

Коммерческое предложение по проекту производство холода из горячей воды.

Двухступенчатый бромисто-литиевый абсорбционный охладитель с использованием энергии горячей воды

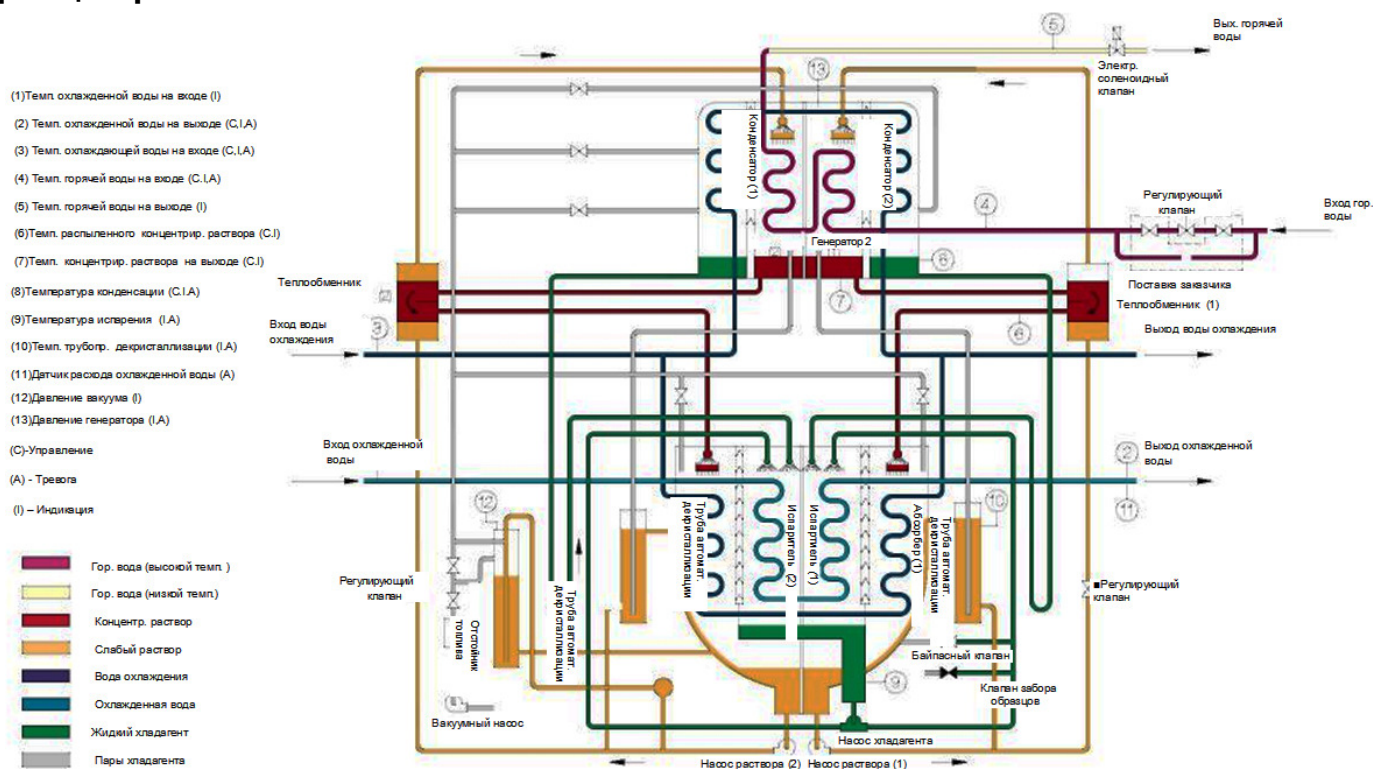


Двухступенчатый бромисто-литиевый охладитель с использованием энергии горячей воды представляет собой промышленное устройство больших размеров, с применением горячей воды в качестве энергии для приведения его в действие, а также с использованием раствора бромида лития в качестве абсорбента и воды в качестве хладагента.

Двухступенчатые установки с использованием энергии горячей воды, где горячая вода является источником энергии, не только значительно снижают расходы на электроэнергию и расходы на эксплуатацию в тех регионах, где имеются значительные ресурсы горячей воды, но они также компенсируют перепады нагрузки, выражаемые на диаграммах в виде пиков-впадин. В разгар лета нехватка электроэнергии представляет собой предмет для беспокойства в разных городах. Пиковое потребление энергии кондиционерами воздуха является камнем преткновения для такой сезонной проблемы, и двухступенчатые охладители представляют собой привлекательное решение такой проблемы.

Двухступенчатые охладители компании широко применяются в таких отраслях, как точное машиностроение, приборостроение, авиация и космонавтика, текстильное производство, электроника, электроэнергетика, металлургия, фармацевтика, табачное производство, больницы, пищевое производство и т.п.

Принцип работы.



Абсорбционный охладитель использует водный раствор бромида лития в качестве абсорбента, и воду в качестве хладагента, который закипает в условиях глубокого вакуума и производит эффект охлаждения. Во-первых, из охладителя откачивается воздух до создания глубокого вакуума, чтобы образовать необходимые условия для вскипания воды при низкой температуре.

Раствор бромида лития закипает при меньшем давлении, чем давление, соответствующее температуре закипания хладагента-воды, этот их дифференциал давления позволяет образовать потенциал для раствора, чтобы поглощать пары воды, обеспечивая, таким образом, возможность длительного кипения водного хладагента

Двухступенчатый абсорбционный охладитель с применением бромида лития и использованием энергии горячей воды может производить охлажденную воду с температурой на выходе 7°C (температура на входе равна 12°C), при условии, что температура горячей воды на входе составляет $95-130^{\circ}\text{C}$, максимальный температурный дифференциал горячей воды равен 62°C , температура горячей воды на выходе 68°C , температура воды охлаждения на входе и выходе равна 32°C и 38°C соответственно.

В состав охладителя входят генераторы, конденсатор, абсорбер, теплообменник и герметичные насосы раствора, а также вакуумный насос. Один из герметичных насосов используется в качестве насоса раствора, он перемещает слабый раствор от абсорбера к генератору через теплообменник, и концентрированный раствор в генератор, при этом образуются пары воды.

Пары хладагента конденсируются для образования конденсата, а скрытая теплота уносится водой охлаждения.

Вода-хладагент распыляется в испарителе посредством форсунок.

Вода-хладагент закипает для образования паров хладагента в испарителе в условиях глубокого вакуума благодаря наличию тепла, поставляемого водой системы, при этом образуется охлажденная вода низкой температуры (энергия холода, вырабатываемая охладителем). Концентрированный раствор направляется через теплообменник в абсорбер, и распыляется по пучкам труб в абсорбере для поглощения паров хладагента и образования слабого раствора. Тем временем тепло абсорбции передается воде охлаждения.

Цикл охлаждения реализуется одновременным формированием двух повторяющихся циклов: цикла раствора, в котором раствор изменяется от слабого до концентрированного и наоборот; и раствора хладагента, в котором хладагент изменяет свое состояние из жидкого в парообразное и наоборот. Теплообменники используются для обмена теплом между высокотемпературными и низкотемпературными источниками тепла.

В состав двухступенчатого абсорбционного охладителя входят по паре генераторов, конденсаторов и абсорберов, которые образуют две независимые соединенные подсистемы с циклами хладагента и раствора. В то же время горячая вода, охлажденная вода и вода охлаждения образуют существенные соединения между этими системами, и горячая вода проходит противотоком для охлажденной воды и воды охлаждения для образования встречных теплообменов.

Для оптимизации процессов генерирования, конденсации, испарения и максимального использования энергии горячей воды

следует выбрать рациональное соотношение распределения производительности по холоду и разницы температур между двумя подсистемами и данными о температуре, давлении и концентрации раствора.

Техническая спецификация.

HSC(130/68)-HSB(120/68)-		99Н2	165Н2	198Н2	265Н2	331Н2	413Н2	496Н2	579Н2	661Н2	744Н2	827Н2	992Н2	1157Н2	1323Н2	1488Н2		
Производительность по холоду	кВт	350	580	700	930	1160	1450	1740	2040	2330	2620	2910	3490	4070	4650	5230		
	104ккал/час	30	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450		
	USRt	99	165	198	265	331	413	496	579	661	744	827	992	1157	1323	1488		
Охлажденная вода	Темп. на входе/выходе	°С	12°С/ 7°С															
	Расход	м3/час	60	100	120	160	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	
	Перепад давления	мН2О	12	12	12	11	7	7	8	8	10	10	13	13	15	12	13	
	Диаметр трубопровода (DN)	мм	100	125	125	150	150	200	200	200	250	250	250	300	300	350	350	
Вода охлаждения	Темп. на входе/выходе	°С	32°С/ 38°С															
	Расход	м3/час	114	189	227	303	378	473	567	662	756	851	945	1134	1323	1512	1701	
	Перепад давления	мН2О	8	8	8	6	8	8	10	10	12	12	10	10	13	14	15	
	Диаметр трубопровода (DN)	мм	125	150	200	200	250	250	300	300	300	350	350	400	450	450	450	
Горячая вода	Температура на выходе	°С	68															
	Потребление	Вх. темп. 130°С	тонн/час	6.1	10.2	12.2	16.3	20.4	25.5	30.6	35.7	40.8	45.9	51	61.2	71.4	81.6	91.8
		Вх. темп. 120°С		7.3	12.2	14.6	19.4	24.3	30.4	36.5	42.5	48.6	54.7	60.8	72.9	85.1	97.2	109.4
	Перепад давления	мН2О	10	10	10	11	11	11	13	13	11	11	14	14	13	14	13	
	Диаметр трубопровода (DN)	мм	40	50	50	65	80	80	80	80	100	100	100	125	125	150	150	
Электр. данные	Питание	3ф-380 В - 50 Гц																
	Суммарный ток	А	21	21	24	25.8	27.1	28.2	28.8	32.3	33.3	36	38.7	40.5	44.2	47.1	51.6	
	Мощность электрическая.	кВт	5.15	5.15	5.95	6.35	6.85	7.25	7.65	8.05	8.65	9.85	10.25	11.45	12.35	14.85	17.35	
Длина	мм	4150	4144	4242	4610	5070	5190	5595	5760	6147	6270	7110	7160	7860	8722	9542		
		1950	2023	2086	2170	2275	2492	2430	2632	2700	2856	2912	3226	3268	3146	3176		
		2690	2698	2852	2913	2857	3167	3295	3480	3654	3852	3852	4090	4225	4350	4350		
Вес при отгрузке	тонн	6.8	8.4	9.3	11.4	15.3	17.4	19.5	22.2	25.9	30.8	34.6	40.6	45.8	52.5	60.6		
Рабочий вес		8.3	10.9	12.2	15.0	19.8	23.1	26.2	30	34.7	40.7	45.2	53.4	59.6	66.8	75.8		

Примечания.

- (1) Самая низкая температура охлажденной воды на выходе равна 5°C.
- (2) Производительность по холоду может быть изменена в диапазоне 20~100%. Расход охлажденной воды может быть изменен в диапазоне 60~120%.
- (3) На стороне охлажденной/охлаждающей воды степень образования накипи равна 0.086 м²*К/кВт (0.0001 м²*час*°С/килокалорий)
- (4) Наибольшее значение допустимого давления в камере охлажденной воды/воды охлаждения нормального типа равно 0,8МПа.
- (5) Установка транспортируется с подставкой высотой 180мм, а для изделий с номером менее 413, с подставкой утепленного типа, и в габаритный размер следует включать дополнительную высоту 60мм.
- (6) Вес для отгрузки охладителя включает вес подставки, но не включает вес раствора. Раствор, необходимый для работы изделия, заряжают, если изделие прошло испытательный прогон в компании-изготовителе. С охладителем нужно обращаться осторожно, поскольку в нем находится 60% заряженного раствора, хотя часть раствора слита.
Технические требования к раствору бромида лития.
Раствор бромида лития поставляется компанией и его качество выше, чем указанное в положениях национального стандарта.

Выбор оборудования.

Типовая АБХМ работает при температурах носителя от +95 градусов.

Оптимизация – Технологии может предоставить АБХМ, которая будет работать при температуре от +75 градусов носителя, но будет падать мощность, которую можно компенсировать и будет расти цена и вес оборудования.

Ниже представлена таблица, как будет изменяться: мощность, цена и вес в зависимости от температуры теплоносителя.

Дано:

Жидкость: объем – 430 м³/час

Температура носителя: от +75°С до +80°С

Мощность охлаждения: 3401,3 кВт +6°С

Затраты электроэнергии на охлаждение, через парокompрессионные системы: 1.3 МВт

Таблица АБХМ

Рабочая температура t	Потенциал	кВт - мощность охлаждения	Цена у.е.	Вес - тонн
+75	50%	6803	1 530 585	82 804
+80	72%	4724	1 062 906	57 503
+85	92%	3697	831 840	45 002
+90	100%	3401	765 293	41 402

Ориентировочное потребление электроэнергии 17-20 кВт.

Регулировка по мощности от 20 до 120%, работает бесшумно, безопасно.

Сроки поставки: 60 дней на производство указанного оборудования и 70 дней на саму доставку оборудования от производителя на территорию заказчика.

В стоимость АБХМ включены градирни сухого типа – 2 шт., мощность охлаждения будет зависеть от выбора модели оборудования.

Оплата и условия поставки.

1. Оплата производится 3 частями:

- 1 часть 50% в течение 10 рабочих дней – после заключения и подписания договора;

- 2 часть 40% через 120 дней после подписания договора в течение 10 рабочих дней, до дня доставки оборудования на территорию заказчика.

- 3 часть 10% через 130 дней после заключения договора в течение 10 рабочих дней после выполнения пуско-наладочных работ.

2. В стоимость включено: оборудование, доставка, градирни.

3. Стоимость монтажа и пусконаладочных работ: 15% от стоимости оборудования.