

Список источников:

1. Шустер К., Нойберт И. Анаэробная обработка высококонцентрированных стоков молочных предприятий // Экология производства. – 2009. – № 11. – С. 50-52.
2. Stronach S.M., Rudd T., Lester J.N. Anaerobic digestion processes in industrial wastewater treatment. - Berlin, Heidelberg, Tokyo. Springer-Verlag. 1986.- 184 P.

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОКАТНЫХ ЦЕХОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.С. СЕРОГЛАЗОВ

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Куликівський узвіз, 12, м. Харків, 61002, Україна

До недавнего времени запасы воды на земном шаре представлялись беспредельными. Но при стремительном развитии цивилизации во второй половине XX века обнаружилось, что эти запасы не являются неисчерпаемыми. Замена природных пресных вод, расходуемых на технологические и энергетические нужды, очищенными сточными водами позволит решить проблему ликвидации дефицита водных ресурсов и предотвратить истощение запаса пресных вод. Одна из наиболее радикальных путей необходимого потребления свежей воды является создание замкнутых систем промышленного водоснабжения, основанных на многократном использовании для производственных целей сточных вод, очищенных до норм, отвечающих требованию к качеству технической воды.

Рациональное использование водных ресурсов предприятий черной металлургии, помимо элементарной экономии, может быть достигнуто путем уменьшения расхода воды на технологические нужды, внедрения новых технологических процессов, не требующих воды для их осуществления, а также снижения забора свежей воды из природных источников и сброса загрязненной воды в водоем за счет ее повторного использования в производстве.

Использование ранее не применявшихся в отечественной металлургии технологий, например, экспандирования электросварных труб большого диаметра для магистральных газопроводов, привело к образованию новых видов загрязненных технологических вод. Расход оборотной воды для современных высокопроизводительных металлургических агрегатов - обычно бывает значительно меньше, чем для устаревшего металлургического оборудования, демонтируемого при реконструкции существующих цехов.

Важным позитивным следствием рационального использования водных ресурсов является сокращение производственных затрат предприятий, снижение себестоимости продукции за счет внедрения систем оборотного водоснабжения.

Черная металлургия является одним из крупнейших потребителей воды. Из общего количества воды, потребляемой предприятиями из источников, до 10-

15% составляют безвозвратные потери, связанные с испарением и каплеуносом в системах оборотного водоснабжения, приготовлением химически очищенной воды, потерями в технологических процессах и др. Остальная вода после использования возвращается в водоем в виде сточных вод.

Сточные воды образуются при обогащении руд, очистке технологических газов и аспирационного воздуха, гидротранспортировке различной пыли, золы и других материалов, грануляции шлаков охлаждения прокатного оборудования, отделке проката, разливке чугуна и сплавов, а также при охлаждении доменных и мартеновских печей, конверторов и др. Доля водопотребления и водоотведения составляет: на охлаждение оборудования – 49%, очистку газов и воздуха – 26%, обработку и отделку металла – 12%, гидравлическую транспортировку отходов производства – 11%, прочие нужды – 2%.

При проектировании систем оборотного водоснабжения особое внимание уделяется оборотным циклам сталепрокатных цехов. Традиционно при организации системы водоснабжения прокатных цехов в «грязный» оборотный цикл сбрасывались воды от некоторых потребителей, использующих свежую или «условно-чистую» воду. Создавался дебаланс, а часть воды из оборотного цикла сбрасывалась в водоем. Внедрение новых очистных сооружений, позволит сократить занимаемые производственные площади, а загрязненные воды после доочистки, вернуть в «условно-чистый» оборотный цикл. Таким образом, возможно создание замкнутой системы водоснабжения, исключение сброса воды в водоем, а также сокращение ее потребления.

Создание систем бессточного водоснабжения требует глубокой оценки качества воды, точного определения источников и величины безвозвратных потерь, максимально возможного упрощения общезаводской схемы водоснабжения. Основным требованием к качеству воды, определяющим необходимость продувки систем оборотного водоснабжения, является ее стабильность: химический состав оборотной воды должен исключать образование отложений и коррозию. Для предотвращения отложений в системах оборотного водоснабжения металлургических предприятий целесообразно использовать реагенты на основе композиций из фосфорсодержащих и поверхностно-активных реагентов. Метод основан на непрерывной гидрофобной защите поверхностей от карбонатных отложений путем введения в оборотную воду кроме фосфатов оксигидрильных поверхностно-активных реагентов, снижающих энергию взаимодействия защищаемой поверхности и кристаллизующихся солей. Для оптимизации систем водоснабжения прокатных цехов рекомендуются к внедрению новые конструкции сооружений, характеризующиеся повышенной пропускной способностью и высокой эффективностью: безнапорные гидроциклоны, радиальные отстойники с камерой флокуляции, антрацито-кварцевые фильтры, фильтры с плавающей пенополистирольной загрузкой, сетчатые самопромывающиеся фильтры, магнитно-дисковые аппараты и т.д. Эти сооружения требуют меньших площадей и меньших капитальных и эксплуатационных затрат.

Список источников:

1. Обратное водоснабжение промышленных предприятий / под общ. ред. А.Ф. Шабалина. – М.: Стройиздат, 1972.
2. Диомидов Б. Б. «Технология прокатного производства»/ Диомидов Б. Б. – М.: Metallurgy, 1979.
3. Водоснабжение и водоотведение металлургических предприятий. Справочник / под общ. ред. Б.Л. Вахлера. – М.: Metallurgy, 1977.
4. Ю. Н. Кузнецов «Новая технология очистки промышленных сточных вод» / Ю. Н. Кузнецов // Энергия: экономика, техника, экология. – 2008. – № 1 .
5. Смирнов А. М. Инновационная технология доочистки стоков / А. М. Смирнов, А. М. Смирнов, Ю. Г. Мандре // Экология производства. – 2009. – № 6.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИХ ИОНЫ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

М. Г. МИХАЙЛОВ

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

Куликовский спуск, 12, г. Харьков, 61002, Украина

Загрязнение водной среды ионами тяжелых металлов опасно для всей биосферы, а также свидетельствует о расточительном отношении к ресурсам. Промышленные сточные воды многих химических, текстильных, машиностроительных, электротехнических заводов, предприятий цветной металлургии и других отраслей промышленности в большей или меньшей степени загрязнены солями цветных и тяжелых металлов. Наиболее часто они загрязнены солями цинка, кадмия, меди, хрома, никеля, ртути, железа реже содержат кобальт, марганец. В сточных водах практически никогда не содержится только один вид катионов, а содержится смесь нескольких солей минеральных кислот.

Проблема очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов существует во многих отраслях промышленности. Она особенно актуальна сейчас, когда мировое сообщество стоит на грани экологического кризиса. Штрафные санкции за сброс ионов тяжелых металлов в природные водные ресурсы ужесточаются. Исследование и разработка простых и технологичных способов очистки загрязненных вод промышленных предприятий от ИТМ представляют несомненный интерес.

В настоящее время для очистки промышленных сточных вод применяют механические, химические, физико-химические методы, и даже дорогостоящие электрохимические. Большинство из них являются энергоемкими, сложными в исполнении и ориентируются на импортное оборудование и дефицитные реагенты.

Наиболее оптимальным решением для глубокой очистки гальваносточков является сорбционный метод, который позволяет извлекать загрязнения с широким диапазоном концентраций [1]. Достоинством метода также являются