

**Использование бентонитовых глин при консервации жидких
промышленных отходов**

Сафиуллина Альфия Дамировна

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический
факультет, Москва, Россия
E-mail: alf-safiullina@yandex.ru*

На сегодняшний день остро стоит проблема хранения и утилизации жидких промышленных отходов, в том числе и радиоактивных. Ранее этот вопрос решался созданием подземных хранилищ в виде металлических резервуаров. Однако с течением времени металл подвергается коррозии, и возможна миграция вредных веществ в грунтовые массивы. В связи с этим предложено использование бентонитовых глин, которые в виде порошка вводятся в резервуар для взаимодействия с жидким содержимым, набухания и последующей кольматации внутри хранилища, способствующей уменьшению водопроницаемости и предотвращению возможных утечек жидких промышленных отходов.

Для исследования были выбраны образцы бентонитовых глин Дашуковского карьера Черкасского месторождения (Украина) и Зыряновского месторождения в Курганской области (Россия). Минеральный состав первого образца на 80 % состоит из смектита, причем 50 % его составляет смектит с Na-Mg-обменным комплексом, а остальная половина с Mg-обменным комплексом. Образец содержит 11 % кварца, 5 % гидрослюда и 2 % каолинита. В бентоните Зыряновского месторождения 70 % смектита с Mg-обменным комплексом, 23 % кварца, 5 % гидрослюда и 2 % каолинита. В данном образце обнаружены незначительные примеси гетита и гидрогетита. По данным гранулометрического анализа в исследуемых бентонитах отмечается максимальное содержание фракции размером меньше 0,001 мм. В бентоните Дашуковского месторождения оно составляет 78 %, а в бентоните Зыряновского месторождения - 82 %. Содержание фракций размером 0,005-0,001 мм в обоих образцах составляет около 4 %, размером 0,01-0,005- 8 %. Фракции больших размеров составляют первые проценты.

Результаты микроагрегатного анализа показывают, что Зыряновский бентонит более агрегированный, чем Дашуковский.

Исследуемые образцы бентонитовых глин имеют высокие значения показателей пластичности. Так, влажности нижнего предела пластичности Дашуковского и Зыряновского бентонитов соответственно равны 41 % и 36 %, влажности верхнего предела пластичности - 113 % и 89 %, а максимальная молекулярная влагоемкость - 42 % и 35 %. Набухаемость образцов определялась методом свободного набухания в приборе ПНГ по (ГОСТ 24143-80) с дистиллированной водой на начальном этапе исследования. Кинетика набухания обоих образцов глин в целом имела близкий характер, однако, наблюдались существенные различия в значениях некоторых параметров. Степень набухания выше у Зыряновского бентонита, при этом влажность набухания, наоборот, меньше. Период набухания примерно одинаков и равен 9 суткам (таблица).

По результатам проведенных исследований можем рекомендовать для создания кольматирующего слоя Дашуковский бентонит, т.к. при меньшей начальной плотности и

Таблица 1: Показатели набухания исследуемых глин

| Образец глины | Дашуковский | Зыряновский |
|--|-------------|-------------|
| Начальная плотность, г/см ³ | 0,98 | 1,23 |
| Влажность начальная, % | 12 | 9 |
| Влажность набухания, % | 140 | 115 |
| Степень набухания | 60 | 83 |
| Период набухания, сут. | 9 | 9 |

степени набухания он имеет более высокую влажность набухания и, следовательно, сможет связать большее количество жидких отходов.