

БУРЫЕ УГЛИ ТУГАНСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

И. В. ГЕБЛЕР, С. И. СМОЛЬЯНИНОВ

Пробы углей доставлены от геологической разведки, работающей в Туганском районе, в виде буровых проб.

По внешнему виду пробы представляют собою землистую массу с отдельными кусками, среди которых встречаются включения древесного строения. Цвет проб от серого до бурого.

Влажность углей

Содержание влаги в воздушно-сухих пробах имеет пределы колебания от 4,12 до 10,14%, т. е. указывает на неодинаковую гигроскопичность углей, что зависит от их органической массы, так как одинаковое содержание гигроскопической влаги, например 4,12%, имеется при зольности 28,75 и 81,96%.

Зольность углей

Большинство проб угля обладает высоким содержанием золы, которое на сухое вещество колеблется в пределах от 12,04 до 83,42%.

При исследовании проб углей отмечено следующее обстоятельство. Удельный вес углей находится в полном соответствии с его зольностью. Лучше и проще всего это выявляется при помощи брикетирования угля. Навеска угля из 1—2 г брикетуется в форме цилиндра на ручном прессе, определяется вес брикета и измеряется его объем. Вес брикета пересчитывается на безводное вещество и таким образом определяется удельный вес сухого брикета. На рис. 1 приводится зависимость удельного веса брикета от содержания золы для пяти проб угля с различной зольностью.

Найденная зависимость для данных проб угля при очевидном постоянстве вмещающих пород в отношении их состава, а равно и золы углей позволяет высказать соображения о подсчете геологических запасов угля.

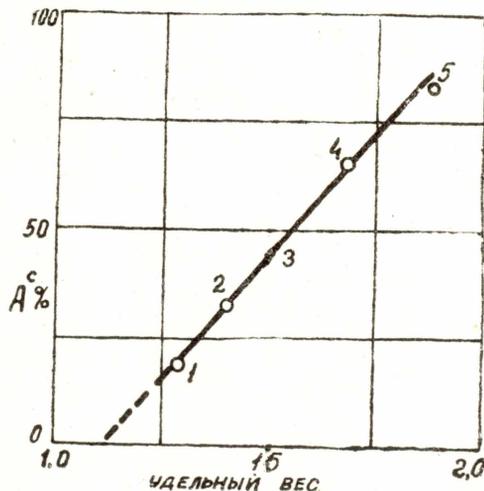


Рис. 1. Зависимость между зольностью и удельным весом брикетированных углей.

Принимая взаимозависимость удельного веса и зольности за прямую и экстраполируя ее до пересечения с осью абсцисс, находим удельный вес также и горючей массы угля: для данного случая он будет равен 1,12.

Горючая масса углей

Для ее характеристики, кроме элементарного анализа, были сделаны следующие определения: содержание битумов, гуминовых кислот и выходов продуктов швелевания.

Все указанные определения производились для проб с содержанием золы до 34%, так как лишь до этой зольности угли могут представить практический интерес.

Количество летучих веществ для данных углей недостаточно показательно. В условиях обычного определения летучих глинистое вещество теряет конституционную воду при высоких температурах (300—400° и даже выше), между тем как для углей при расчете безводных летучих сбрасывается гигроскопическая влага, определяемая путем высушивания углей до постоянного веса при 105°. При большом содержании минерального балласта количество летучих может быть увеличено за счет разложения карбонатов и за счет потери химически связанной воды глиною. Последнее имеет место в данном случае; двуокись же углерода при действии соляной кислоты в пробах не обнаружена. Для приблизительной характеристики углей по летучим можно принять только пробы с зольностью до 30—32%, для которых количество летучих варьирует в пределах 53—72% на горючую массу.

По содержанию углерода и водорода крайними цифрами для первого являются 61,80 и 70,49%, а для второго—4,71 и 6,69%. Без этих крайних значений более устойчивыми будут цифры для углерода в пределах 64—68% и для водорода 5,50—6,50%, которые и могут быть приняты вместе с количеством кислорода (22,39—31,40%) для характеристики типа углей и степени метаморфизма.

Что касается содержания серы, то оно вообще незначительно. Только в двух пробах оно превышает 1% (1,20 и 1,39%), в остальных же представлено долями процента.

Определение выхода продуктов полукоксования производилось на модернизированной нами обычной установке (по ГОСТ 3168—46), включающей в себя в качестве основной детали

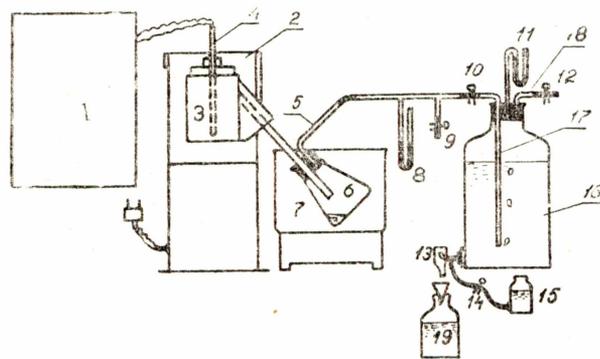


Рис. 2. Установка полукоксования. 1—пульт управления, 2—печь, 3—реторта, 4—термопара, 5—газоотводная трубка, 6—приемник смолы, 7—баня, 8, 11—манометры, 9, 10, 12, 14—зажимы, 13—сливной патрубок, 15—уравнительная склянка, 16—газометр, 17—трубка для ввода газа, 18—трубка для вывода газа, 19—сосуд для сбора воды.

алюминиевую реторту Фишера. Общий вид установки представлен на рис. 2. Она имеет следующие особенности. Обогрев реторты осуществляется с помощью специальной электропечи. Нагреватели печи представляют собой вертикально расположенные спирали из нихромовой проволоки диаметром 0,8 мм, которые со всех сторон окружают тело реторты. Автоматизация обогрева достигается путем задания (по току) начального периода нагрева (510° за 30 мин.) и последующего поддержания конечной температуры с помощью электронного регулятора.

Постоянство гидравлического режима обеспечивается применением газометра для отбора газа под постоянным давлением. Гидравлический режим отбора газа задается определенным положением погруженного конца газовой трубки 17 газометра 16 относительно сливного патрубка 13 и в течение опыта сохраняется постоянным автоматически. Таким образом с момента пуска и до окончания опыта установка работает автоматически.

Выход первичной смолы на горючую массу колеблется в очень широких пределах: 8,6—28,2%, что объясняется, вероятно, неодинаковым распределением в угольной массе древесных смолистых включений. Вообще же по выходу смолы угли должны быть отнесены к битуминозным.

В отношении выхода смолы на сухое вещество они могут быть разделены на три сорта.

1. С высоким выходом смолы свыше 15%.
2. Со средним выходом смолы свыше 10—15%.
3. С низким выходом смолы ниже 10%.

Относительное количество таких сортов по исследованным пробам составляет: первого—25%, второго—31,2% и третьего — 43,8%.

Содержание битумов определялось путем исчерпывающего экстрагирования аналитической пробы спирто-бензолом (1:1) в экстракторе Сокслета. Содержание битума — смесь смолы и воска на сухое и горючее вещество углей колеблется для горючей массы в широких пределах (3,10—19,30%).

В практическом отношении уголь при содержании битума на аналитическую пробу порядка 12%, по-видимому, мог бы явиться в качестве материала для получения так называемого монта-воска, ценного продукта, употребляемого в различных отраслях химической промышленности и в электротехнике.

Выводы

1. По данным пробам бурые угли Туганского района являются молодыми углями с низкой степенью метаморфизма липто-биолитового типа, образовавшиеся из смолистых деревьев третичного периода (секвойи).

2. Залегают в глинистых породах и по многим пробам обладают высокой зольностью.

3. Непосредственное сжигание их в топках затруднительно по их способности в подсушенном состоянии давать большое количество провала и уноса и требует применения специальных топок, каковы шахтомельничные и др.