УДК 621.31.280

Д.Б.КОДИРОВ, м.н.с. (ЭиА АН РУз)
Научный руководитель: О.Х.ИШНАЗАРОВ к.т.н. (ЭиА АН РУз)
г. Ташкент

К ВОПРОСУ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Как показывают исследования металлургическое производство потребляет большое количество технической воды на производственные нужды, а расход электроэнергии для целей водоснабжения составляет значительную часть от общего электропотребления. В соответствие с этим, вопросы экономии электроэнергии за счет эффективного использования воды приобретают первостепенное значение.

При оборотной системе водоснабжения требуется меньший расход электроэнергии, чем при прямоточной, снижается стоимость товарной продукции и уменьшается количество сточных вод, сбрасываемых после очистки в водоем.

Действующими нормативными указаниями предусмотрено осуществление максимального оборота и сведение до минимума потребления свежей воды в системах производственного водоснабжения.

На большинстве предприятий металлургического производства имеются две системы производственных сточных вод. К первой относятся сточные воды, которые после соответствующей очистки могут быть использованы для пополнения оборотного водоснабжения. Ко второй системе относятся сточные воды, которые после соответствующей очистки не могут быть использованы для оборотного водоснабжения и подлежат сбросу.

Структура удельного расхода электроэнергии такова: подача охлажденной воды $e'_o = W_o / Q_o$; подача горячей воды $e'_г = W_г / Q_г$; привод вентилятора $e'_{гр} = W_{гр} / Q_{гр}$; насосы первого подъема $e'_1 = W_1 / Q_1$; насосы второго подъема $e'_2 = W_2 / Q_2$; насосы очищенных промышленных стоков $e'_к = W_к / Q_к$.

Удельный расход электроэнергии на подачу технической воды к технологическим установкам из оборотной системы водоснабжения, работающей без использования очищенных канализационных стоков, определяется по формуле:

$$\alpha_1 = e'_o + e'_г \cdot к + e'_{гр} \cdot к + (e'_1 + e'_2) \cdot (\frac{V_1 + V_2 + V_3}{100} + 1 - к) \qquad (1)$$

где V_1 – потери воды на испарение, %; V_2 – потери на унос ветром на градирне, %; V_3 - продувка, %; κ – коэффициент использования воды в обороте ($\kappa = Q_г / Q_о$).

Преобразованием формулы (1) получим формулу для определения удельного расхода электроэнергии на подачу воды к установкам из оборотной системы водоснабжения, работающей с использованием очищенных канализационных стоков:

$$\alpha_2 = e'_о + e'_г \cdot \kappa + e'_{гр} \cdot \kappa + (e'_1 + e'_2) \cdot (\frac{V_1 + V_2 + V_3}{100} + 1 - \kappa - \gamma) + \gamma(e'_к + e'_{гр}), \qquad (2)$$

где γ – количество воды, поступающей от оборотной системы в первую систему канализации (в долях от охлажденной воды).

Удельная экономия электроэнергии на подачу воды к установкам из оборотной системы, по сравнению с оборотной системой без использования этих стоков составит:

$$\Delta\alpha = \alpha_1 - \alpha_2 .$$

Как видно, снижается удельный расход электроэнергии при применении в оборотном водоснабжении очищенных вод канализационных стоков.

Таким образом, использование очищенных вод в обороте позволяет не только значительно уменьшить количество сточных вод, сбрасываемых в водоем, но также уменьшить удельный расход электроэнергии на подачу воды.