

СОПОСТАВЛЕНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ВОДООХЛАДИТЕЛЕЙ ПО ПРИВЕДЕННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Киркор А.В., Бондарев Р.А.

**Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Беларусь**

Для выработки обоснованного и взвешенного подхода к выбору того или иного типа атмосферного водоохладителя их необходимо сравнивать не только по показателям эффективности (по оценке глубины протекающих процессов и полноты исчерпания потенциалов), но и по приведенным или удельным техническим показателям. Именно эти показатели позволяют сделать обоснованное заключение о степени технического совершенства того или иного водоохладителя.

В качестве таких удельных технических показателей можно рекомендовать удельные показатели теплонапряженности единицы рабочего объема A_v кВт/м³ и единицы занимаемой площади A_f кВт/м². Теплонапряженность водоохладителя предлагается определять по полезной тепловой нагрузке $Q_w = G_w c \Delta t_w$, кВт. Здесь G_w – гидравлическая нагрузка водоохладителя, кг/с; Δt_w – глубина охлаждения воды, °С. Величина рабочего объема V_p и занимаемая площадь F_{II} определяется по габаритным размерам водоохладителей.

В такой постановке приведенный показатель A_v будет характеризовать количество тепла, отводимого от охлаждаемой воды в 1м³ рабочего объема водоохладителя, а коэффициент A_f соответственно количество тепла, отводимого с единицы производственных площадей, занимаемых водоохладителем. Совершенно очевидно, что более высокие значения коэффициентов теплонапряженности свидетельствует о более совершенных технических решениях, заложенных в конструкцию водоохладителя даже на этапе конструкторской проработки. Это обеспечивает меньшие габариты водоохладителей а, следовательно, и меньшую материалоемкость устройств. Сравнение водоохладителей по данным показателям позволяет даже в ряду однотипных градирен выбрать наиболее эффективный тип или принять другие альтернативные решения

Ниже в таблице 1 и на диаграмме (рисунок 1) приведены результаты расчетов коэффициентов тепловой напряженности для различных типов водоохладителей.

Таблица 1 – Сравнение водоохладителей различного типа по удельным показателям теплонапряженности A_v и A_f

Показатели	Тип градирни							
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 5				
				5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расход воды, G_w , м ³ /ч	806	100	25	10	20	40	80	100

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тепловая нагрузка, кВт	6630	774	203	80	140	325	652	790
Геометрические размеры	320	14	1,96	1,13	1,54	2,54	7,14	7,4
- площадь орошения, м ²	7680	49,0	6,47	2,89	3,94	10,56	29,63	35,9
- рабочий объем, м ³								
Плотность орошения, q_w , м ³ /(м ² ·ч)	2,52	7,14	12,76	8,85	12,98	15,74	11,16	13,51
Теплонапряженность рабочего объема, кВт/м ³	0,863	15,8	31,28	27,68	33,54	30,78	22,0	22,1
Занимаемая площадь $F_{П}$, м ²	400	14	4,9	1,62	2,17	3,51	10,41	11,25
Теплонапряженность единицы площади	16,58	55,28	41,43	49,38	64,52	92,59	62,63	70,22

Тип 1 – брызгальные градирни; тип 2 – эжекторные; тип 3 – градирни с подвижной насадкой; тип 5 – противоточные вентиляторные «ОСВ».

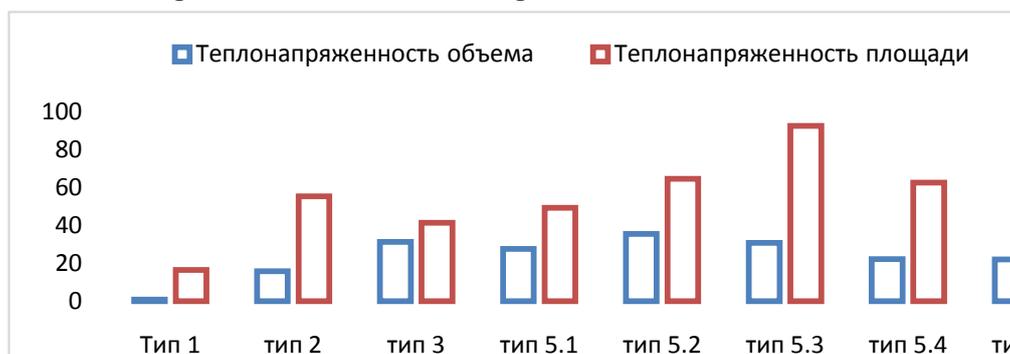


Рисунок 1 – Диаграмма для оценки технического совершенства различных типов охладителей по коэффициентам теплонапряженности.

Очевидно, что наиболее значимым из рассматриваемых показателей является напряженность рабочего объема. Это особенно важно для вентиляторных градирен тип 3 – 5. Привлечение дополнительных данных по градирням типа «Росинка» и ГРД позволило установить влияние на данный показатель плотности орошения q_w т.е. установить зависимость $A_v = f(q_w)$, которая выражается полиномом второй степени:

$$A_v = 6,7345 - 0,019q_w^2 + 1,7824q_w \quad (1)$$

Список использованных источников

1 Шаршунов, В.А. Технология и оборудование для производства спирта и ликероводочных изделий: в 2 ч. Ч 1. Производство спирта. / В.А. Шаршунов, Е.А. Цед, Л.М. Кучерявый, А.В.Киркор. – Минск: Мисанта, 2013. – 783с.

2 Пономаренко В.С. Технические и экологические аспекты применения градирен типа «Росинка» в системах холодильных установок. Холодильная техника. 1995. № 1, с 11 – 12.