

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА
С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА**

Кавун Д.А.

Научный руководитель: Черкашина Г.А., ассистент
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: bl00dm00n@mail.ru

**THE FRACTIONATION RESEARCH OF THE FUEL SOLID PART TOWARDS DETERMINATION
OF MATERIAL COMPOSITION**

Kavun D.A.

Scientific Supervisor: Assistant, Cherkashina G. A.
Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050
E-mail: bl00dm00n@mail.ru

Исследование минеральной части углей, а также особенностей ее распределения является важным с точки зрения прогнозирования поведения топлива в процессе сжигания, поведения шлака, образования отложений при сжигании, эрозионного износа, экологии и т.д.

Неорганическая (минеральная) часть угля представляет собой полиминеральную систему, состоящую из различных минералов, таких как кварц, пирит, глинистые минералы, карбонаты и т.д. Для определения характера связи минеральных компонентов с органическим веществом часто используются термины «внешняя» и «внутренняя» зола. Под внешней золой понимают ту часть, которая при размоле отделяется от органического угольного вещества и состоит из крупных минералов, их ассоциаций, сростков. Внутренняя зола содержит минеральные элементы органических соединений и мелкие минеральные примеси. Такое деление позволяет учитывать различие условий, при которых происходит преобразование минеральной части в топочной камере (различие температуры горящих частиц и инертных, формирование новых композиций в горящих пылеугольных частицах при восстановительной атмосфере и практическое отсутствие взаимодействия индивидуальных частиц внешней золы). Для изучения минерального состава применимы все существующие методы (химические, оптические, рентгено и термографические). Однако неорганическая часть угля является очень сложной, а иногда плохо раскристаллизованной смесью, поэтому не все методы дают удовлетворительные результаты. Вследствие этого необходимо сочетание методов с дополнительной обработкой проб, которая позволяет разделить полиминеральную смесь на мономинеральные фракции. Одним из приемов обработки проб является разделение проб твердого топлива в тяжелых жидкостях с различным удельным весом. Фракционный состав углей характеризует количественное распределение минеральных примесей по фракциям плотности. При разделении угля на ряд фракций по плотности, во фракцию имеющую наиболее низкую плотность перейдут чистые зерна угля, во фракцию с большей плотностью перейдут внешние минеральные примеси. Эта зависимость проявится после определения зольности каждой фракции.

Целью данной работы является разработка методики разделения углей в тяжелых жидкостях центрифугированием.

Объектом исследования являлся бурый уголь Шиве-Овооского месторождения Монголии.

Для данной методики важным процессом является подготовка пробы, а именно ее измельчение. Для установления влияния размера частиц пыли на процесс разделения были использованы несколько вариантов подготовки пробы.

В первом случае проба угля размалывалась на лабораторной планетарной мельнице, затем

подвергалась разделению в жидкостях с удельным весом ≤ 1400 , ≤ 1600 , ≤ 1800 , ≤ 2280 и > 2280 .

Во втором варианте исходная проба также измельчалась на лабораторной мельнице и была рассеяна на восемь весовых фракций от 250 до менее 54 мкм). На рис.1 представлены зерновые характеристики пробы, приготовленной по второму варианту.

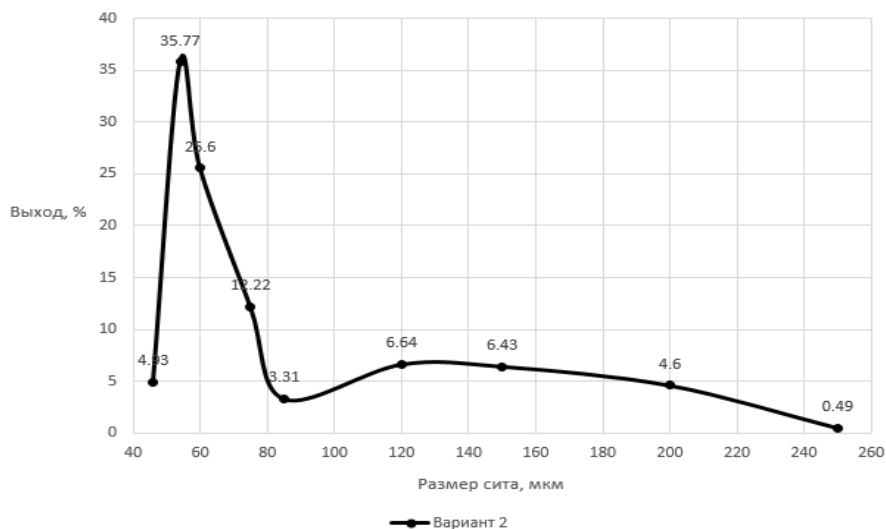


Рис. 1. Зерновые характеристики угольной пыли

Разделение проводилось по каждой группе размерных фракций.

В третьем варианте исходная проба измельчалась вначале на лабораторной планетарной мельнице, затем рассеивалась на сите R90. Остаток на сите вновь подвергался размолу на современной мельнице «Пульверизетте». Таким образом проба была измельчена до монодисперсного состояния.

После разделения в тяжелых жидкостях и высушивания проводилось определение весовых количеств каждой фракции и зольности в них.

На рисунке 2 представлены экспериментальные результаты разделения проб приготовленных по трем вариантам

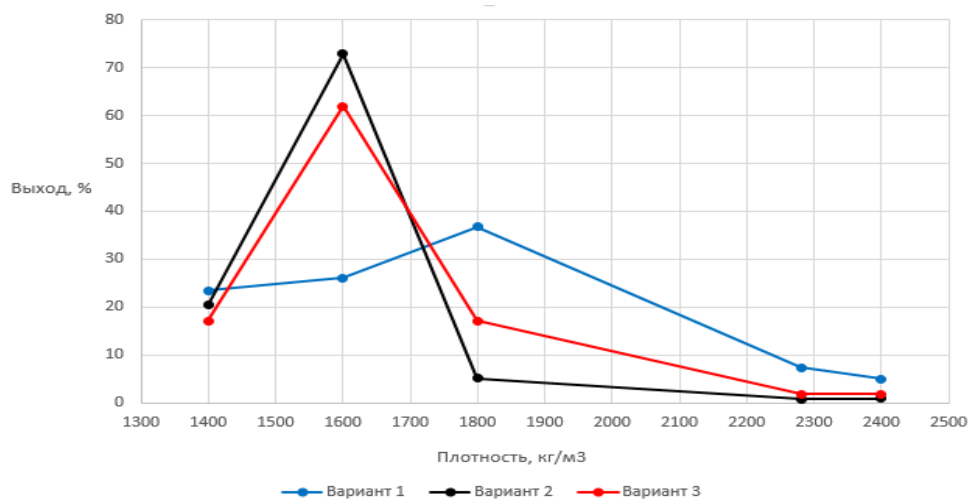


Рис. 2. Распределение различных фракций по плотностям

На рисунке 3 представлены результаты определения зольности разделенных фракций

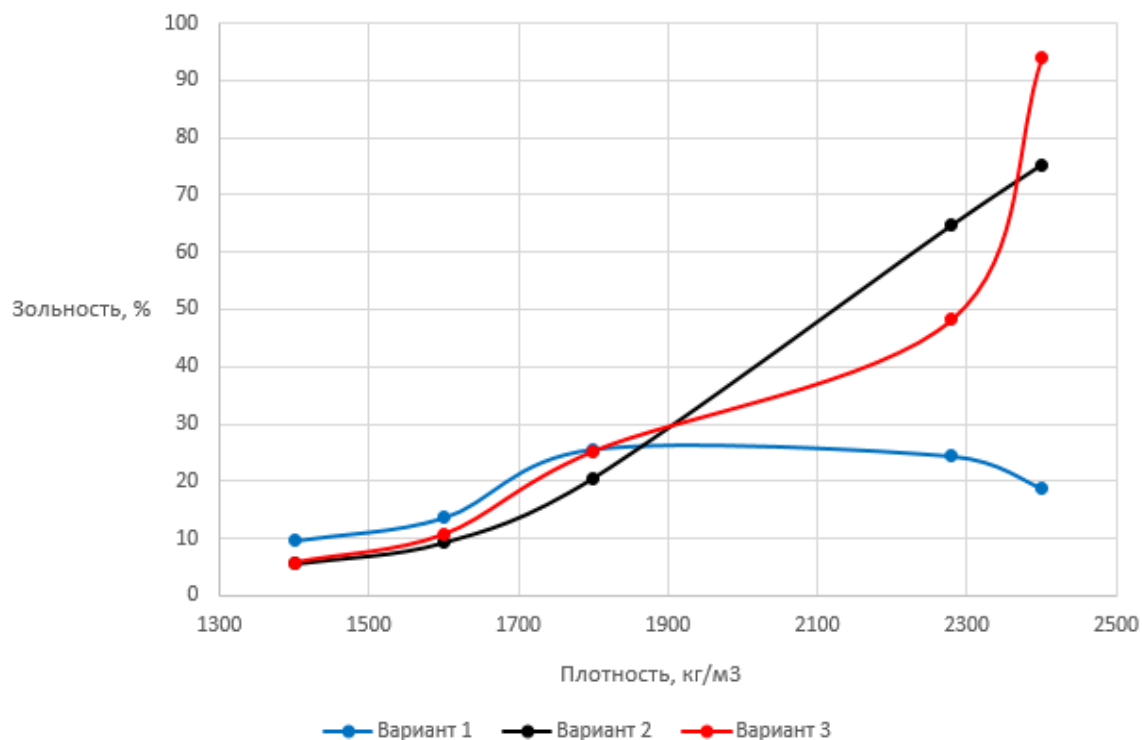


Рис. 3. Распределение зольности по плотностям

Сопоставив результаты разделения проб по трем вариантам можно сделать следующие выводы:

1. В первом варианте результаты не позволяют выявить с достаточной достоверностью каких-либо зависимостей.
2. Во втором и третьем случае результаты разделения показывают наличие зависимости возрастания зольности фракций с увеличением плотности тяжелых жидкостей, однако второй вариант очень трудоемкий, занимает большое количество времени поэтому можно предложить подготовку пробы к исследованию по третьему варианту.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Генезис и свойства минеральных компонентов углей / И.А. Коробецкий, М.Я., Шпирт А.А. // Новосибирск: Наука, Сиб. отделение. – 1988.- 227 с.
2. Методы исследования вещественного состава твердых горючих ископаемых / В.В.Кирюков // Недр. – 1970.-240с.
3. Состав и термические свойства минеральной части бурых углей (теплотехнический аспект).- Новосибирск.: Изд. ИТ СО РАН, 1997.- 187 с.