

ВолгГТУ в СМИ

Как обезвредить особо опасные вещества



Универсальным оружием против отходов нефти, нефтепродуктов и ионов тяжелых металлов, способных уничтожить все живое на века, как оказалось, является природный материал - опока.

С этим минералом, известным как кремнистая глина, и его возможностями журналистов, членов экологического совета при Волгоградской областной думе и инициативной группы жителей Светлоярского района познакомили сотрудники кафедры «Промышленная экология и безопасность жизнедеятельности» ВолгГТУ.

Доцент кафедры Наталья Грачева продемонстрировала свойства опоки, используя различные вещества: метиленовый синий – маркер, подтверждающий пористую структуру минерала и способность поглощать органические вещества, в том числе нефтепродукты; СОЖ (смазочно-охлаждающую жидкость); соли тяжелых металлов (свинца, меди, железа, хрома). В перечне материалов для эксперимента фигурировали вещества, обнаруженные экспертами в свалочных массах Кировской свалки г. Волгограда, которые утилизируются на Светлоярском пруде-накопителе, ставшем «героем» сегодняшнего мероприятия.

Демонстрация началась с эксперимента по осветляющей способности опоки с использованием метиленового синего. Поглощение сорбентом данного вещества свидетельствует о наличии в его структуре пор, куда могут «попасть» частицы нефти и нефтепродуктов.

– Важной характеристикой сорбента является его пористость, а также размеры пор. Микропоры сорбируют низкомолекулярные вещества, в том числе, ионы металлов. Мезопоры поглощают органические вещества средней молекулярной массы, например нефть и нефтепродукты. Нефть состоит из нескольких фракций, отличающихся по молекулярной массе. И способность опоки сорбировать различные ее фракции отличается. Особенно высока эффективность опоки в отношении «тяжелых» фракций, – заверила доцент кафедры промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности ВолгГТУ.

В этом убедили и результаты опыта. Раствор метиленового синего обесцветился после взаимодействия с измельченной опокой и фильтрации.

– Первый опыт показал: опока содержит поры размером от 2 до 50 нанометров, что обуславливает ее способность поглощать органические молекулы, имеющие близкие размеры, в том числе нефть и нефтепродукты, – подвела итоги Наталья Грачева.

Возможность «захватывать» нефтепродукты была продемонстрирована во время эксперимента по взаимодействию опоки со смазочно-охлаждающей жидкостью, содержащей нефтемасла. Эта СОЖ при взаимодействии с водой образует устойчивую эмульсию молочного цвета. СОЖ, предварительно смешанная с опокой, при добавлении воды эмульсии

не образовала. Сорбент поглотил СОЖ. Отделив опоку, получили бесцветный прозрачный фильтрат.

Результаты данного эксперимента показали, что опока способна сорбировать нефтепродукты, препятствуя их миграции в окружающей среде, – объяснил происходящее специалист.

Наконец, было «открыто» журналистам и общественникам третье свойство этого природного минерала – способность сорбировать ионы тяжелых металлов.

– В данном эксперименте продемонстрирована способность опоки сорбировать катионы тяжелых металлов, в частности катионы свинца. Если мы проведем следующий опыт, то убедимся, что, помимо катионов, она может еще сорбировать и анионы за счет наличия в своем составе оксидов алюминия и железа, например, дихромат-ионы. А шестивалентный хром относится к 1 классу опасности, – сообщила доцент ВолгГТУ Наталья Грачева. По словам специалистов, опока обладает еще одним, не менее важным достоинством: этот сорбент дешевле и доступнее любых других «средств борьбы» с опасными отходами.

Сорбирующих материалов известно очень много. Опока доступна с точки зрения законности: карьер, в котором ее добывают, должен иметь лицензию. К сожалению, в Волгоградской области нет подобного карьера, а в Астраханской области, практически рядом, он существует, – рассказал профессор той же кафедры Владимир Желтобрюхов.

Специалисты ВолгГТУ являются авторами технологического процесса ликвидации опаснейшего пруда-накопителя в Светлоярском районе. При его разработке ученые учитывали соотношение цены и качества представленного сорбента

– Наша технология позволяет обезвреживать отходы более высокого класса опасности, превращая их в вещества более низкого класса. То есть, например, использовать отходы 3 класса, из которых состоит Кировская свалка, в качестве рекультивационных материалов нельзя. Поэтому нужно перевести их в соответствующий класс, например, в четвертый, который, по закону, можно использовать в качестве материала для рекультивации экологически опасных объектов. И здесь вы наблюдали, как при помощи природного сорбента можно переводить отходы из одного класса опасности в другой, делая менее опасными, и использовать в качестве исходного материала для ликвидации пруда в Светлоярском районе, – пояснил Владимир Желтобрюхов.

Напомним, что в настоящее время реализуется проект по обезвреживанию и утилизации отходов производства и потребления, хранившихся долгие годы на территории Кировской свалки, при ликвидации особо опасного объекта пруда-накопителя СЖК в Светлоярском районе. Для промежуточной изоляции отходов применяется высокоэффективный природный сорбент – опока, добываемая в астраханском месторождении.

По завершении работ на месте пруда-накопителя СЖК обещают высадить фитосанитарные растения. В результате, как считают специалисты, накопленный за годы экологический ущерб Волгоградской области будет снижен: исчезнут два объекта, представлявших серьезную угрозу для населения и окружающей среды.

РИАЦ.