

УДК 628.179

А.Г. Мешкова, старший викладач
Д.С. Мотрій, студент

*Інститут промислових та бізнес технологій
Українського державного університету науки і технологій, Дніпро*

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЕЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Створення замкнутих систем технічного водопостачання передбачається при будівництві нових і реконструкцій діючих підприємств. На ТОВ «МЗ Дніпросталь» створений замкнутий цикл системи водопостачання, що дозволяє повністю виключити скидання промислових стічних вод в річку Дніпро. Підвищення ефективності роботи оборотної системи водопостачання ТОВ «МЗ Дніпросталь» є актуальним на даний час.

До основного обладнання ТОВ «МЗ Дніпросталь» відноситься : ЕДСП Danieli ємністю 186 т з трансформатором 140 МВА, двохпозиційна установка «ковш-піч» для ковша ємністю 170 т с трансформатором 28 МВА, установка двохпостановочного камерного вакууматора з пароежекторним насосом для ковша ємністю 170 т, 5-ти струмкова сортова МБЛЗ (діаметр заготівель – 150-290 мм); 4-х струмкова сортова МБЛЗ (діаметр заготівель – 385-470 мм).

На підприємстві створена установка, яка призначена для очищення і охолодження води, що надходить від обладнання сталеплавильного цеху і прокатного стану. Вона складається з безконтактних відкритих контурів, контактних відкритих контурів, безконтактних відкритих контурів, аварійного контуру, підживлювального контуру та обробки осаду.

Контур замкнутого циклу охолоджує кристалізатор і установку МБЛЗ (первинний і третинний контури). Він складається з однієї батареї теплообмінника, колектора охолодженої води і насосної станції для подачі вода споживачам.

Безконтактні відкриті контури обслуговують другий контур пластинчастого теплообмінника, теплообмінник, установку стисненого повітря, кисневу установку, ДСП та трансформатори, установку газоочистки, установку «пичковш», вакууматор, нагрівальну піч, прокатний цех. Гаряча вода, після вказаних споживачів, транспортується в градирню, в якій охолоджується. Накопичена в відстійнику охолоджена вода відправляється назад споживачам за допомогою насосних станцій.

Контактні контури використовуються для охолодження води, яка вступає в контакт зі сталлю, виробленою і прокатою в МБЛЗ і прокатному стані. Контакт з металом викликає підвищення температури і забруднює її окалиною і маслом. Вода очищається у ямах для окалини, відстійниках, масловіддільниках та фільтрах підприємства.

Вимоги до оборотної води цієї групи споживачів: рН6,5-8,5, зважені речовини – до 20 мг/л, масла – до 5 мг/л, сульфати – до125 мг/л, хлориди – до 150 мг/л,

залізо загальне – до 2 мг/л, температура – 35-40 °С. В результаті проведених досліджень було з'ясовано, що оборотна вода задовольняє вимогам по всім показникам, окрім кількості зважених речовин.

Для ефективної роботи оборотної системи водопостачання необхідно підтримувати якість води, яка забезпечить оптимальний режим за швидкістю утворення відкладень та швидкістю корозії. Була оцінена схильність води, яка циркулює в існуючих на підприємстві контурах, до утворення накипу за допомогою індексів Ланжельє та Різнера і результати зведені в таблицю 1.

Таблиця 1 – Перевірка схильності води до утворення накипу

Показники Контури	Індекс Ланжельє	Індекс Різнера	Прогнозуємі процеси
Безконтактні відкриті контури	0,5	7	Легка схильність до утворення накипу
Відкриті контактні контури	0,9	6,1	Легка схильність води до утворення відкладень
Контур охолодження конденсатора	-1,1	10,2	Проблеми з корозією. Немає ніякої тенденції до утворення накипу.

На підставі результатів досліджень розроблені рекомендації щодо поліпшення якості води, яка циркулює у контурах.

Для безконтактних закритих контурів для уповільнення процесу корозії рекомендується:

- обробка комбінацією нітриту натрію та диспергуючих агентів;
- нітритом та силікатом натрію.

Для безконтактних відкритих контурів для уповільнення процесу накипу утворення рекомендується:

- комбінація полімерних фосфонатно-молибдатних диспергаторів, які дозують в продувочну воду;
- комбінація органічних фосфорвмішуючих і акрилових інгібіторів, дозованих пропорційно витраті в продувочну воду.

Для того щоб контролювати розмноження мікроорганізмів, необхідно запланувати застосування гіпохлориту натрію, який повинен дозуватися таким чином, щоб мати значення концентрації вільного залишкового хлору 0,5-1 мг/м³ в оборотній воді після введення дози на найвіддаленій ділянці системи водопостачання протягом півгодини

Науковий керівник – О.О. Єршомін, д.т.н., професор