

Использование модифицированного диатомитового порошка позволяет проводить очистку сточной воды от нефтепродуктов со степенью извлечения более 95 % позволяет снизить концентрации фосфатов и азота аммонийного в два раза, взвешенных веществ и железа в три раза, снижение общего содержания солей(сухой остаток)на 25 %. При фильтрации воды происходит нормализация ее рН.

Использование диатомита и модифицированной диатомитовой крошки увеличивает эффективность и производительность очистных сооружений на 20–30 % без увеличения расхода коагулянтов. Благодаря увеличенной скорости фильтрации (12–14 м³/ч) можно уменьшить энергозатраты на очистку загрязненной воды, увеличить производительность водоочистных сооружений без существенного пристраивание технологической цепочки отчистки. Увеличение использования фильтров на основе диатомита может улучшить качество очищенной воды, сбрасываемой в реки, по физико-химическим, механическим биологическим свойствам, что приведет к улучшению окружающей среды. Это повлечет за собой уменьшение затрат на экологические штрафы и экологические налоги.

Литература

1. Климов, Е. С. Природные сорбенты и комплексоны в очистке сточных вод / Е. С. Климов, М. В. Бузаева. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 201 с.
2. Экологические проблемы промышленных городов : сборник научных трудов : Ч. 2 / под. ред. Е. И. Тихомировой, О. В. Абросимова ; Саратовский государственный технический университет.

ДИАТОМИТ КАК АДСОРБЕНТ РАДИОНУКЛИДОВ

Драгун Н. В., Янушкевич О. В.
(научный руководитель Крошнер И. П.)
БНТУ, Минск, Беларусь

После аварии 26 апреля 1986 г. на Чернобыльской АЭС большому радиоактивному загрязнению подверглись реки бассейна Днепра, Сож, Припяти и в меньшей степени – Немана и Западной Двины.

Для очищения воды от радиоактивных веществ применяют несколько способов: простое отстаивание, коагулирование с последующим отстаиванием, фильтрование, перегонку. Первый, самый простой способ позволяет удалить только нерастворимые радионуклиды и аэрозоли. Если же применить коагулянты (квасцы, глину, кальцинированную соду, сульфат железа, фосфаты), то можно удалить до 40 % стронция-90, цезия-134 и цезия-137. Фильтрованием через песок, почву, торф, гравий можно достичь очистки до 70–85 %.

В нашем научном исследовании мы использовали такую горную породу как диатомит. Диатомит — осадочная горная порода, состоящая из останков диатомовых водорослей и простейших организмов. Химически диатомит на 96 % состоит из оксида кремния SiO_2 . Диатомит обладает большой пористостью, способностью к адсорбции, слабой тепло- и звукопроводностью, тугоплавкостью и кислотостойкостью. Уникальные свойства диатомита сделали его незаменимым материалом во многих отраслях промышленности.

Диатомит используется как адсорбент и фильтр в текстильной, нефтехимической, пищевой промышленности, для производства отбеливающих земель, в производстве антибиотиков, бумаги, различных пластических материалов, красок; как сырье для жидкого стекла и глазури; в качестве строительного тепло- и звукоизоляционного материалов, добавок к некоторым типам цемента; полировального материала (в составе паст) для металлов и мраморов; для фильтрации пива; как инсектицид, вызывающий гибель вредителей и т. д.

Узнав о его способности к адсорбции мы подумали: а может ли диатомит адсорбировать радионуклиды из воды? Мы взяли 3 образца воды, объемом 0,5 л: дистиллированную воду, воду из-под крана в 15-м корпусе и воду из лужи возле 20-го корпуса. Наше исследование мы проводили на установке КРВП – ЗАБ (корабельный радиометр вода продукты 3-я модель альфа бета), он используется для измерения объемной активности. Мы проверили собственный фон блока бета-детектора, затем поочередно поместили по 100 мл воды каждого образца, определили их объемные активности. Затем в каждый образец добавили по 100 мл медицинского диатомита и начали отстаивание. Начали отстаивания 30 апреля 20.00, завершили 2 мая 9.00, после чего провели все те же действия на приборе, что и с образцами воды до отстаивания. Результаты представлены в табл. 1.

Результаты опытных замеров

Название образца	Радионуклидный состав пробы	Объемная активность до отстаивания, БК/л	Объемная активность после отстаивания, БК/л
Дистиллированная вода	Cs-137 100 %	-94,6	28,9
	Sr-90 100 %	-27,7	8,5
	Cs-137 50 % + Sr-90 50 %	-2,9	13,1
	K-40 100 %	-27,7	8,5
	Cs-137 40 % + Sr-90 40 % + K-40 20 %	-38,6	11,8
Вода из-под крана	Cs-137 100 %	169,6	234,3
	Sr-90 100 %	49,7	68,6
	Cs-137 50 % + Sr-90 50 %	76,8	106,1
	K-40 100 %	49,7	68,6
	Cs-137 40 % + Sr-90 40 % + K-40 20 %	69,2	95,6
Вода из лужи	Cs-137 100 %	221	269,2
	Sr-90 100 %	64,7	78,8
	Cs-137 50 % + Sr-90 50 %	100,1	121,9
	K-40 100 %	64,7	78,9
	Cs-137 40 % + Sr-90 40 % + K-40 20 %	90,2	109,9

Результаты нас очень удивили и мы решили определить объемную активность диатомита: она оказалась в 2 раза больше, чем среднее значение объемных активностей образцов воды до отстаивания.

Вывод

На данном этапе исследования (мы сохранили образцы и продолжаем отстаивание) мы можем сделать предположение, что повышение объемных активностей образцов после отстаивания произошло из-за высокой погрешности прибора или из-за того, что используемый нами диатомит (США) был привезён из радиоактивно загрязненного района.