

2 Ильин, В.А. Цинкование и кадмирование / В.А. Ильин. – М. : Машиностроение, 1992. – 110 с.

TITRIMETRIC DETERMINATION OF HEAVY METAL CONTENT IN ELECTROLYTE SOLUTIONS

YU.V. MURAVYEVA, E.V. LASHKINA

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 628.16.08

КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ КАК МЕТОД ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ЖЕЛЕЗА

Д.А. НАГОРНАЯ, О.Н. ГОРЕЛАЯ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель,
di.nagornaja@mail.ru*

В Беларуси проблема удаления железа из подземных и поверхностных вод является актуальной. Повышенное содержание железа наносит значительный вред здоровью человека. Избыток железа вызывает зарастание водопроводных сетей, водоразборной арматуры в системах водоснабжения.

Способ очищения от железосодержащих примесей зависит от формы содержащегося в воде железа. В поверхностных водах железо обычно встречается в виде органических и минеральных комплексных соединений либо коллоидных или тонкодисперсных взвесей. В подземных водах железо преобладает в виде бикарбоната $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$, но встречается также в виде сульфида FeS , карбоната FeCO_3 , сульфата $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Наиболее распространенный в наши дни способ обезжелезивания – каталитическое окисление. Этот метод позволяет повысить производительность системы очистки воды от железа и сделать само производство более компактным. Реакцию в данной технологии ускоряют специальные химические реагенты – катализаторы. В фильтрующей среде гранулы железа после окисления оседают на поверхность и затем вымываются в дренажные слои при обратной промывке.

Катализатором процесса окисления является фильтрующая среда фильтра-обезжелезивателя. В первую очередь каталитические и фильтрующие свойства этих материалов определяются их высокой пористостью, обеспечивающей среду для протекания реакции окисления и обуславливающей способность к адсорбции. Установки для каталитического окисления и фильтрации компактны и отличаются достаточно высокой производительностью (0,5–20,0 м³/ч и более, в зависимости от сорбента, исходных качеств воды, геометрических характеристик резервуара – баллона из стек-

ловолокна). Реакция окисления железа происходит внутри резервуара установки на гранулах засыпки – специальной фильтрующей среды с каталитическими свойствами.

В качестве фильтрующих загрузок насыпных фильтров обезжелезивания используют природные, содержащие диоксид марганца, или искусственно модифицированные материалы, обогащенные диоксидом марганца в процессе их производства. Все гранулированные каталитические фильтрующие материалы, используемые для обезжелезивания и деманганации воды, схожи в том, что их каталитическая активность базируется на свойствах диоксида марганца, который определенным образом распределяется на развитой поверхности зерна катализатора. Основа материала матрицы катализатора может меняться, но функция диоксида марганца всегда остается неизменной: его способность сравнительно легко изменять свое валентное состояние.

На сегодняшний день окисление железа под действием катализатора и последующая его фильтрация являются наиболее распространенными методами обезжелезивания воды в системах высокой производительности. Таким образом, в реакциях окисления марганца не принимает участие дорогостоящий реагент (перманганат калия) и восстановление рабочей емкости загрузки происходит за счет окислительных свойств кислорода воздуха. Такой метод является гораздо более целесообразным с экономической точки зрения, особенно в отношении к промышленному его применению.

Список литературы

1 **Горелая, О.Н.** Магнитный сорбент из отходов водоподготовки для очистки нефтесодержащих сточных вод / О.Н. Горелая, В.И. Романовский // Вестник Брестского государственного технического университета. Сер. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2020. – № 2. – С. 61–64.

2 **Кулаков, В.В.** Обезжелезивание и деманганация подземных вод : учеб. пособие / В.В. Кулаков, Е.В. Сошников, Г.П. Чайковский. – Хабаровск : ДВГУПС, 1998. – 100 с.

3 **Горелая, О.Н.** Сорбент для очистки нефтесодержащих сточных вод на основе отходов станций обезжелезивания / О.Н. Горелая, В.И. Романовский // Водоснабжение и санитарная техника. – 2020. – № 10. – С. 48–54.

4 Каталитическое окисление [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vodarus.ru/info/articles/metody-ochistki-vody/kataliticheskoe-okislenie/>. – Дата доступа : 10.03.2022.

CATALYTIC OXIDATION AS A METHOD OF WATER PURIFICATION FROM IRON

D.A. NAGORNAYA, O.N. GORELAYA

Belarusian State University of Transport, Gomel