

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ адсорбентов

В.А. Панфилов

ООО «Мировые Экологические Стандарты»

Для решения проблемы очистки воды от тяжёлых металлов компания «Мировые Экологические Стандарты» (МЭС) совместно с Богдановичским АО «Огнеупоры» разработала и запустила в производство новый адсорбент АТМ-1.

Сенсационное открытие сибирских учёных в конце 1980-х гг. об аномально высоких ёмкостных свойствах минерала брусита по отношению к тяжёлым металлам не могло долгое время найти практического применения. Причина была как в малодоступности минерала с единственного Кульдурского месторождения, так и в его мелкодисперсности и соответственно в низких седиментационных качествах, что было препятствием для эксплуатации минерала в сорбционных фильтрах, а также ограничивало возможность многократного использования из-за сложностей процесса «промывка – регенерация».

И вот теперь на рынке адсорбентов появляется специально синтезированный на основе термически модифицированного брусита адсорбент АТМ-1, предназначенный для эффективного и длительного удаления тяжёлых металлов из питьевых, сточных, технологических и природных вод. Благодаря своей слоистой структуре термически модифицированный брусит обладает аномально высокими селективными свойствами по отношению к катионам Cu, Zn, Al, Ni, Co, Pb, Fe, Mn, Sn, As, а алюмосиликатная матрица придаёт сферическим гранулам высокие механические свойства, что

позволяет использовать адсорбер в течение длительного периода.

Благодаря термической активизации (модификации) брусита при прохождении растворов через данный материал идёт не только физическая адсорбция, но и хемосорбция с последующей физической адсорбцией полученных новых веществ, что в значительной степени увеличивает степень очистки сточных вод. Диапазон рН также является преимуществом данного материала, так как он может работать в кислой среде, подщелачивая её с помощью оксида магния – основного вещества, входящего в термомодифицированный брусит. В этом случае сначала имеет место хемосорбция с дальнейшей физической адсорбцией адсорбтива. При нейтральном или щелочном рН процесс физической адсорбции превалирует над хемосорбцией.



Внешний вид адсорбента АТМ-1

Первые лабораторные испытания АТМ-1 были проведены на кафедре инженерной и геологической экологии МГУ. Они выявили повышенные показатели адсорбции ионов меди, алюминия и цинка из искусственно полученных растворов, что позволяет говорить о повышенных показателях адсорбции и других тяжёлых металлов. Дальнейшие испытания на искусственно полученных медных растворах проводились в ОАО «НИИ ВОДГЕО», в лаборатории глубокой очистки воды, где была составлена техническая характеристика нового адсорбента:

- ♦ форма – сухие сферические гранулы светло-бежевого цвета;
- ♦ химический состав – термомодифицированный брусит, алюмосиликатная кристаллическая решетка;
- ♦ размер гранул – 0,7–2 мм;
- ♦ насыпной вес – $1,2 \pm 10\%$ г/см³;
- ♦ рабочий диапазон рН – более 5, при необходимости снижение скорости фильтрации для повышения рН в отходящих водах;
- ♦ статическая обменная ёмкость по меди – 57 мг/г с прогнозом повышения до 100 мг/г;
- ♦ динамическая ёмкость по меди – 13 мг/г с прогнозом повышения до 50 мг/г;
- ♦ скорость фильтрации – варьируется до получения оптимальных результатов.

Таким образом, АТМ-1 способен выполнять очистку сточных вод от самых «популярных» видов загрязнений – механических (физических) и химических.

Основными источниками загрязнения и засорения водоёмов являются недостаточно очищенные сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, отходы производства при разработке рудных ископаемых; воды шахт, рудников.

Наш адсорбент показывает отличные результаты при использовании его на данных типах сточных вод.

Основные преимущества АТМ-1:

- ♦ высокая ёмкость и селективность к тяжёлым металлам;
- ♦ широкий диапазон рН по сравнению с катионитами и другими адсорбентами;
- ♦ высокая грязеемкость по удалению взвешенных веществ и осветлению воды по сравнению с полимерными ионитами и адсорбентами;
- ♦ простота регенерации, применение простых коррозионнонеактивных доступных веществ в качестве регенерата;
- ♦ химическая стойкость функциональных групп к сильным окислителям типа хлора и химическая индифферентность к железу;
- ♦ высокие седиментационные свойства, быстрота оседания частиц при взрывлении;
- ♦ окисление $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$;
- ♦ взаимозаменяемость по отношению к другим адсорбентам, загрузка в напорные фильтры любых конструкций.

На данный момент мы продолжаем проводить испытания АТМ-1, чтобы получить данные об адсорбции органических соединений (нефти и нефтепродуктов) и радиоактивных веществ.

Компания МЭС приглашает к сотрудничеству все компании, которые хотели бы провести испытания нашего адсорбента на своих сточных водах. Образцы адсорбента для проведения испытаний отправляются бесплатно.

**ООО «МЭС»
119048, Россия, Москва
Лужнецкая наб., д. 2/4,
стр. 16, офис. 303,
Тел./факс: +7(495) 639-93-63**