термометром показывающим сигнализирующим 25.

Для контроля давления СУГ на выходе из испарителя 17 установлен манометр показывающий сигнализирующий 33. При повышении давления газа выше заданного значения подается сигнал (звуковой, световой) в операторскую и на закрытие клапана электромагнитного 30, а при понижении давления — сигнал (звуковой и световой) только в операторскую.

В испарителе 17 установлен клапан предохранительный сбросной 21, предназначенный для защиты блока испарительного от чрезмерного повышения давления. При повышении давления свыше 1,6 МПа клапан открывается и стравливает избыток в резервуар через сливной газопровод 27. Для контроля давления СУГ после испарителя 17 установлен электроконтактный манометр 33. Для визуального контроля уровня жидкой фазы СУГ в испарителе установлен уровнемер 22. Слив неиспарившихся остатков из испарителя 17 производится через сливной газопровод 27 открытием крана, расположенного в нижней части испарителя.

Паровая фаза СУГ отводится из верхней части испарителя по газопроводу паровой фазы СУГ 26 и поступает в конденсатосборник 29, где происходит отделение конденсата. Для предотвращения попадания жидкой фазы СУГ к потребителю в конденсатосборнике 29 установлен индикатор-сигнализатор уровня 28, подключенный к клапанам электромагнитным 18 и 30. Настройка индикатора-сигнализатора уровня 28 (трехпороговый) и визуальный контроль (через смотровое стекло) за уровнем конденсата СУГ производится при помощи уровнемера 22.

Конструкция индикатора-сигнализатора уровня 28 позволяет осуществлять подачу сигналов в операторскую и на клапан электромагнитный 18 или 30 при поэтапном достижении жидкой фазы СУГ трех заданных значений уровня. При достижении первого заданного значения уровня жидкой фазы СУГ (250 мм от дна конденсатосборника) в конденсатосборнике 29 от

индикатора-сигнализатора уровня 28 подается сигнал в операторскую (звуковой или световой). При достижении второго заданного значения уровня жидкой фазы СУГ (400 мм от дна конденсатосборника) в конденсатосборнике 29 от индикатора-сигнализатора уровня 28 подается сигнал в операторскую (звуковой и световой) и на открытие клапана электромагнитного 30 для слива конденсата в резервуар. При дальнейшем увеличении уровня (до 500 мм от дна конденсатосборника) подается сигнал в операторскую (звуковой и световой) и на клапаны электромагнитные 18 и 30, которые перекрывают подачу паровой фазы газа к потребителю (клапан 18) и слив конденсата в резервуар (клапан 30). При необходимости слив неиспарившихся остатков производится вручную с помощью крана 31 на сливном газопроводе 27.

Индикатор-сигнализатор уровня 28, клапаны электромагнитные 9, 13, 18 и 30, термометры показывающие сигнализирующие 25 и манометры показывающие сигнализирующие 5, 12, 33 соединены в единую систему автоматики.

После конденсатосборника 29 паровая фаза СУГ поступает через фильтр 36 на регулятор давления газа 38 (исполнение регулятора со встроенным предохранительным запорным клапаном), с выхода которого поступает к потребителю.

Клапан предохранительный сбросной 4 предназначен для защиты газопровода паровой фазы СУГ 26 от повышения давления сверх заданной величины. При повышении давления свыше 15% от заданного выходного давления после регулятора давления газа 38 клапан предохранительный сбросной 4 открывается и стравливает избыток паровой фазы в атмосферу через газопровод сбросной 6.

На выходе из установки испарительной после регулятора давления газа 38 установлен манометр показывающий сигнализирующий 5 для контроля давления паровой фазы: при понижении давления ниже заданного значения подается сигнал (звуковой и световой) на пульт управления в операторской. В составе установки также предусмотрена байпасная линия. Для обеспечения нормальной работы испарительной установки температура теплоносителя на входе должна быть 80–95 °С, а на выходе — не ниже 45 °С.

Для контроля температуры теплоносителя на входе и выходе из испарителя установлены термометры показывающие сигнализирующие 25. При понижении температуры теплоносителя ниже заданной величины подается сигнал (звуковой и световой) на пульт управления в операторскую.

Подачу паровой фазы СУГ на теплоагрегат, от которого в дальнейшем осуществляется поступление теплоносителя на собственные нужды установки испарительной, можно осуществить также через газопровод паровой фазы СУГ 35 (используя паровую фазу СУГ в резервуарах), минуя испаритель 17 и подавая ее на регулятор давления газа 38.

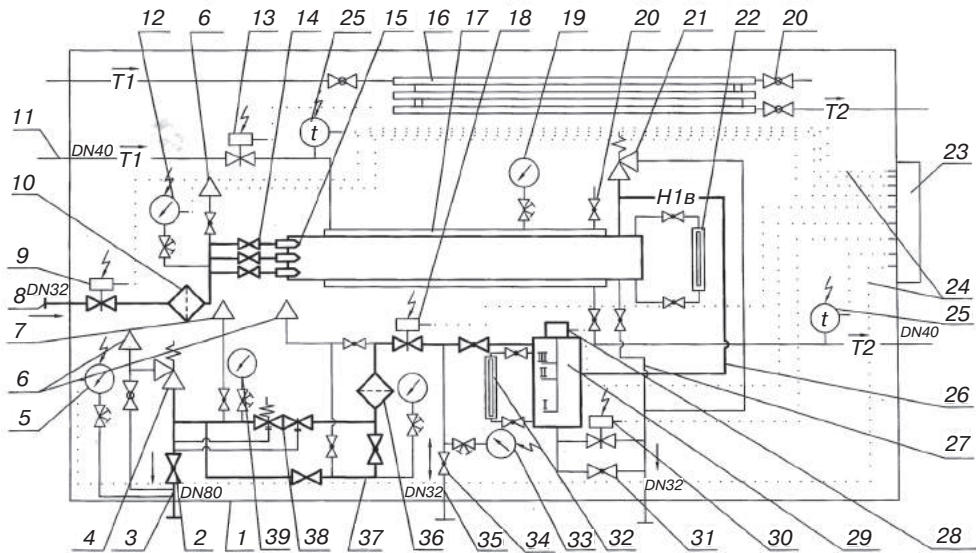


Рис. 1. Схема принципиальная установки испарительной для СУГ УИ:
 1 — шкаф; 2, 20, 31, 34 — кран; 3, 26, 35 — газопровод паровой фазы СУГ(Н1); 4 — клапан предохранительный сбросной; 5, 12, 33 — манометр сигнализирующий взрывозащищенный; 6, 7 — сбросной трубопровод (свеча); 8 — газопровод жидкой фазы СУГ(Н2); 9, 13, 18, 30 — клапан электромагнитный; 10, 36 — фильтр; 11 — трубопровод теплоносителя (Т1—вход, Т2—выход); 14 — клапаны (вентили) запорные; 15 — форсунки; 16 — регистр отопления; 17 — испаритель; 19, 39 — манометр показывающий; 21 — клапан байпасный- сбросной; 22, 32 — уровнемер; 23 — коробка соединительная; 24 — кабель электрический; 25 — термометр показывающий сигнализирующий; 27 — сливной газопровод; 28 — индикатор-сигнализатор уровня; 29 — конденсатосборник; 37 — линия байпасная; 38 — регулятор давления газа

Технические характеристики

	УИ(Н)-100	УИ(Н)-200	УИ(С)-100	УИ(С)-200
Рабочая среда	газы углеводородные сжиженные топливные ГОСТ Р 52087-2003			
Рабочее давление, МПа, не более:	1,6		1,6	
на входе	0,005		от 0,005 до 0,3	
на выходе				
Производительность, кг/ч, не менее (при Т теплоносителя: на входе в испаритель — 95 °С, на выходе — 85 °С; Т газа — 0 °С, состав газа — 70% пропана и 30% бутана)	100	200	100	200
Рабочее давление теплоносителя, МПа, не более	0,6			
Расход тепла, кВт, не более:				
на отопление блока испарительного	1,3	1,3	1,3	1,3
на теплоснабжение испарителя	15	30	15	30
Температура теплоносителя, °С:				
на входе в испаритель	от 80 до 95			
на выходе из испарителя, не менее	45			
Габаритные размеры, мм, не более	2700x1200x2000			
Масса, кг, не более	1100			



Установка испарительная модульная, серия JCEVL

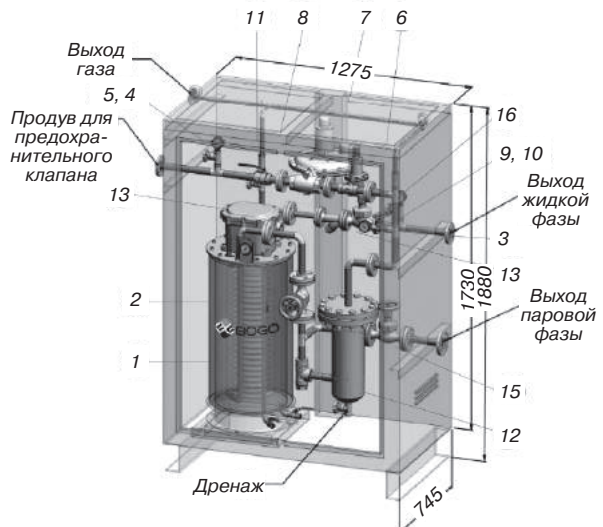
Предприятие-изготовитель:
Jinu DEV, Республика Корея

Установка испарительная модульная серии JCEVL представляет собой металлический шкаф, внутри которого смонтировано следующее технологическое оборудование: испаритель, регулятор давления первой ступени, регулятор давления второй ступени, фильтр, предохранительная и запорная арматура и др.

Особенностью испарителя, применяемого в данной установке, является наличие в его конструкции двойной системы защиты от протечки жидкой фазы СУГ и цифрового блока управления. Система защиты состоит из электромагнитного клапана, настроенного на срабатывание при понижении температуры воды ниже 45 °С, а также устройства против протекания жидкой фазы на выходе.

Рис. 1. Установка испарительная-модульная серии JCEVL:

- 1 — испаритель;
- 2, 3 — запорный вентиль;
- 4 — манометр;
- 5 — запорный кран;
- 6 — регулятор первой ступени;
- 7 — регулятор второй ступени;
- 8 — шаровой кран;
- 9 — манометр;
- 10 — запорный кран;
- 11 — предохранительный клапан;
- 12 — газоуловитель;
- 13 — фильтр;
- 14 — электромагнитный клапан;
- 15 — запорный вентиль;
- 16 — предохранительный клапан



Цифровой блок управления имеет взрывозащищенное исполнение и осуществляет измерение, контроль и диагностику технологических процессов в испарителе, обнаружение и исправление ошибок. Помимо этого на выходе газа из установки предусмотрены коллектор и слив ШФЛУ.

Технические характеристики

Рабочее давление — 1,77 МПа.

Испытательное давление — 2,3 МПа.

Рабочая температура теплоносителя — 60 °С.

Модель	Производительность испарителя, кг/ч	Регулятор давления					Соединение, мм	
		Ступень	Входное давление, МПа	Выходное давление, кПа	Пропускная способность, кг/ч	Кол-во	внутр.	внешн.
JCEVL-50C	50	первая	0,1–1,56	56–80	60	1	20	50
		вторая	0,025–0,1	2,8±0,5	60	1		
JCEVL-100C	100	первая	0,1–1,56	56–80	100	1	20	50
		вторая	0,025–0,1	2,8±0,5	100	1		
JCEVL-150C	150	первая	0,1–1,56	56–84	200	1	20	50
		вторая	0,025–0,1	2,8±0,5	200	1		
JCEVL-200C	200	первая	0,15–1,56	56–84	200	1	20	50
		вторая	0,025–0,1	2,8±0,5	200	1		
JCEVL-300C	300	первая	0,15–1,56	56–84	400	1	20	80
		вторая	0,025–0,1	2,8±0,5	200	2		
JCEVL-400C	400	первая	0,3–1,56	56–84	400	1	20	80
		вторая	0,025–0,1	2,8±0,5	200	2		



Установка испарительная FAS 3000

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Испаритель предназначен для ускорения перехода жидкой фазы СУГ в газообразную путем нагрева с использованием пластинчатого теплообменника. Испаритель по своему типу относится к жидкостным, в котором в качестве теплоносителя используется вода.

Технические характеристики

Производительность, кг/ч	200	800	1200	1900
Выходное давление*, мБар			50–400	
Расчетное давление газа, бар			25	
Расчетное давление горячей воды, бар			10	
Температура воды на входе, °С			90	
Температура воды на выходе, °С			70	
Потребляемая мощность, кВт			до 1	
Требования к электропитанию, В/50Гц			230	
<i>Эксплуатационные параметры</i>				
Вход жидкой фазы СУГ D _у , мм	25	32		50
Вход паровой фазы СУГ D _у , мм	25	32		50
Вход теплоносителя D _у , мм	25	32		50
Выход теплоносителя D _у , мм	25	50		50
Выход паровой фазы D _у , мм	50	50		80
Выход сбросной линии D _у , мм	25	32		50
Габаритные размеры, мм:				
высота	1200		2400	
ширина	1200		1800	
глубина	400		600	
Масса, кг	255	862		

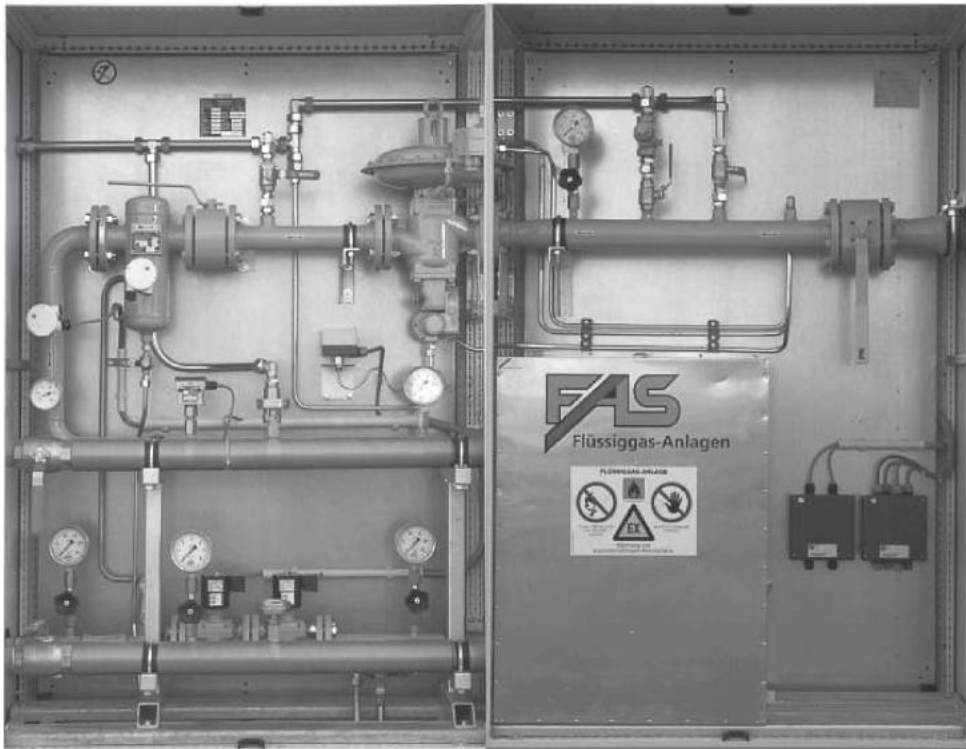
*Входное давление должно быть не менее чем на 0,5 бар выше, чем желаемое давление на выходе.

Испарительная установка FAS 3000 оборудована необходимыми приборами безопасности, а также имеет высокий уровень автоматизации. Контролируются следующие основные параметры работы:

- температура и давление теплоносителя на входе и на выходе из испарителя;
- давление СУГ в основных точках испарительной установки;
- наличие жидкой фазы СУГ после испарителя. В случае поступления жидкой фазы СУГ за теплообменник, электромагнитные клапаны на входе СУГ в испаритель перекрываются в автоматическом режиме.

Испарительная установка оборудована регулятором давления, а также ПЗК и ПСК.

При запуске подача жидкой фазы СУГ в испаритель осуществляется только при достижении температуры теплоносителя требуемой величины, тем самым не допускается вероятность поступления жидкой фазы СУГ.



Устройство и принцип работы

В испарительную установку входит теплообменник 5, сепаратор-отсекатель жидкой фазы 11, регулятор давления газа 12 и система автоматики.

Жидкая фаза сжиженного углеводородного газа (СУГ) подается на вход 15 испарительной установки 14, поступает в пластинчатый теплообменник 5 через фильтр-грязеуловитель 3 и электромагнитные клапаны 4. В пластинчатом теплообменнике 5 происходит нагрев и испарение жидкой фазы СУГ за счет процесса передачи теплоты от горячего теплоносителя, который поступает на вход испарительной установки 18. Так как испаритель является проточным, то выход теплоносителя осуществляется через патрубок 17. Полученная паровая фаза СУГ, проходя через сепаратор-отсекатель жидкой фазы 11, попадает на вход регулятора давления газа 12, который понижает ее до заданного давления и выходит к потребителю через патрубок 16.

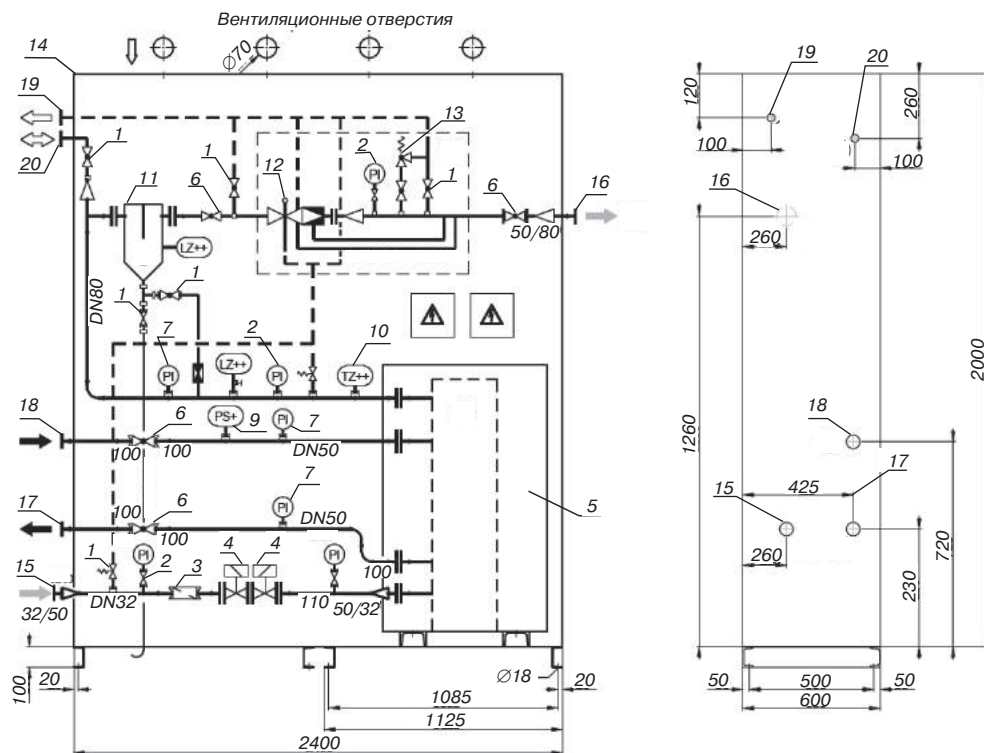


Рис. 1. Принципно-габаритная схема испарительной установки FAS 3000:

1 — кран шаровой; 2 — кран с манометром; 3 — фильтр; 4 — клапан электромагнитный; 5 — пластинчатый теплообменник; 6 — кран шаровой; 7 — термометр; 8 — сливной кран; 9 — датчик давления; 10 — термостат двойного действия; 11 — сепаратор-отсекатель жидкой фазы; 12 — регулятор давления; 13 — байпасный клапан; 14 — испарительная установка; 15 — вход жидкой фазы СУГ; 16 — выход паровой фазы СУГ; 17 — выход теплоносителя; 18 — вход теплоносителя; 19 — сбросная линия; 20 — вход паровой фазы СУГ