



АММИАЧНЫЕ БЛОКИ БИТ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ «ЛЕДЯНОЙ ВОДЫ»

Новый ряд
эффективных
долговечных аммиачных
блоков БИТ с площадью
поверхности
охлаждения 32...420 м²
выпускают серийно на
специализированных
заводах

В.М.БОРОВЛЕВА, канд. техн. наук Н.В.ТОВАРАС, ООО НПФ «Химхолодсервис»

Назначение

Блоки БИТ, предназначенные для применения в холодильных установках, позволяют охлаждать воду до температуры, близкой к 0 °С («ледяная вода»). Такими аппаратами можно заменить панельные испарители ИП и АКХИ.

Преимущества

Блоки БИТ имеют следующие преимущества:

- высокая (в 3 раза выше, чем у испарителей ИП) тепловая эффективность (табл. 1);
- равномерное пленочное орошение всей поверхности трубного пучка испарительных батарей;
- защитное антикоррозийное покрытие (толщина около 100 мкм), выполненное методом горячего цинкования и обеспечивающее срок службы не менее 20 лет;
- надежная система маслоудаления;
- малая вместимость по аммиаку (в 3–4 раза меньше, чем у испарителей ИП);
- малая занимаемая площадь (в 2–3 раза меньше, чем у испарителей ИП);
- удобные монтаж и эксплуатация.

Конструкция

Блок представляет собой единую конструкцию, включающую испарительные батареи, оросительное устройство, жидкостный бак, отделитель жидкости, накопитель-питатель. Испарительные батареи — это система длиннотрубных змеевиков, расположенных в вертикальной плоскости. Змеевики соединены между собой общими входными и выходными коллекторами. Оросительное устройство представляет собой гидравлически уравновешенное распределительное устройство с надежными низконапорными малозасоряемыми тангенциальными соплами (форсунками).

Теплая вода, поступающая от потребителя через оросительное устройство, стекает по поверхности труб в виде тонкой пленки и при этом охлаждается до темпе-

ратуры, близкой к 0 °С, в результате кипения аммиака в трубчатых змеевиках. Жидкостный бак герметично соединен с корпусом аппарата, снабжен штуцерами для отвода, слива и перелива воды. Отделитель жидкости надежно удаляет капли жидкого аммиака из парожидкостной смеси, идущей из испарительных батарей и блока подачи хладагента, а накопитель-питатель обеспечивает подачу жидкого аммиака в испарительные батареи. Аммиак поступает в верхнюю часть отделителя жидкости через блок подачи хладагента, состоящий из электромагнитного клапана типа ЭПК-01, фильтра, запорных и регулирующих клапанов. Электромагнитный клапан срабатывает по команде двух регуляторов уровня РОС 501, установленных на накопитель-питателе.

Материалы

Основные узлы и детали БИТ выполнены из углеродистой стали. Змеевики — из стальных труб диаметром 25×2. Змеевики и оросительное устройство имеют защитное антикоррозийное покрытие толщиной около 100 мкм, выполненное методом горячего цинкования.

Качество и комплектность

Блоки БИТ поставляют в полной заводской готовности с запорной, регулирующей арматурой и приборами в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок», утвержденных Госгортехнадзором РФ. Блоки БИТ сертифицированы в системе сертификации ГОСТ Р.

Эксплуатация

Корпус БИТ имеет съемные боковые ограждения со смотровыми окнами для контроля за работой оросительного устройства и состоянием теплообменной поверхности, а также оснащен люками для чистки поддона. Сверху аппарат закрыт съемной крышкой. Скорость дви-

жения паров аммиака в отделителе жидкости обеспечивает надежное отделение капель. Поэтому при использовании блоков БИТ нет необходимости в системных отделителях жидкости.

Научное обоснование, промышленные испытания

На основании расчетно-теоретического анализа по разработанной математической модели гидравлических систем аппаратов созданы конструкции широкого ряда блоков БИТ с равномерным распределением орошающей воды и хладагента по поверхности теплообмена.

При разработке блоков БИТ был проведен ряд испытаний опытных образцов. Сопоставляли показатели этих аппаратов и испарителей ИП (АКХИ). Результаты сравнительного анализа приведены в табл. 1. Во время работы в режиме получения «ледяной воды» в блоках БИТ достаточно создать температуру кипения аммиака –3 °С, в то время как в испарителях ИП (АКХИ) требуются более низкие ее значения (–9...–13 °С); при этом плотность теплового потока составляет соответственно ~4500 и ~1500 Вт/м². Стоимость 1 кВт·ч холода у блоков БИТ существенно ниже, чем у ИП.

Внедрение

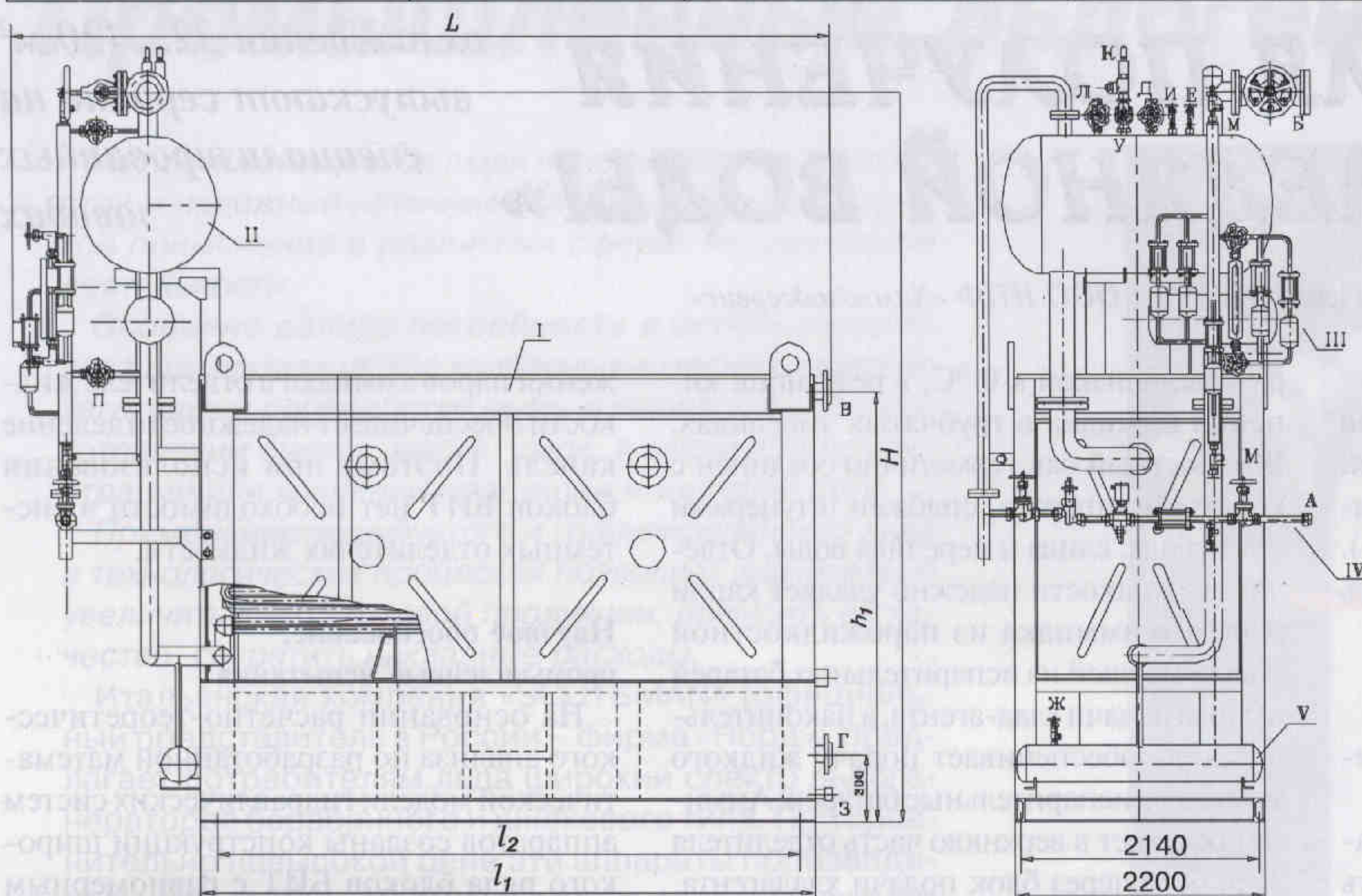
Блоки БИТ нового ряда (табл. 2,3) с успехом используют на Смоленском молокозаводе, Казанском хладокомбинате № 1, в ОАО «Алтай-Холод» и др. НПФ «Химхолодсервис» имеет большой опыт в создании систем охлаждения на пивоваренных и молочных заводах, где есть потребность в получении «ледяной воды». Фирма окажет помощь в подборе оптимальных вариантов и поставке аппаратов с учетом конкретных условий эксплуатации у заказчика, а также в разработке проектных решений систем охлаждения на базе блоков БИТ.

Таблица 1

Марка аппаратов БИТ (в числителе), ИП (в знаменателе)	Сравнительные характеристики аппаратов БИТ (в числителе), ИП (в знаменателе)		
	Тепловой поток, кВт	Вместимость по аммиаку, дм ³	Занимаемая площадь, м ²
БИТ-25/90 ИП	136/138	128/500	2,13/5,72
БИТ-50/180 ИП	272/276	264/745	3,85/9,99
БИТ-80/240 ИП	408/370	410/1010	5,55/13,12
БИТ-110/320 ИП	544/493	550/1340	7,36/17,3



Аммиачный блок БИТ110 в сборе



Аммиачный блок БИТ для получения
«ледяной воды»

(обозначения и размеры см. табл. 2 и 3):

I — испаритель с баком;

II — отделитель жидкости;

III — блок регулирования;

IV — блок подачи хладагента;

V — маслосборник

Таблица 2

Марка аппарата	Площадь наружной поверхности теплообмена, м ²	Тепловой поток, кВт	Объемный расход воды, м ³ /ч	Габаритные и присоединительные размеры, мм (см. чертеж)					Масса, кг
				L	l ₁	l ₂	H	h ₁	
БИТ-25	28	136	24	1390	490	430	3400	1670	1300
БИТ-40	42	205	40	1560	700	640	3400	1670	1800
БИТ-50	56	272	48	1900	980	700	3400	1920	2100
БИТ-80	84	408	72	2450	1450	1150	3600	1920	2850
БИТ-110	112	544	96	2890	1900	1500	3800	1920	3450
БИТ-160	168	816	144	4000	2985	2585	3800	2010	4500
БИТ-220	224	1088	192	4780	3760	3000	3850	2010	5900
БИТ-280	280	1360	240	5750	4700	4200	4000	2100	7400
БИТ-330	336	1640	320	6600	5500	5000	4100	2100	8200
БИТ-420	420	2050	400	7750	6900	6400	4100	2100	9200



Оцинкованный теплообменный пучок БИТ-25

Таблица 3

Обозначение патрубков и штуцеров (см. чертеж)	Количество	Диаметр условного прохода D _y , мм										p _y , МПа
		БИТ-25	БИТ-40	БИТ-50	БИТ-80	БИТ-110	БИТ-160	БИТ-220	БИТ-280	БИТ-330	БИТ-420	
А—вход хладагента	1	15	15	25	25	25	40	40	40	40	80	2,5
Б—выход хладагента	1	80	80	100	100	125	125	150	200	200	200	1,6
В—вход воды	1	100	125	150	150	150	200	250	250	300	300	1
Г—выход воды	1	100	125	150	150	150	200	250	250	300	300	1
Д—продувка инертным газом	1	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	2,5
Е—спуск воздуха	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2,5
Ж—слив масла	1	10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	2,5
З—слив воды	1	50	50	50	50	50	80	80	80	80	80	1
И—к мановакуумметру	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1,6
К—к предохранительному клапану	2	15	15	15	15	15	25	25	25	40	40	1,6
Л—к уравнильной линии	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	2,5
М—для продувки КИПиА	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2,5
П—к колонке регулятора уровня	2	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	2,5
У—вентиль трехходовой	1	15	15	15	15	15	25	25	25	40	40	2,5

125422, Москва, ул. Костякова, 12, офис 96.

Тел.: (095) 210-80-19, 210-45-11, 976-48-04, 210-53-11, факс: (095) 976-30-60.