



проем забирается ледяная вода и подается потребителю. Одновременно ледяная вода со стороны проема насосами подается в четыре испарителя-льдогенератора ВЕЕ.

Возвращаемая от потребителей вода перед подачей в льдоаккумулятор охлаждается в панельном испарителе-охладителе ВВР. Расстояние между панелями, по внешним поверхностям которых тонкой пленкой стекает вода, составляет около 5 см, что исключает образование узких замкнутых каналов и существенно снижает риск размораживания. Благодаря этому испаритель-охладитель может охлаждать поступающую в него воду с температурой 2...3 °С до 0,5 °С и ниже.

Это, в свою очередь, позволяет более полно использовать холодопроизводительность установки в периоды минимальных тепловых потоков: достигается более глубокое охлаждение воды, снижается интенсивность таяния накапливаемого льда, и в конечном итоге повышается скорость его накопления в аккумуляторе.

Кроме того, использование пленочных панельных испарителей ВВР упрощает регулирование, так как намораживаемая на их поверхности небольшая корка льда смывается водой при увеличении тепловой нагрузки.

По дну бака-льдоаккумулятора проложена система распределительных трубопроводов, в которую подается воздух. Поднимаясь со дна бака, воздух проходит через смесь льда и воды, исключая уплотнение льда и интенсифицируя охлаждение воды.

Работа льдогенераторов контролируется датчиками уровня льда. Когда уровень льда достигает требуемого значения, прекращается подача хладагента в льдогенераторы. Возобновление генерации льда происходит по мере его расходования.

В период минимальных тепловых потоков возвращаемая с участков приема и переработки молока отепленная вода проходит через испаритель-охладитель, где охлаждается до температуры, близкой к температуре ледяной воды, а затем сливается в льдоаккумулятор. Если расход возвращаемой воды недостаточен для оптимальной работы ВВР, к возвратной воде добавляется вода из бака-льдоаккумулятора.

В пиковый период тепловых потоков, для которого характерны и повышенные расходы воды, значительная доля отепленной воды, минуя испаритель, подается в нижнюю часть

Суточный график работы холодильной станции со льдоаккумулятором на Нижнекамском молочном комбинате в июне

Время суток, ч	Усредненные тепловые потоки, кВт	Потребление холода, кВт		Аккумулированное количество холода, кВт·ч
		ВВР,*	ВЕЕ**+ лед	
1	79	79	0	2701
2	198	198	0	3030
3	63	63	0	3358
4	519	200	319	3368
5	335	200	135	3562
6	419	200	219	3671
7	104	104	0	4000
8	985	200	785	3543
9	981	200	781	3090
10	1104	200	904	2515
11	563	200	363	2481
12	1036	200	836	1973
13	275	200	75	2227
14	1179	200	979	1576
15	1102	200	902	1003
16	385	200	185	1146
17	366	200	166	1309
18	335	200	135	1502
19	116	116	0	1831
20	788	200	588	1572
21	713	200	513	1388
22	165	165	0	1716
23	70	70	0	2045
24	94	94	0	2373
Всего	11974	4089	7885	

* ВВР — испаритель-охладитель воды. **ВЕЕ — испаритель-льдогенератор.

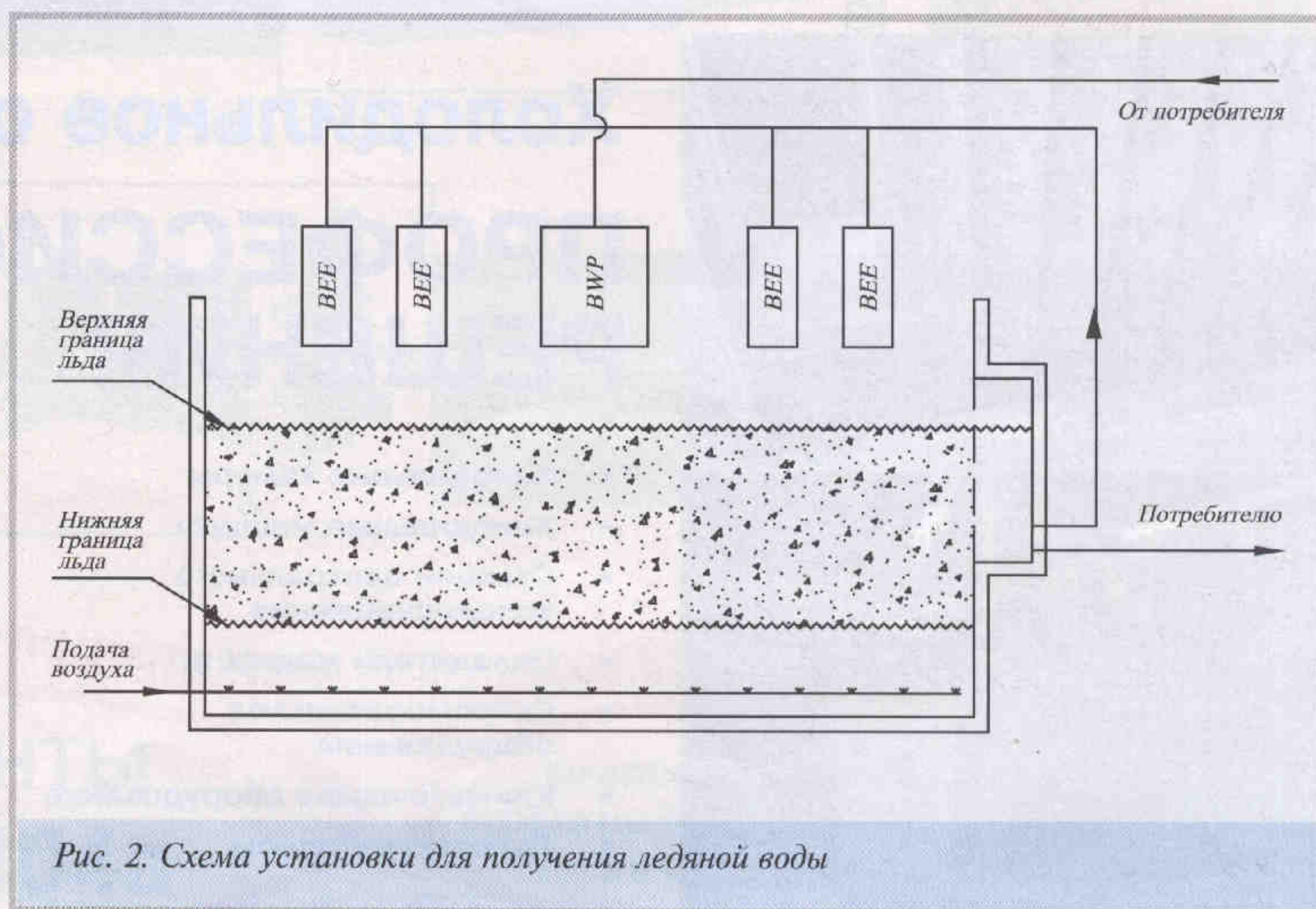


Рис. 2. Схема установки для получения ледяной воды

В состав Нижнекамской станции получения ледяной воды также входит установка естественного холода, содержащая теплообменник для охлаждения водного раствора этиленгликоля холодным атмосферным воздухом и теплообменник для передачи холода, аккумулируемого этиленгликолем, отепленной воде, возвращаемой в бак-льдоаккумулятор из технологических аппаратов перера-

Наиболее эффективен режим совместной работы систем искусственного и естественного холода в пиковые периоды тепловой нагрузки, так как достигаемое при этом более глубокое охлаждение воды и уменьшение количества теплоты, поступающей с водой в льдоаккумулятор, уменьшают расход льда на доохлаждение воды. В результате экономии

Принципы работы установки получения ледяной воды, спроектированной и смонтированной на Нижнекамском молочном комбинате фирмой «ФАБС Инжиниринг», во многом новы для нашей страны. Тем не менее уже появившийся небольшой опыт эксплуатации установки позволяет сделать вывод о значительных ее преимуществах по сравнению с используемыми в настоящее время. Самым весомым достоинством установки, несомненно, является более высокая экономичность, обуславливаемая принципиальной схемой и применяемым теплообменным оборудованием.

[illegible]