

# Продукция компании МЭС для ВОДОПОДГОТОВКИ



г. Москва, 2018

# История МЭС

Компания Мировые Экологические Стандарты (МЭС) открылась в 2007 г. За эти годы компанией были разработаны, произведены и внедрены многочисленные продукты, позволяющие утилизировать отходы и эффективно очищать воду от тяжелых металлов и других загрязнений.

МЭС разработала уникальный способ газификации, позволяющий перерабатывать углеводородсодержащие отходы в синтез-газ. Способ газификации и реактор для его осуществления были запатентованы компанией «Мировые Экологические Стандарты» в Государственном реестре изобретений Российской Федерации. С 2007 по 2013 годы компания «МЭС» занималась внедрением газификатора в различные отрасли — нефтяную, транспортную, угольнодобывающую и т.д.

С 2014 года компания начала разработки технологий, позволяющих в рамках импортозамещения заменять многие импортные вещества отечественными аналогами, не уступающими по качеству, но по значительно более низким ценам.

С августа 2014 года компания включает в список своих товаров оксид магния, чистотой не менее 80% и гидроксид магния, чистотой не менее 60%.

В 2015 году началась разработка инновационного продукта – адсорбент тяжелых металлов (АТМ-1В).

В 2017 году налажено промышленное производство адсорбента тяжелых металлов для водоподготовки АТМ-1В. Получен гигиенический сертификат.

# Справка по $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Аномальные свойства  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  по адсорбции тяжелых металлов из водных растворов за последние десятилетия были описаны во многих научных работах. Все работы заканчивались одними и теми же выводами – статистическая и динамическая емкость оксида магния к ионам тяжелых металлов высока и данное вещество можно использовать как адсорбент тяжелых металлов из поли- и монокомпонентных растворов.

# Предпосылки создания АТМ-1В

На основании проведенных ранее исследований, компания МЭС в 2015 году начала разработку продукта, который бы, обладая всеми положительными качествами по адсорбции, не имел отрицательных составляющих (высокие показатели измельчаемости и истираемости, отсутствие возможности использовать в динамических условиях, большая устойчивость к агрессивным средам). После многочисленных опытов и экспериментов, был выведен уникальный алюмоселикатный состав, с помощью которого удалось создать алюмоселикатный каркас для АТМ-1В.

# Исследования АТМ-1В

Адсорбент Тяжелых Металлов (АТМ-1В) состоит из термомодифицированного брусита и алюмосиликатного каркаса.

Благодаря многочисленным исследованиям, которые провели в МЭС, были:

- ✓ Выявлена кривая зависимости влияния температуры на адсорбционную емкость брусита
- ✓ Выявлена кривая зависимости влияния температуры на измельчаемость гранул АТМ-1В
- ✓ Достигнута идеальная формула соотношения составляющих в АТМ-1В, позволяющая повысить истираемость до величины ГОСТа
- ✓ Выявлено идеальное соотношение составляющих АТМ-1В, способное увеличить адсорбционную емкость за счет повышения количества пор в гранулах АТМ-1В, без уменьшения показателей истираемости и измельчаемости.
- ✓ Достигнуто повышение устойчивости к агрессивным средам за счет алюмосиликатного каркаса АТМ-1В
- ✓ Составлены искусственные растворы с различными концентрациями тяжелых металлов. После взаимодействия с АТМ-1В была выявлена способность сорбировать различные тяжелые металлы.



Внешний вид гранул АТМ-1В – фракции от 0,5 до 1,3 мм

# Физико-химические свойства АТМ-1В



№№/ п.п.	Наименование показателя	Значение показателя
1.	Внешний вид	Гранулы сферической формы, кремового цвета, без посторонних включений
2.	Фракционный состав, мм	0,4-0,8; 0,8-1,3; 1,4-2,2
3.	Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup>	1,05-1,32
4.	Коэффициент неоднородности, не более	3
5.	Суммарный объем пор, см <sup>3</sup> /г	0,3
6.	Адсорбционная активность по ионам меди (Cu <sup>2+</sup> ), мг/г В том числе хемосорбция	180 50
7.	Массовая доля влаги, %	3
8.	Измельчаемость, %	4
9.	Истираемость, %	0,5
10	рН водной вытяжки	6
11	Удельная рабочая поверхность, м <sup>2</sup> /г	70-72
12.	<b>Химическая стойкость материала:</b>	
12.1.	Прирост окисляемости, мгО/л	3,13
12.2.	Прирост концентрации кремниевой кислоты в пересчете на Si, мг/л	0,56
12.3.	Прирост содержания общего железа по Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , мг/л	0,135
12.4.	Прирост содержания алюминия по Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , мг/л	0,491
12.5.	Прирост сухого остатка, мг/л	0,19

# Сорбционная емкость



Исследования сорбционной емкости АТМ-1В в концентрированных растворах проводились по ионам наиболее часто встречающихся металлов или ионам токсичных металлов

Измеряемый компонент	Статическая емкость, мг/г	Расчетная динамическая емкость, мг/г
Fe общ.*	200	125
Cu <sup>2+</sup>	180	150
Ni <sup>2+</sup>	90	65
Cr <sup>6+</sup>	30	20
W <sup>6+</sup>	28	20

\* Не требуется предварительная обработка воды для перевода Fe<sup>2+</sup> в Fe<sup>3+</sup>, так как материал с успехом поглощает двухвалентное железо.

# Испытания АТМ-1В на реальных растворах



После проведения лабораторных исследований, компания МЭС предложила некоторым предприятиям предоставить нам свои стоки, для проведения исследований на реальных сточных водах. Благодаря публикациям в журналах «Экология Производства» и «Экология и промышленность России» мы получили большой отклик на наше предложение. Всего было получено более 15 видов различных стоков, включая стоки с Кировоградского завода твердых сплавов, УАП «Гидравлика», завод «Купол» и многие другие.

В настоящий момент материал работает на станциях водоподготовки в системе ЖКХ Московской области.



# Планы на будущее

Компания МЭС планирует до 2019 года:

Создать АТМ-2, который будет обладать улучшенными характеристиками – меньшим удельным весом и увеличенной поверхностью контакта. Планируется создание композитных картриджей, которые будут включать в себя помимо сорбента технический углерод, что позволит очищать воду не только от тяжелых металлов, но и от органических загрязнений.