

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ КОЭФФИЦИЕНТА ВЫБРОСА ВЛАГИ В ВОДОБОРОТНОМ ЦИКЛЕ

Киркор А.В.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Как показывает опыт промышленной эксплуатации охлаждающих водооборотных циклов реализующих принцип испарительного охлаждения оборотной воды, вынос влаги из водоохладителя возможен по двум причинам. Во-первых, влага уносится из водоохладителя ветром, а ее величина оценивается коэффициентом уноса K_y . Во-вторых капельная и паровая влага выносятся из водоохладителя атмосферным воздухом в процессе испарительного охлаждения воды. Величина этого потока оценивается коэффициентом испарения K_u .

На основе литературных данных для водоохладителей различного типа установлено, что потери влаги за счет уноса ветром V_y колеблется в пределах от 2–3% для брызгальных бассейнов и до 0,2–0,5% для вентиляторных градирен. Тогда коэффициент уноса $K_y = V_y / V_{ж}$ будет иметь значения в интервале от 0,003 до 0,02. Меньшее значение соответствует вентиляторной градирне большее – брызгальному бассейну.

Коэффициент потери влаги за счет самоиспарения K_u , так же определялся в долях от объема воды циркулирующей в контуре $V_{ж}$. Количество испаряемой влаги V_u определялось из паспортной тепловой нагрузки охладителя Q или нагрузки, полученной в результате натуральных испытаний водоохладителей с учетом коэффициента испарения k .

$$V_u = k \cdot Q / (r_w \rho_w) = [1 - (c_{ж} t_{w2}) / r_{w2}] \cdot Q / (r_w \rho_w) \quad (1)$$

Рассчитанные коэффициенты самоиспарения K_u изменялись от 0,0081 для эжекторной градирни до 0,013 для брызгального бассейна.

Значения всех полученных коэффициентов для различных типов охладителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – К определению коэффициентов теряемой влаги в водоохладителях

Наименование коэффициентов	Тип водоохладителя				
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 5
Самоиспарения K_u	0,013	0,012	0,0081	0,010	0,011
Уноса K_y	0,02	0,015	0,01	0,003	0,003
Выброса $K_s = K_u + K_y$	0,033	0,027	0,0181	0,013	0,014

Тип 1 – брызгальный бассейн; тип 2 – атмосферная градирня; тип 3 – эжекторная градирня; типы 4 и 5 – вентиляторная противоточная градирня с регулярной неподвижной и динамической насадкой, соответственно.

Как следует из данных таблицы, наиболее экологически безопасным охладителем оборотной воды является вентиляторная градирня с неподвижной насадкой, а самым не безопасным – брызгальный бассейн. Здесь же следует отметить и тот факт, что наименьшее значение испарительной составляющей процесса выброса влаги выявлено у эжекторной градирни. Это, очевидно, объясняется тем, что данный тип градирен при высокоразвитой межфазной поверхности контакта обладает достаточно значительной конвективной составляющей процесса охлаждения.