

ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ЗАСЫПОК

*Студент – Есипов С.В., 3 мот, 2 курс, ФТС
Научный руководитель – Кусин Р.А., к.т.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Обеспечение населения качественной питьевой водой является приоритетной социальной и экологической проблемой Беларуси, решение которой направлено на достижение главной цели – улучшение и сохранения здоровья населения [1]. В то же время подземные воды Беларуси, являющиеся основным источником питьевой и технологической воды для большинства регионов Республики, характеризуются содержанием железа, превышающим действующие нормативы [2]. Предлагаемые зарубежными изготовителями установки дорогостоящи, на их приобретение и обслуживание затрачиваются значительные валютные средства республики. Поэтому проводимая в БГАТУ работа по разработке отечественной установки с использованием каталитических засыпок является актуальной.

Методы обезжелезивания воды можно условно разделить на 3 основные группы: безреагентные, реагентные и биологические методы удаления железа. К реагентным методам относятся озонирование, хлорирование, обработка гипохлоритом, перманганатом калия, катионирование, коагуляция [4-9] Однако, все перечисленные методы имеют существенные недостатки, связанные с хранением или с проблемами безопасности при транспортировании хранения реагентов, или с трудностями извлечения продуктов реакций и самих реагентов после обезжелезивания, или с невысокой производительностью. Наиболее перспективным из перечисленных методов является озонирование. Обезжелезивание воды озоном осуществляется по следующему принципу: генератор озон в необходимых количествах производит озон из окружающего воздуха, который попадает в ёмкость загрязненной водой безнапорным методом. Озон окисляет железо, растворенное в воде, и переводит его в нерастворимую форму, затем осадок удаляется с фильтра при обратной промывке. Избыток озона попадает в фильтр-деструктор и разлагается до ки-

слорода [4.5]. При этом одновременно с обезжелезиванием осуществляется процесс обеззараживания воды.

К безреагентным методам удаления растворенного в воде железа относятся аэрация, каталитическое окисление, гидротермодинамическая кавитация, мембранные методы [6]. Наиболее привлекательным из перечисленных является применение метода каталитического окисления, основанном на использовании каталитических загрузок, которые позволяют интенсифицировать процесс обезжелезивания, что во многом увеличивает технологичность процесса. Очевидно, что, сочетая два метода обезжелезивания – аэрацию и каталитическое осаждение, можно существенно повысить эффективность процесса; при этом замена воздуха на озоносодержащую воздушную смесь, являющуюся более сильным окислителем, еще более позволит увеличить производительность процесса. Принцип действия разрабатываемой установки и основан на сочетании предварительной диспергации потока озон-воздушной смеси в проточной воде с последующим прохождением последней через каталитическую засыпку.

Предполагается, что устройство будет обладать более низкой стоимостью (в 2-3 раза) по сравнению с аналогами.

Список использованных источников

1. Климков, В.Т. Качественную воду – сельскому населению / В.Т. Климков и [др.] // Белорусское сельское хозяйство. - 2008. № 5 (73). – С. 104–106.
2. Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень, 2009 / под общ. ред. В. Ф. Логинова. – Минск: Минприроды, 2010. – 394 с.
3. Николадзе, Г.И. Улучшение качества подземных вод. – М.: Стройиздат, 1987. – 239 с.
4. Применение озона для очистки воды различных водоисточников России / Л.П. Алексеева, В.Л. Драгинский // Химия в интересах устойчивого развития / 1997. – Т.5. № 4. – С. 365–374.
5. Аэрация и озонирование в процессах очистки воды / А.К. Жерноклев, Л.П. Пилинович, В.В. Савич. Под ред Н.В. Холодинской. – Минск : Тонпик – 2002. – 128 с.
6. Ничипор, В.В. Рациональные методы и режимы обезжелезивания подземных вод – Минск: БелНИИНТИ, 1991 – 20 с.
7. Николадзе, Г.И. Обработка подземных вод для хозяйственно-питьевых нужд // Водоснабжение и санитарная техника. – 1998. – № 6. – С. 4–9.
8. Кульский, Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды: Процессы и аппараты. – Киев: Наукова думка, 1983. – 527 с.
9. Животнев, В.С. Обезжелезивание подземных вод: Аналит. обзор / АН СССР/ В.С. Животнев, Б.Д. Сукасян. – М., 1975. – 67 с.