

Основные результаты опытно-промышленных испытаний:

- улучшение качественных показателей фильтрата: по взвешенным веществам в среднем на 31,6 %, по фосфатам – в среднем на 25,1%;
- снижение дозы коагулянта в процессе доочистки сточной воды в среднем на 23,5% с получением фильтрата требуемого качества;
- повышение производительности контактных осветлителей и всей системы очистных сооружений канализации в целом в среднем на 25%.

Для интенсификации процессов доочистки сточных вод от соединений фосфора на ЦОС-1 г. Запорожья предусмотрено использование активированного раствора коагулянта сульфата алюминия. Активатор реагентов устанавливается на обводной линии реагентопровода, согласно технологической схеме.

Для оценки эффективности внедрения активированных растворов реагентов в процессах доочистки сточных вод на контактных осветлителях определяли экономический эффект от внедрения разработанной технологии по результатам опытно-промышленных испытаний пилотной установки на канализационных очистных сооружениях ЦОС-1 г. Запорожья с применением активированного раствора сульфата алюминия.

Согласно опытно-промышленным исследованиям снижение дозы коагулянта сульфата алюминия при активации его раствора принято в среднем на 21%.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ВОДЫ АКТИВИРОВАННЫМ РАСТВОРОМ КОАГУЛЯНТА НА МУТНОСТЬ И ЦВЕТНОСТЬ ОСВЕТЛЕННОЙ ВОДЫ

О.В. БУЛГАКОВА

*Харьковский национальный университет городского хозяйства имени
А.Н. Бекетова*

61002 Украина, г. Харьков, ул. Революции, 12

E-mail: lisusya@yandex.ru

Поверхностные источники Украины, в основном, относятся к маломутным цветным водам (например, вода р. Днепр), мутно-цветным (например, вода канала Северский Донец - Донбасс в отдельные периоды времени года, ряд источников водоснабжения западных регионов Украины и др.). Поэтому с целью определения целесообразности использования активированных растворов сульфата алюминия в процессах очистки воды были выполнены исследования:

1. Определение эффективности осветления маломутных цветных вод активированным раствором коагулянта сульфата алюминия в зависимости от цветности и температуры исходной воды.

2. Изменение цветности и остаточного содержания взвешенных веществ в осветленной воде в зависимости от содержания взвешенных веществ в исходной воде.

3. Эффективность обесцвечивания мутно-цветных вод при обработке ее активированным раствором коагулянта сульфата алюминия.

Исследования выполняли на модельной воде со следующими показателями по взвешенным веществам и цветности:

1. Маломутные цветные воды:

- количество взвешенных веществ 10-15 мг/дм³;
- цветность 35-100 град.

2. Мутно-цветные воды:

- количество взвешенных веществ не более 500 мг/дм³;
- цветность 35-100 град.

Параметры активации приняты на основании пробного коагулирования. Параметры активации при выполнении опытов следующие:

1. Маломутные цветные воды – напряженность магнитного поля $H = 80-120$ кА/м, содержание анодно-растворенного железа 350 мг/дм³;
2. Мутноцветные воды напряженность магнитного поля $H = 220-320$ кА/м, содержание анодно-растворенного железа 320 мг/дм³.

Режим активации раствора коагулянта принимали на основании сравнительного анализа опытных данных.

Доза коагулянта сульфата алюминия при проведении экспериментов не превышает 65-75 мг/дм³, считая на безводный продукт.

Опытные данные свидетельствуют о достаточно высокой эффективности обесцвечивания маломутных вод активированным раствором коагулянта. Экспериментальные данные показывают, что цветность осветленной воды практически не зависит от температуры исходной воды.

Анализ исследований показывает, что эффективность применения активированного раствора коагулянта с увеличением содержания взвешенных веществ в исходной воде повышается и достигает максимальных значений 100-250 мг/дм³, далее наблюдается тенденция к уменьшению эффективности, хотя значения цветности осветленной воды достаточно низкие, что подтверждается полученными данными. Цветность осветленной воды при обработке ее активированным раствором коагулянта находится, примерно, на одном уровне и не зависит от содержания взвешенных веществ в исходной воде.

Опытные данные свидетельствуют, что активация раствора коагулянта только магнитным полем или вводом в раствор коагулянта анодно-растворенного железа практически нецелесообразно: наблюдается повышение эффективности по взвешенным веществам на 2,6%-4,7%, по цветности не более 8%. В тоже время повышение эффективности очистки воды при использовании активированного раствора коагулянта по предлагаемому способу достигает по цветности 42,5%, а по взвешенным веществам 47,6% при качестве осветленной воды в пределах требования ГСанПин.

Анализ выполненных исследований позволяет сделать вывод о высокой эффективности использования активированного раствора коагулянта при очистке маломутных цветных и мутно-цветных вод. При этом температура воды не оказывает существенного влияния на эффективность очистки воды.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ АКТИВИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ РЕАГЕНТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ ВОДОПРОВОДА

С.С. ДУШКИН, аспирант

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

61002, Украина, г. Харьков, ул. Сумская, 40

E-mail: D.akaSS@mail.ru

Анализ существующих методов улучшения физико-химических условий коагуляции примесей природных вод показывает, что весьма актуальным является разработка новых методов интенсификации, к числу которых относится рассматриваемый метод обработки воды активированным раствором коагулянта сульфата алюминия, позволяющий повысить качество очистки воды и снизить расход коагулянта в среднем на 20-25%.

Эффективность внедрения активированного раствора коагулянта в процессах очистки воды определена по результатам опытно-промышленного внедрения на КПП «Краматорский водоканал».

Исходные данные для расчета экономической эффективности от внедрения активированного раствора коагулянта на очистных сооружениях КПП «Краматорский водоканал» приведены в табл. 1.

Технологическая схема очистных сооружений городского водопровода по базовому варианту включает реагентное хозяйство, смесители, горизонтальные отстойники и скорые фильтры.

Стоимость коагулянта сульфата алюминия, электроэнергии, стоимость активатора реагентов, включая монтаж, приняты на основании данных КП «Харьковводоканал» и КПП «Краматорский водоканал» по состоянию на 1.01.2013г.

Экономический эффект определяли по формуле:

$$\mathcal{E} = C_{\kappa}' - C_{\kappa}'' - C_{\varepsilon}' - C_a, \quad (1)$$

где C_{κ}' – затраты на приобретение коагулянта по базовому варианту, грн.; C_{κ}'' – затраты на приобретение коагулянта по внедренному варианту, грн.; C_{ε}' – затраты на электроэнергию, грн.; C_a – стоимость активатора, включая монтаж, грн.

Затраты на приобретение коагулянта по базовому варианту:

$$C_{\kappa}' = C_{\kappa} \cdot P, \quad (2)$$