

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

С. Е. Никулин, канд. техн. наук, доцент, А. В. Прокопенко, инженер

*Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова  
61002 Харків, вул. Маршала Бажанова, 17*

Актуальной задачей для оборотных систем водоснабжения является обеспечение стабильности воды, подаваемой, например, для охлаждения и/или очистки газов. Применяемый реагентный метод ингибирования отложений, например, в трубах Вентури газоочисток конвертеров и других производств недостаточно эффективен в связи с высокой жесткостью и рН оборотной воды. Известен метод умягчения раствором соды сточной воды газоочисток конвертеров, содержащей в основном гидратную щелочность[1]. Подача содового раствора в оборотную воду с гидратной щелочностью при смешивании обеспечивает образование карбоната кальция, удаляемого в виде взвешенных веществ на существующих стандартных очистных сооружениях. Снижение жесткости и рН оборотной воды обеспечивает последующее эффективное применение ингибитора отложений. Недостаток метода - отсутствие в существующих и вновь проектируемых системах оборотного водоснабжения специального устройства, например, гидроциклонного типа, обеспечивающего эффективное смешение всего объема оборотной воды с содовым раствором с достаточным временем для деактивации (потери адгезионных свойств) свежесформированных кристаллов карбоната кальция. Авторами выполнены исследования на лабораторной и опытно-промышленной установках по смешиванию вод с различной щелочностью. В опытно-промышленной установке применены модернизированные прямоточные гидроциклоны. Цель исследований - максимальная эффективность снижения количества отложений в обработанной воде и ее умягчения. Исследования проведены на сточной воде участка мойки деталей тепловозов, колесных пар, содержащей гидрокарбонатную щелочность с подачей суспензии известкового молока. Испытания проводились при концентрациях в смеси щелочности 2,5; 7,0; 20,0 мг-экв/дм<sup>3</sup>, взвешенных веществ 10-10000 мг/дм<sup>3</sup>, масел 25-35 мг/дм<sup>3</sup>, температуре воды 20-45 °С. В результате промышленных испытаний определены эффективные диапазоны тангенциальной скорости движения воды и продолжительности перемешивания в гидроциклонах – 1,59-2,55 м/с и 190-84 секунд, соответственно. Эффективность снижения количества (ингибирования) отложений в обработанной воде составила 86-98%, эффективность умягчения 72-98% - вода практически стабильна. При этом эффективность очистки (осветления) сточных вод от твердых примесей составила 90-97%.

## Литература

1. Невструев А.Н., Самойлов С.В. / Водооборотная система газоочисток конвертеров после модернизации газоотводящих трактов конвертерного цеха ОАО «НЛМК» // Энергосбережение и Водоподготовка. – 2012. – № 2 (76). – С. 40 – 43.