

ные товарные продукты, образуя отходы. Это создает проблемы их складирования, захоронения, защиты окружающей среды и т.п.

Одним из способов разрешения этой ситуации является использование техногенного сырья (попутных продуктов горнодобывающей промышленности) в таких материалоемких отраслях, как промышленное, гражданское, дорожное строительство и производство строительных материалов. Тем более, что переработка горнопромышленных отходов, содержащихся в отвалах, требует меньших затрат на организацию и повторное освоение, кроме того, в соответствии с существующим порядком предприятия освобождены от уплаты НДС и подоходного налога, а работа на техногенных отвалах освобождается от уплаты налога за пользование недрами и налога на геолого-разведочные работы. Все это в комплексе делает переработку техногенных месторождений достаточно рентабельной и инвестиционно привлекательной.

За несколько десятилетий разработки и эксплуатации природноресурсного комплекса Курской магнитной аномалии (КМА) накоплен немалый опыт эффективного использования вскрышных и "пустых" пород. Так, в Белгородском государственном технологическом университете имени В.Г. Шухова под руководством д.т.н., профессора В.С. Лесовика ведется разработка ряда технологий по производству строительных материалов и изделий на основе попутных пород КМА. Большая доля извлекаемых "пустых" пород при добыче железистых кварцитов приходится на песчано-глинистые отложения, спецификой которых является незавершенность процессов глинообразования. Исходные материнские породы разрушились, за счет их минералов образовались термодинамически неустойчивые соединения, такие, как смешаннослойные образования, несовершенная гидрослюда, Ca^{2+} монтмориллонит, неупорядоченный каолинит, тонкодисперсный неокатанный кварц и др. Эти породы не пригодны для производства цемента и керамического кирпича, так как не удовлетворяют требованиям действующих нормативных документов на сырье, но в силу своего вещественного состава представляют несомненный интерес для промышленности строительных материалов.

Проведенные исследования показали принципиальную возможность использования данных пород в производстве плотных и ячеистых силикатных материалов автоклавного твердения в качестве альтернативы природному кварцевому песку, запасы которого неограничены, тем более что чистый кварцевый песок является важным стратегическим сырьем в стекольной промышленности.

Применение вскрышных песчано-глинистых пород позволит существенно расширить сырьевую базу силикатных материалов, снизить энергозатраты на производство, за счет чего снизится себестоимость продукции, а также поможет улучшить экологическое состояние окружающей среды в регионе.

МОДЕЛЬ МОРСКОЙ ВОДЫ БУХТЫ НОВГОРОДСКАЯ (ЯПОНСКОЕ МОРЕ) ПО ДАНЫМ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Грамм- Осипова В.Н.,

Горелова М.В., Грамм-Осипов Л.М.

С использованием метода физико-химического моделирования проведена оценка распределения различных форм элементов, содержащихся в морской воде бухты, которая находится под воздействием предприятия ОАО «Торговый порт Посьет».

Исследования выполнялись на примере бухты Новгородская залива Посьет, которая расположена в северо-западной части Японского моря и впадает в западный берег залива Посьет.

В ходе исследования изучена физико-географическая характеристика б. Новгородской, гидрологический режим вод бухты и фоновые гидрохимические показатели морской воды за 2003- 2004 года.

Основная задача связана с установлением и выяснением распределения форм элементов в морской воде бухты с использованием метода физико-химического моделирования. Физико-химическое моделирование выполнено с помощью программного комплекса «Селектор-С» методом минимизации энергии Гиббса. В процессе физико-химического моделирования построена ион-ассоциативная модель морской воды б. Новгородской.

В модель морской воды введено 283 зависимых растворенных компонента. В комплекс зависимых компонентов введены все возможные растворенные частицы, которые могут существовать в морской воде и для которых имеется соответствующая термодинамическая информация (энергия Гиббса, энтальпия, энтропия, теплоемкость), а также 11 газов. В ион-ассоциативную модель входят зависимые компоненты, которые образуют равновесную композицию морской воды: простые и сложные ионы, комплексные соединения, ассоциаты. В модель введен также химический состав-независимые компоненты системы морской воды, рассчитанные по солености 30,08‰ с помощью известных соотношений. В целом, построенная мультисистема представляет 1 кг водной фазы, находящейся в равновесии с 10 кг атмосферы. Таким образом достигается полное равновесие между атмосферой и водным раствором и тем самым имитируется открытая к атмосфере система. Это также определяет появление в водном растворе соединений азота и углерода. Состав атмосферы принят по Хорну.

В процессе исследования установлены физико-химические формы элементов, содержащиеся в морской воде бухты, процентное соотношение между ними и выявлены преобладающие формы. Сделан вывод, что бухта Новгородская является загрязненной, о чем свидетельствуют результаты анализа и физико- химического моделирования.