

ДОДАТКИ

Додаток 1

Розрахункові значення параметрів зовнішнього повітря
і забортної води для літнього періоду року [10, с. 118, 130]

Район плавання судна	Температура зовнішнього повітря $t_{зп}$, °C	Відносна вологість зовнішнього повітря $\phi_{зп}$, %	Температура забортної води $t_{зв}$, °C
Необмежений (з урахуванням експлуатації в тропіках)	34	70	30
Балтійське море	22	60	16
Північне море, північна частина Атлантичного океану (на північ від 50° північної широти)	21	65	16
Норвезьке море, південна частина Гренландського моря	15	70	11
Північна частина Гренландського моря	7	90	5
Баренцове море	15	70	7
Біле море	18	60	12
Північний морський шлях: Карське море, море Лаптевих, Східносибірське море, Чукотське море, північна частина Берингова моря	12	80	8
Південна частина Берингова моря, південна частина Охотського моря	20	80	11
Північна частина Охотського моря	15	75	11
Північна частина Японського моря	25	75	20
Жовте море	29	80	26
Каспійське море	30	60	27
Азовське море	27	60	25
Чорне море	29	60	27
Середземне море	30	65	26
Персидський і Оманський затоки	45	40	33
Червоне море і Аденська затока, район Тихого океану і західного побережжя Північної Америки (від 10 до 40° північної широти і від 35 до 120° західної довготи), Мексиканська затока	40	50	32
Моря і райони Тихого, Індійського та Атлантичного океанів у районі від 30° північної широти до 30° південної широти	34	70	30

Додаток 2

Інтенсивність сонячної радіації $q_{\text{рад}}$, Вт/м², у ясний день [3, с. 219]

Район плавання судна	Поверхня	
	Горизонтальна	Вертикальна
Без обмеження району плавання, а також Чорне море з виходом у тропічні райони	1050	720
Чорне та Азовське моря без виходів у тропічні райони	930	700
Каспійське море	990	710
Японське, Охотське моря і Тихий океан без виходів у тропічні райони	870	700

Додаток 3

Коефіцієнт поглинання сонячних променів $\varepsilon_{\text{рад}}$ [6, с. 240]

Матеріал зовнішньої поверхні	$\varepsilon_{\text{рад}}$	Матеріал зовнішньої поверхні	$\varepsilon_{\text{рад}}$
Алюміній листовий	0,17...0,30	Фарби: - біла чи дуже світла - жовта, зелена	0,12...0,40
Алюміній сильно окислений, шорсткуватий	0,30...0,63		- сіра
Дерево стругане	0,35	- срібна	0,50...0,70
Дюралюміній	0,53	- червона	0,45
Сталь листовая:		- чорна чи дуже темна	0,70...0,74
- чорна з щільним блискучим шаром окислу	0,82...0,90	Змочена металева поверхня	0,97...0,99
- іржаво-червона	0,74...0,96		0,96...0,98
- оцинкована стара забруднена	0,89...0,94		

Додаток 4

Умови перевезення вантажів, що швидко псуються, і норми завантаження приміщень, що охолоджуються [6, с. 239]

Вид вантажу	Температура зберігання, °С	Відносність повітря, %	Число обмінів свіжого повітря на годину (при вентиляції)	Кратність циркуляції (при повітряному охолодженні) за годину	Теплосмістність продуктів, кДж/(кг·К), при температурі		Вміст соків у харчових продуктах, %	Вантажний питомий об'єм (при судновому укладанні), м ³ /т
					плюсових	мінусових		
Банани	+12...+13	85...90	8...24*	75...95*	—	—	—	5,0...8,0
Бекон і колбасності	-3...+2	70...95	1...2	3...5	—	—	—	2,2...2,4
Ікра риба	-6...-4	70...100	2...4	6...8	—	—	—	2,0...2,2
Консерви риби	-5...+1	70...95	Бажано	—	—	—	—	1,8...2,0
Масло коров'яче в ящиках і бочках	-18...-12	85...90	1...2	2...4	3,10...5,12	2,09...7,04	3	2,0...2,4
М'ясо заморожене навалом	-18...-9	70...95	1...2	4...6	2,18...3,35	1,34...1,80	39...73	2,3...2,7
М'ясо охолоджене підвішене	-3...+1	70...90	2...4	8...10	2,18...3,35	1,34...1,80	39...73	3,3...3,7
Овочі в ящиках	0...+6	70...90	2...4	10...40	3,56...4,10	—	74...91	3,5...4,0
Риба заморожена в блоках з підпресуванням (у картонній тарі, в мішках і корзинах)	-25...-18	70...100	1...2	4...6	2,85...3,35	1,59...1,80	60...70	1,8...2,2
Риба солена в бочках	-6...-1	70...100	Не потрібно	—	—	—	—	(3,0...3,5)
Фрукти в ящиках	+2...+4	70...85	2...4	30...40	3,35...3,98	—	75...90	2,2...2,8
Яйця в ящиках	-1...+1	70...80	2...4	6...8	3,00...14,00	—	70	3,0...3,5

* Дані узяті з: Закушевский Б., Филлин С.О. Опыт эксплуатации оборудования судов для перевозки бананов // Холодильный бизнес. – 2000. – № 4. – С. 30-33.

Додаток 5

Ентальпії харчових продуктів, кДж/кг [5, с. 12, 13; 6, с. 241]

Продукт	Температура, °С																	
	-40	-30	-25	-20	-15	-12	-10	-8	-5	-3	-2	-1	0	3	5	10	15	20
1. М'ясо: яловичина свиня	0	18,8	30,5	43,5	55,6	64,0	71,5	79,5	103,8	142,3	189,2	278,4	305,6	316,5	319,8	—	—	—
	0	16,7	25,9	38,5	50,6	59,8	67,4	75,8	104,6	—	—	—	283,8	—	299,3	—	—	—
2. Масло вершкове	0	18,8	—	37,6	48,5	55,2	60,2	65,3	74,5	82,9	—	121,4	130,6	139,8	146,1	164,1	184,6	209,3
	0	18,8	26,7	36,0	43,1	54,4	59,4	66,1	83,7	94,6	125,6	173,7	280,5	291,4	296,4	363,0	382,2	—
4. Риба: нежирних порід жирних порід	0	21,7	28,4	42,7	55,6	64,8	73,2	82,0	106,7	142,3	184,2	287,6	322,3	335,3	343,7	363,0	382,2	—
	—	—	—	0	14,2	24,3	32,6	42,3	61,5	85,4	106,3	199,7	249,1	259,6	266,3	283,4	300,6	317,4
5. Фрукти: апельсини груші	0	20,0	—	43,9	60,2	—	83,3	92,1	—	—	—	—	353,3	—	—	—	—	—
	0	22,1	33,4	48,1	69,9	79,9	90,4	105,5	149,8	198,8	267,9	337,8	341,2	352,1	360,5	378,9	398,1	417,4
6. Овочі: морква озірки	0	19,2	—	43,1	58,1	—	79,5	91,6	—	—	—	—	372,2	383,9	391,4	411,1	430,8	450,1
	0	22,1	—	42,7	54,8	—	69,9	—	104,2	—	—	—	394,8	406,9	419,5	435,8	455,9	476,4
7. Банани	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	11,3	18,9	37,7	56,6	75,4

Додаток 6

Питома теплота “дихання” $q_{\text{дих}}$ фруктів і овочів, Вт/т [6, с. 242]

Фрукти й овочі	$q_{\text{дих}}$ Вт/т, при температурах, °С					
	0	2	5	10	15	20
Абрикоси	17	27	50	102	155	199
Банани:						
<i>зелені</i>	—	—	52	98	131	155
<i>стиглі</i>	—	—	58	116	164	242
Лимони стиглі	9	13	20	33	47	58
Черешня	21	31	47	97	165	219
Апельсини	10	13	19	35	50	69
Персики	19	22	41	92	131	181
Груші:						
<i>ранні</i>	20	28	47	63	160	278
<i>пізні</i>	10	22	41	56	126	219
Яблука:						
<i>ранні</i>	19	21	31	60	92	121
<i>пізні</i>	10	14	21	31	58	73
Сливи	21	35	65	126	184	233
Виноград	9	17	24	36	49	78
Диня	20	23	28	43	76	102
Цибуля	20	21	26	34	31	58
Капуста:						
<i>брюссельська</i>	67	78	135	228	295	520
<i>кольорова</i>	63	77	88	138	259	402
<i>блокачанна</i>	33	36	51	78	121	194
<i>червонокачанна</i>	19	24	24	38	58	116
Картопля	20	22	24	38	58	116
Морква	28	34	38	44	97	135
Огірки	20	24	34	60	121	174
Буряк	20	28	34	60	116	213
Томати	17	20	28	41	87	102
Часник	22	31	47	71	128	152

Додаток 7

Основні параметри уніфікованих поршневих одноступінчатих поршневих холодильних компресорів нової градациї згідно з ОСТ 26.03.943-77 (базис І і ІІ) і ГОСТ 6492-81 (базис ІІІ і ІV) [3, с. 493]

База	Тип	Конструктивні параметри бази					Основні параметри компресора					
		Хід поршня, мм	Діаметр поршня, мм	Частота обертання, с ⁻¹	Гранична різниця тисків, МПа	Марка	Кількість циліндрів	Об'єм, що описують поршни, V _r ·10 ² , м ³ /с	Номинальна холодопродуктивність, кВт	Номинальна потужність, кВт	Вага, кг	
I	Герметичний (ІІ)	32	42,0	48	2,06	ПГ5	2	0,411	5,8	2,6	58	
		32	42,0	48	2,06	ПГ7	3	0,616	8,7	3,9	69	
		32	42,0	48	2,06	ПГ10	4	0,822	11,6	5,2	76	
II	Безсальниковий (ІІБ), сальниковий (ІІ)	45	67,5	24	2,06	ІІБ5	1	0,385	6,5	2,5	80	
		65	67,5	24	2,06	ІІБ7	1	0,555	9,5	3,5	85	
		45	67,5	24	2,06	ІІБ10	2	0,770	13,0	5,0	130	
		65	67,5	24	2,06	ІІБ14	2	1,110	19,0	6,9	150	
		65	67,5	24	2,06	ІІБ14	2	1,110	20,5	6,7	112	
		45	67,5	24	2,06	ІІБ20	4	1,540	26,0	10,0	223	
		45	67,5	24	2,06	ІІБ20	4	1,540	28,4	9,1	180	
		65	67,5	24	2,06	ІІБ28	4	2,220	38,0	13,8	240	
		65	67,5	24	2,06	ІІБ28	4	2,220	41,0	13,3	190	
III	ІІБ, ІІ	66	76,0	24	1,67	ІІБ40	4	2,890	45,3	15,0	365/420	
		66	76,0	24	1,67	ІІБ40	4	2,890	46,3	13,7	280/320	
		66	76,0	24	1,67	ІІБ60	6	4,330	68,0	22,5	420/480	
		66	76,0	24	1,67	ІІБ60	6	4,330	69,8	20,8	330/380	
		66	76,0	24	1,67	ІІБ80	8	5,780	90,6	30,0	480/550	
		66	76,0	24	1,67	ІІБ80	8	5,780	93,0	27,5	375/430	
IV	ІІБ, ІІ	82	115,0	24	1,67	ІІБ110	4	8,350	127,5	41,0	1050/1210	
		82	115,0	24	1,67	ІІБ110	4	8,850	131,1	37,0	770/830	
		82	115,0	24	1,67	ІІБ220	8	16,70	255,0	82,0	1300/1500	
		82	115,0	24	1,67	ІІБ220	8	16,70	262,0	74,0	1000/1200	

Примітки до додатка 7:

1. Холодопродуктивність і номінальна потужність вказані при роботі на R22 і температурах: кипіння $t_0 = -15\text{ }^\circ\text{C}$, конденсації $t_k = +30\text{ }^\circ\text{C}$, пари на всмоктуванні $t_{вс} = +20\text{ }^\circ\text{C}$.
2. Для компресорів ПГ і ПБ вказана електрична потужність, для компресорів П – потужність на валу компресора.
3. Вага компресорів баз III і IV: у чисельнику – з кришками картерів із легких сплавів, у знаменнику – з чавуна.

Додаток 8**Основні характеристики високошвидкісних компресорів нового ряду для суднових кондиціонерів [3, с. 494]**

Характеристика	Компресор				
	ФГВ-2,2	ФГВ-4,5	ФГВ-9,0	ФГВ-14,0	ФГВ-28,0
Холодопродуктивність, кВт (ккал/година)	2,56 (2200)	5,24 (4500)	10,48 (9000)	16,3 (14000)	32,6 (28000)
Споживана потужність, кВт	0,77	1,50	2,90	4,70	9,30
Електричний холодильний коефіцієнт	3,32	3,50	3,61	3,47	3,50
Кількість циліндрів	1	2	4	2	4
Діаметр циліндра, мм	36	36	36	50	50
Хід поршня, мм	19	19	19	30	30
Взаємне розташування циліндрів	—	Кутове під 90°	Дворядне під кутом 90°	Однорядне	Дворядне під кутом 90°
Вал	Ексцентриковий з однією шатунною шийкою		Колінчатий із двома шатунними шийками під кутом 180°		
Габаритні розміри, мм:					
довжина	246	246	246	296	326
ширина	246	246	246	296	326
висота	345	370	460	480	545
Маса (без мастила), кг	27	32	43	56	75
Питома металосміність, кг/кВт	10,5	6,1	4,1	3,4	2,3
Питомий габаритний об'єм, $\text{дм}^3/\text{кВт}$	8,2	4,3	2,7	2,6	1,8

Примітка: холодопродуктивність, споживана потужність і електричний холодильний коефіцієнт визначені при температурах: кипіння $5\text{ }^\circ\text{C}$, конденсації $40\text{ }^\circ\text{C}$, усмоктування $20\text{ }^\circ\text{C}$ і переохолодження $35\text{ }^\circ\text{C}$.

Додаток 9

Характеристика аміачних кожухотрубних горизонтальних конденсаторів [6, с. 244, 245]

Марка	Площа поверхні $F_{\text{в}}$, м ²	Об'єм простору, м ³		Число труб	Габаритні розміри, мм				Умовний прохід, мм			Маса, кг
		Міжтрубного	Трубного		Діаметр	Довжина	Ширина	Висота	Пари	Ріднини	Води	
КГТ-10	9	—	—	99	408	1880	535	760	50	10	32	590
КГТ-20	20	—	—	144	500	2930	810	910	50	20	70	995
КГТ-25	25	0,390	0,17	144	500	3430	810	1100	50	20	70	1140
КГТ-32	32	0,520	0,19	144	500	4430	810	1100	50	20	70	1440
КГТ-40	40	0,530	0,25	216	600	3520	910	1290	70	25	80	1550
КГТ-50	50	0,700	0,32	216	600	4520	910	1290	70	25	80	1980
КГТ-65	65	0,885	0,40	216	600	5520	910	1290	80	25	100	2430
КГТ-90	90	1,260	0,61	386	800	4640	1110	1540	80	32	125	3300
КГТ-110	110	1,580	0,72	386	800	5640	1110	1540	80	32	125	4000
КГТ-140	140	2,000	1,02	614	1000	4750	1330	2020	100	40	200	5330
КГТ-180	180	2,500	1,23	614	1000	5750	1330	2020	100	40	200	6450
КГТ-250	250	3,500	1,77	870	1200	5845	1520	2340	125	50	250	9360
КГТ-300	300	4,100	2,00	870	1200	6845	1520	2340	125	50	250	10930
КГТ-500	556	6,500	5,20	797	1600	7190	2632	3230	—	—	—	23110
КГТ-630	710	8,000	6,90	1023	1800	7220	3695	3426	—	—	—	29560
КГТ-800	957	10,800	8,50	1023	1800	9305	3695	3430	—	—	—	37440
КГТ-1250	1370	16,200	14,60	1472	2200	9890	3500	4175	—	—	—	61280

Додаток 10

Характеристики суднових аміачних кожухотрубних конденсаторів [4, с. 141]

Марка	Площа поверхні теплообміну, м ²	Розмір теплообмінних трубок, мм	Кількість трубок
КСК-30	30	25 × 4 × 2000	268
КСК-35	35,8	25 × 4 × 2500	268
КСК-50	51,5	25 × 4 × 2500	386
КСК-100	98,5	25 × 4 × 3000	614
КСК-110	98,5	25 × 4 × 2946	614
КСК-150	140	25 × 4 × 3000	870
КСК-250	260	25 × 4 × 4000	1220
КСК-350	362	25 × 4 × 4020	1655

Додаток 11

Конденсатори кожухотрубні горизонтальні хладонові [4, с. 110]

Марка	Площа дійсної зовнішньої поверхні F , м ²	Максимальна продуктивність Q , кВт	Діаметр обичайки D , мм	Кількість труб $n_{тр}$	Довжина труб $L_{тр}$, м	Число ходів z
КТР-4	4,8	15,4	194	23	1,0	4; 2
КТР-6	6,8	21,5	219	29	1,5	4; 2
КТР-9	9,0	30,8	273; 377	46; 53	1,0; 1,3	4; 2
КТР-12	12,8	43,3	377; 325	86	1,0; 1,2	4; 2
КТР-18	18,0	63,8	377; 325	86	1,8	4; 2
КТР-25	30,0	104,7	404	135	1,5	4
КТР-35	40,0	140	404	135	2,0	4
КТР-50	49,6	173	404	135	2,5	4
КТР-65	62,0	216	500	210	2,0	4; 2
КТР-85	92,5	322	500	210	3,0	4; 2
КТР-110	107	373	600	293	2,5	4
КТР-150	150	523	600	293	3,5	2
КТР-200	200	700	800	455	3,0	4; 2
КТР-260	260	1360	800	455	4,0	2
КТР-380	407	—	900	680	4,0	—
КТР-500	500	—	900	680	5,0	—

Додаток 12

Характеристики суднових хладонових кожухотрубних конденсаторів
(ОСТ 26-03-283-71) [6, с. 244, 245; 8, с. 111]

Марка	Площа зовнішньої поверхні теплообміну $F_{к, м^2}$	Діаметр апарату	Довжина труб	Число труб	Число ходів	Умовний прохід, мм			Габаритні розміри, мм			Об'єм міжтрубного простору, м ³	Місткість по воді, л
						Пари	Рідини	Води	Довжина	Ширина	Висота		
МКТНР-10	10	325	1500	60	4	25	20	50	1850	530	665	0,0885	12,5
МКТНР-16	16	325	1500	90	4	40	20	65	1850	530	665	0,0795	25,5
МКТНР-25	25	377	2000	110	4	40	32	65	2450	600	700	0,142	33,0
МКТНР-40	40	426	2000	174	2	50	40	100	2500	640	790	0,185	63,0
МКТНР-50	50	426	2500	174	2	50	40	125	3000	640	790	0,2325	72,0
МКТНР-63	63	426	2500	218	2	65	50	125	3000	535	790	0,2125	83,5
МКТНР-80	80	530	2500	358	2	65	50	150	2530	700	930	0,265	123,5
МКТНР-100	100	530	2500	358	2	80	65	150	3050	700	930	0,335	142,5
МКТНР-125	125	530	3000	358	2	80	65	200	3550	700	930	0,411	180,0
МКТНР-160	160	600	2500	530	2	100	80	200	3150	800	1020	0,430	217,0
МКТНР-200	200	600	3000	530	2	100	80	200	3650	800	1020	0,520	244,0
МКТНР-250	250	700	3000	730	2	125	100	250	3650	870	1155	0,850	390,0
МКТНР-315	315	700	3500	730	2	125	100	250	4150	870	1155	0,990	455,0

Додаток 13

**Характеристика хладонових кожухозмійовикових конденсаторів
з водяним охолодженням [6, с. 244]**

Марка	Площа поверхні теплообміну, м ²	Діаметр, мм		Витрата води, м ³ /година	Маса, кг
		Труби	Обичайки		
КТР-1	0,50	12 × 1,0	108	0,4	—
КТР-4М	2,00	20 × 3,0	194	1,2	69
КТР ₂ -2,5а	2,70	20 × 3,0	194	—	67,5
КТР ₂ -3	2,70	20 × 3,0	219	1,6	90
КТР-3	3,00	18 × 1,5	194	1,0	46
КТР ₂ -4а	4,00	20 × 3,0	194	—	108
КТР ₂ -4	4,30	20 × 3,0	325	2,4	190
КТР-4х	4,95	20 × 3,0	219	1,2	60

Додаток 14

**Основні характеристики суднових аміачних
кожухотрубних випарників [4, с. 152]**

Марка	Площа поверхні теплообміну, м ²	Розмір теплообмінних трубок, мм	Кількість трубок
30 МИКТ	30	28 × 4 × 2000	242
50 МИКТ	50	28 × 4 × 2500	328
70 МИКТ	70	28 × 4 × 2510	444
ИСК-55	57,5	25 × 2,5 × 2506	386
ИСК-75	65	25 × 3 × 3000	386
ИСК-100	110	25 × 3 × 3000	614
ИСК-150	156	25 × 3 × 2976	870
ИСК-200	208	25 × 2,5 × 4006	870
ИСК-300	294	25 × 2,5 × 4006	1214

Додаток 15

Характеристики аміачних горизонтальних кожухотрубних
випарників [6, с. 246, 247]

Марка	Площа поверхні $F_{\text{вип}}, \text{ м}^2$	Число труб	Число ходів	Об'єм простору, м^3		Габаритні розміри, мм			Діаметр патрубків, мм			Вага, кг	
				Між-трубного	Грубного	Діаметр	Довжина	Ширина	Висота	Всмоктувачого	Рідного		Розсільного
ИКТ-32	30	144	8	0,50	0,18	500	4520	1000	1800	70	20	80	1550
ИКТ-40	40	216	8	0,52	0,25	600	3580	1075	1900	80	20	100	1700
ИКТ-50	50	216	8	0,70	0,32	600	4580	1075	1900	80	20	100	2100
ИКТ-65	65	216	8	0,88	0,40	600	5580	1075	1900	80	20	125	2520
ИКТ-90	90	386	8	1,14	0,61	800	4670	1310	2350	125	25	150	3550
ИКТ-110	110	386	8	1,58	0,72	800	5670	1310	2350	125	25	150	4260
ИКТ-140	140	616	8	2,10	0,76	1000	4800	1493	2750	150	32	200	5540
ИКТ-180	180	616	8	3,64	0,95	1000	5800	1493	2750	150	32	200	6655
ИКТ-250	250	870	4	3,80	1,35	1200	5920	1788	3270	200	40	250	9600
ИКТ-300	300	870	4	4,50	1,50	1200	6920	1788	3270	200	40	250	11150

Додаток 16
Характеристики хладонових горизонтальних кожухотрубних і кожухозмійовикових випарників [6, с. 246, 247]

Мар- ка	Площа поверхні $F_{\text{вип}}, \text{м}^2$	Діаметр апарату, мм	Довжина апарату, мм	Число труб	Число ходов розсолу	Місткість по холодо- агенту, м^3	Діаметр напруга, мм		Ва- га, кг	
							Всмоктуючого	Рідинного		
Випарники з внутрішнім кипінням холодоагенту										
ИТР-12	12	325	—	74	—	—	50	25	50	300
ИТР-18	18	325	—	86	—	—	50	32	50	360
ИТР-35	35	426	—	145	—	—	70	40	80	575
ИТР-50	50	525	—	203	—	—	80	50	80	870
ИТР-70	70	530	—	249	—	—	80	50	100	1250
ИТР-105	105	600	—	237	—	—	100	50	125	1650
ИТР-210	210	800	—	484	—	—	125	50	150	2980
ИТР-400	400	1200	—	920	—	—	125	70	200	6085
ИТР-65	65	500	—	210	—	—	100	32	80	1035
ИТРН-80	77	600	—	218	—	—	200	40	125	1400
ИТР-35Н	35	500	—	123	—	—	125	25	80	900
Випарники з внутрішнім кипінням холодоагенту										
ИТВР-5,0	5,0	273	1500	64	26	0,0054	10	25	40	300
ИТВР-6,3	6,3	273	2000	64	28	0,0072	10	25	50	380
ИТВР-8,0	8,0	325	1500	98	20	0,0087	15	32	50	550
ИТВР-10,0	10,0	325	2000	98	22	0,0116	15	32	50	650
ИТВР-12,5	12,5	325	2500	98	20	0,0145	15	40	65	720
ИТВР-16,0	16,0	325	3000	98	22	0,0175	20	40	65	950
ИТВР-20,0	20,0	426	2000	184	14	0,0216	20	50	65	1200
ИТВР-25,0	25,0	426	2500	184	14	0,0270	20	50	80	1350
ИТВР-31,5	31,5	426	3000	184	14	0,0324	25	65	100	1550
ИТВР-40,0	40,0	530	2500	282	12	0,0412	25	65	100	1800
ИТВР-50,0	50,0	530	3000	282	10	0,0495	32	80	125	2150
ИТВР-63,0	63,0	600	2500	416	10	0,0610	40	80	125	2550
ИТВР-80,0	80,0	600	3000	416	8	0,0720	40	100	150	3350
ИТВР-100	100,0	700	3000	568	6	0,1000	50	100	150	3600
ИТВР-125	125,0	700	3500	568	6	0,1170	50	100	200	4200
ИТВР-160	160,0	800	3500	750	6	0,1540	65	125	200	4550
ИТВР-200	200,0	800	4000	750	6	0,1760	65	125	200	5050

Додаток 17

Технічна характеристика хладонових випарників фірми "Bohn" (США) [8, с. 160]

Марка	Зовнішній діаметр обичайки, мм	Число труб	Довжина труб, мм	Число змійовиків	Число ходів холодоагенту	Площа зовнішньої поверхні $F_{зовн}, м^2$	Холодопродуктивність $Q_0, кВт$	Густина теплового потоку, $кВт/м^2$	Витрата холодоносія, л/с	Падіння тиску холодоносія, $кПа$	Зарядка холодоагенту, кг	Маса, кг
ДХМА-504	140	31	1220	1	6	1,82	22,15	12,17	0,946	52,7	2,27	90,8
ДХМА-604	168	55	1220	1	6	3,16	42,90	12,45	1,848	68,9	4,00	115,8
ДХМА-606	168	55	1830	1	4	4,83	60,12	12,88	2,586	35,8	5,81	154,4
ДХМА-805	219	92	1525	1	4	6,69	81,57	11,58	3,507	21,8	8,31	206,6
ДХМА-806	219	92	1830	1	4	8,08	104,07	12,28	4,485	38,7	9,81	236,1
ДХМА-807	219	92	2135	1	4	9,57	120,25	12,68	5,173	37,3	10,85	267,9
ДХМА-1006	273	138	1830	2	4	11,90	137,83	11,91	5,930	23,2	15,25	354,1
ДХМА-1075	273	138	2288	2	2	15,05	186,00	10,61	8,030	46,4	18,74	422,2
ДХМА-1009	273	138	2745	2	2	18,21	223,62	10,50	9,626	45,7	22,29	490,3
ДХМА-1010	273	138	3050	2	2	20,35	242,95		10,46	35,2	26,38	549,3
ДХМА-1275	324	208	2288	2	2	23,13	293,23		12,62	61,2	28,24	581,1
ДХМА-1210	324	208	3050	2	2	31,03	385,70		16,61	54,8	35,87	737,8
ДХМА-1410	356	248	3050	2	2	36,42	433,87		18,68	45,0	44,40	883,0
ДХМА-1610	406	334	3050	2	2	49,90	541,11		23,31	45,0	58,38	1144,0
ДХМА-1810	457	424	3050	2	2	63,00	668,39		28,76	54,8	74,18	1460,0
ДХМА-2010	508	546	3050	2	2	81,10	846,70		36,45	48,5	95,38	1784,0
ДХМА-2212	559	672	3660	2	2	120,77	1268,10		—	—	—	2433,0
ДХМА-2413	610	800	3965	2	2	156,00	1638,00		—	—	—	2987,0

Додаток 18

Характеристики суднових хладонових повітроохолоджувачів [б, с. 328]

Марка повітроохолоджувача	Діаметр теплообмінної трубки, мм	Крок ребер, мм*	Товщина ребер, мм	Площа живого перерізу, м ²	Площа теплообмінної поверхні, м ²	Габаритні розміри, мм			Маса, кг	Місткість по холодоагенту, м ³	Потужність нагрівальних елементів для відтавання, кВт	Холодоагент	Витрата повітря, м ³ /година
						Довжина	Висота	Глибина					
Трюмні повітроохолоджувачі (t = -50...0 °С)													
ВOMB-160A	16×0,8	15,0/7,5	0,3	—	170	2250	660	748	280	—	—	R22	—
ВOMB-160Б	16×1,0	15,0/7,5	0,4	0,638	150	2250	625	675	360	0,059	—	R22	—
ВOMB-125A	16×1,0	15,0/7,5	0,4	0,509	120	1850	625	675	300	0,047	—	R22	—
ВОТ-60	12×1,0	8,0	0,4	0,238	65	1470	580	610	210	0,011	15,0	R22	—
ВОТ-40	12×1,0	16,0	0,4	0,300	50	1470	580	610	200	0,011	15,0	R12	—
Повітроохолоджувачі для провізійних камер													
МВОФ-20	12 × 1,0	8/16	0,4	—	20	840	530	670	61	0,0023	—	R12	1900
МВОФ-20Э	12 × 1,0	8/16	0,4	—	20	900	530	670	78	0,0023	5,2	R12	1750
МВОФ-10	12 × 1,0	5/10	0,4	—	9,6	490	530	670	37	0,0015	—	R12	900
МВОФ-10Э	12 × 1,0	5/10	0,4	—	9,6	550	530	670	50	0,0015	3,2	R12	760

* У чисельнику наведено крок для перших рядів трубок, а в знаменнику — для подальших.

Додаток 19

Характеристики ребристих батарей (мідні труби діаметром 18×1 мм,
ребра латунні прямокутні завтовшки 0,4 мм з кроком 12,5 мм) [6, с. 248]

Марка	Площа зовнішньої поверхні, м ²	Внутрішній об'єм батареї, л	Число труб в секції	Число ребер	Габаритні розміри, мм			Маса, кг
					Довжина	Ширина	Висота	
БНР-2,4	2,4	1,91	14	47	755	380	103	10,6
БНР-4,8	4,8	3,48	14	91	1325	380	102	17,6
БНР-6,6	6,6	4,75	14	127	1775	380	102	23,6
С-4-15	5,8	4,58	14	111	1575	380	102	23,2
—	2,0	1,50	14	37	515	380	102	12,4
—	3,5	2,20	14	62	840	380	102	16,9
—	4,0	2,90	28	37	515	760	102	23,3
—	5,0	3,20	14	92	1215	380	102	24,4
—	6,0	3,80	14	112	1465	380	102	28,9
—	7,0	4,50	28	62	840	760	102	34,3
ИРСН-4,7	4,7	1,69	6	103	1550	225	160	13,2
ИРСН-5С	5,0	1,80	12	80	1000	160	450	18,0
ИРСН-7,5С	7,5	2,57	12	90	1375	160	450	20,0
ИРСН-10С	10,0	3,32	12	120	1670	160	450	29,0
ИРСН-12,5С	12,5	4,06	12	150	2040	160	450	33,6
ИРСН-15С	15,0	4,82	12	180	2500	160	450	40,0

Додаток 20

Характеристики гладкотрубних настінних батарей (труби сталеві діаметром 30×2 мм) [6, с. 248]

Марка	Площа поверхні теплообміну, м ²	Габаритні розміри, мм			Вага, кг
		Довжина	Ширина	Висота	
БН-1,8	1,8	859	145	1940	42
БН-4,2	4,2	1860	145	1840	80
БНІ-2,5	2,5	1180	126	1680	38,3
БНІ-3,0	3,0	1380	126	1680	44,6
БНІ-3,5	3,5	1800	126	1680	56,1

Додаток 21

Характеристики хладонових регенеративних теплообмінників [6, с. 249]



Марка	Площа поверхні теплообміну, м ²	Умовний прохід ліній, мм		Вага, кг	Габаритні розміри $B \times H \times L$ ($D \times L$), мм	Примітка
		Рідинної	Газової			
MTФ-20а	0,108	10	20	3,8	—	
T-0,13	0,130	10	25	5,5	70×565	Горизонтальний
MTВФ22-20	0,200	15	15	12,2	133×612	Теплообмінник-випарник (вертикальний)
MTФ22-50	0,230	15	50	8,7	110×815	
MTФ ₂ -30	0,266	20	20	5,1	—	
MTФ ₂ -32	0,300	15	32	9,3	—	
T-0,3	0,300	15	32	9,5	108×526	Горизонтальний
T-0,7	0,700	15	40	19,3	193×34×711	>>
MTФ ₅ -40	0,700	20	40	30,0	—	>>
MTФ ₆ -50	0,900	25	50	28,0	—	>>
MTФ22-100	1,000	32	100	58,0	245×290×1100	>>
MTФ22-125	1,600	32	125	63,0	273×308×1106	>>
MTВФ22-50	2,000	50	50	50,0	280×330×1120	Теплообмінник-випарник (вертикальний)
MTФ-II-70А	2,300	32	65	66,5	219×330×980	Горизонтальний
MTФ-70А	3,000	25	70	78,4	—	>>
МХМ-30/I-II	2,340	25	50 (65)	50,5	219×290×845	>>
МХМ-60	5,4	32	80	100	273×355×1120	>>

Додаток 22










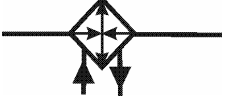
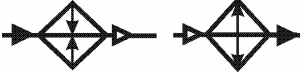

**Умовні зображення основних елементів схем
холодильних установок [4, с. 32-34]**

Умовні зображення	Елементи схеми
Т р у б о п р о в о д и	
	Водяний трубопровід
	Трубопровід охолодження забортною водою
	Трубопровід охолодження прісною водою
	Паровий трубопровід
	Повітряний трубопровід
	Аміачний трубопровід
	Мастильний трубопровід
	Хладоновий трубопровід
	Трубопровід холодоагенту
	Трубопровід холодоносія
	З'єднання трубопроводів
	Перехрестя трубопроводів (без з'єднання)
	Ізольовані ділянки трубопроводів
	Фланцеве та штуцерне з'єднання трубопроводів
	Розгалуження, колектор
	Сифони різні (гідрозатвори)
	Злив рідини та випуск газу із системи
	Шайба дросельна, звужуючий витратомірний пристрій
	Клапани запірні: прохідний, кутовий та триходовий

Продовження додатку 22

Умовні зображення	Елементи схеми
Арматура трубопроводів	
	Клапани запобіжні: прохідний, кутовий та сигнальний
	Клапани зворотні (неповоротні): прохідний та кутовий (рух робочого середовища від білого до чорного)
	Клапан дросельний
	Клапан редуційний (вершина трикутника у бік високого тиску)
	Засувка
	Манометри: загальне позначення, пружинний, вакуумметр, мановакуумметр, U-подібний
	Термометр рідинний
Компресори та насоси	
	Насос із постійним напрямом потоку та постійною подачею
	Насос із реверсивним потоком і постійною подачею
	Компресор та вакуум-насос
	Насос шестеренчастий
	Насос (компресор) гвинтовий
	Насос (компресор) кривошипно-поршневий
	Насос (компресор) лопатевий відцентровий
	Насос водоструйний та пароструйний
	Насос (компресор) ротаційний лопатевий
	

Продовження додатку 22

Умовні зображення	Елементи схеми
	Вентилятор осьовий
	Двигун приводний
	З'єднання двох валів: глухе та із запобіганням від перевантаження
Апарати та посудини	
	Баки під атмосферним тиском, із тиском внутрішнім, вище та нижче атмосферного
	Акумулятори: пневматичний та гідравлічний (ресивер, балон)
	Фільтр для рідини або повітря
	Волого- або мастиловіддільники з ручним та автоматичним спусканням конденсату або мастила
	Осушувач робочого тіла хімічним способом
	Нагрівач та охолоджувач рідини або газу
	Охолоджувач і нагрівач (зовні ромба зображається трубопровід охолоджуючого або нагріваючого середовища)
	Випарник і конденсатор
	Форсунка

Додаток 23

Умовні позначення в технологічних схемах [9]

1		12		23	
2		13		24	
3		14		25	
4		15		26	
5		16		27	
6		17		28	
7		18		29	
8		19		30	
9		20		31	
10		21		32	

До таблиці умовних позначень у технологічних схемах:

1 – відбірний пристрій тиску; 2 – чутливі елементи температури: загальне позначення, термобалон диференційного термометра, дилатометричний; 3 – термопара, термометр опору, термістор; 4 – чутливий елемент рівня поплавковий; 5 – чутливий елемент рівня емкiсний (та iнший); 6 – приймальний пристрій вимiрювача протоки; 7 – приймальний пристрій вологомiра; 8 – вентилi (клапани) запiрнi; 9 – вентиль (клапан) регульовальний (у дужках колишнє позначення); 10 – триходовий змiшувальний клапан; 11 – зворотний (неповоротний) клапан; 12 – регулятор тиску; 13 – регулятор температури; 14 – регулятор рiвня;

15 – регулятор перегріву (терморегулювальний вентиль із внутрішнім вирівнюванням); у ТРВ із зовнішнім вирівнюванням відбір тиску показують після випарника; 16 – регулювальний клапан з мембранним приводом та з поршневим; 17 – регулювальний клапан із приводом від електродвигуна змінного струму; 18 – соленоїдний вентиль; 19 – запобіжний клапан; 20 – потік газу, пари; 21 – потік рідини; 22 – фільтр; 23 – реле тиску (пунктиром зображене двоблочне РТ); 24 – реле різниці тиску (зокрема, РКЗ – реле контролю змащення); 25 – реле температури; 26 – реле різниці температур; 27 – реле рівня; 28 – реле витрати (реле протоки); 29 – реле відносної вологості; 30 – реле часу; 31 – реле програме; 32 – вимірювальні прилади: загальні позначення, зі стрілкою, яка відхиляється тільки вправо, тільки вліво, в обидва напрямки (наприклад, манометр, вакуумметр та мановакуумметр); у загальному позначенні над рискою вказують позначення вимірюваної величини (t – температура, P – тиск, H – рівень, G – витрата, φ – відносна вологість повітря, Δt – різниця будь-яких температур; Θ – перегрів пари, ΔP – різниця тиску), а під рискою вказують функцію прибору (П – показуючий, С – самописний); 33 – регулювальний (сигналізуючий) прилад; над рискою показують вимірювану величину (див. позицію 32), під рискою – закон регулювання (Ст – статичний; Із – ізодромний; Пз – позиційний тощо).

Примітка: в позиціях 12...15 і 23...29 другі позначення (справа) треба застосовувати у відносно важких схемах із винесенням приладів на нижнє поле креслення та для позначення регуляторів непрямой дії.