

МОДЕЛЬ ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО СЕПАРАТОРА

Асанович Д.А., Заболотный В.С., студенты,
Булатов В.В., Власов Б.А., инженеры
Научный руководитель – Шibaева Д.Н., к.т.н., зав. НИЛ
«Моделирование технологических процессов добычи
и переработки полезных ископаемых»
Филиал МАГУ в городе Апатиты
г. Апатиты, Российская Федерация

Состояние минерально-сырьевого комплекса характеризуется снижением в добываемых рудах содержания полезных компонентов (ПК), которое связано с истощением богатых и легкодоступных руд, усложнением горно-геологических условий отработки запасов, применением высокопроизводительного добычного оборудования, а также накопленными отходами – отвалами, запасы ПК в которых также могут быть вовлечены в переработку. Проведенные исследования посвящены решению актуальной задачи - разработке и совершенствованию обогатительного оборудования, предназначенного для формирования типо-сортов рудной массы, или для разделения горной массы на продукт с повышенным содержанием ПК и пустую породу.

Цель работы – создание действующей модели фотометрического сепаратора, предназначенного для разделения вермикулит-сунгулитового сырья крупностью – 25+10 мм, при использовании современных технологий проектирования, прототипирования и 3D-печати. В модели применены различные датчики (оптические, положения, ускорения (акселерометры) и др.) и современные микропроцессорные устройства (микроконтроллеров, микрокомпьютеров), обеспечивающие современный уровень автоматизации и контроля процесса сепарации.

Предложенные конструктивные решения при создании фотометрического сепаратора (рис.1), а именно включение дополнительного элемента в систему транспортирования сепаратора – разгрузочного вибропитателя, позволило снизить нагрузку на второй – транспортирующий вибропитатель, обеспечив равномерную подачу на него рудной массы. Изменение формы лотка транспортирующего вибро-

питателя значительно снизило колебания траектории движения кусков относительно центральной оси канала, что позволило повысить скорость перемещения кусков и, как следствие, повысить производительности сепаратора при одинаковых параметрах работы вибропитателя, за счет уменьшения пути движения куска рудной массы. Система транспортирования дополнена системой контроля, позволяющая определять скорость вращения барабанного раскладчика и автоматизировать регулировку времени задержки на срабатывание исполнительного механизма. Помещение сепаратора в корпус минимизировало влияние внешних факторов – изменения освещенности помещения. Анализ работы используемого в блоке облучения и регистрации оптического облучательно-измерительного устройства – датчика распознавания цвета TCS230, определил необходимость его коллимирования и расположения относительно устройств транспортирования.

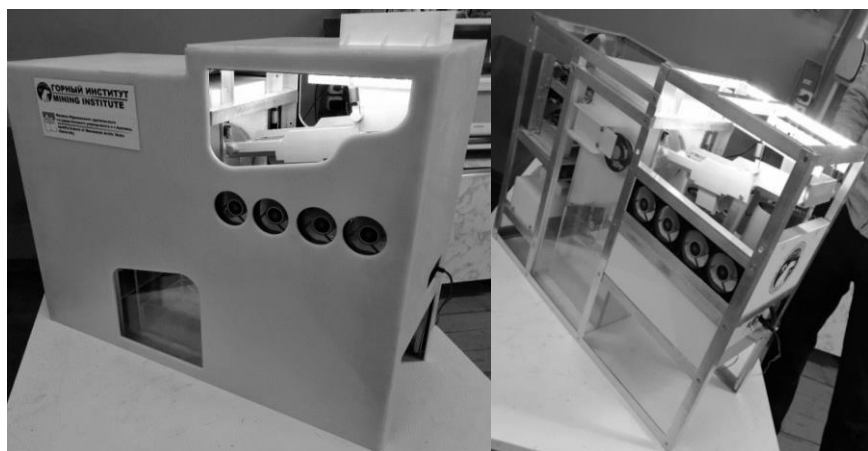


Рис. 1. Модель фотометрического сепаратора