

УДК 65.015

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УГЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ООО «СТЮАРТ ИНСПЕКШН»

Исмагилов Е.М., студент гр. УКМ-181, 2 курс,
Короткова Л.П., доцент, к.т.н.
Научный руководитель: Короткова Л.П., доцент, к.т.н.
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ)
Г. Кемерово

Конкурентоспособность угля напрямую связана с его качеством. Требования потребителей к качеству угля в условиях насыщения рынка постоянно растут, и они весьма разнообразны. Поэтому проблема контроля качества угля весьма актуальна и не может быть решена без применения новых эффективных методов и методик.

ООО «Стюарт Инспекшн» в г. Кемерово является структурным подразделением независимой сюрвейерской компании ООО «Стюарт Инспекшн» и осуществляет свою деятельность в области инспекции угля и продуктов его переработки.

В состав компании входит аккредитованная испытательная лаборатория, функциями которой является:

- проведение испытаний в соответствии с нормативными документами (НД), технической и методической документацией с целью получения достоверных результатов;
- проведение испытаний в соответствии с требованиями заказчиков и в согласованные сроки;
- отбор проб для испытаний в соответствии с нормативной, технической и методической документацией;
- идентификация проб, их учет, транспортировку и хранение в соответствии с нормативной документацией, методами испытаний и Руководством по качеству;
- обработка, оформление результатов испытаний и выдачу протоколов испытаний по установленной форме;
- обеспечение достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний;

В лаборатории имеются все необходимые помещения, которые по размерам производственных площадей, состоянию окружающей среды и условиям работы соответствуют требованиям методик выполнения измерения, санитарным нормам и правилам, требованиям безопасности и охраны труда.

Разработка и использование оперативных методов контроля качества угля осуществляется в непрерывной связи с процессом совершенствования технологии производства.

Современные методы контроля качества продукции должны обеспечивать экспрессность, достаточную представительность анализируемого объема, возможность использования на различных этапах технологического процесса.

Рассмотрим поэтапно методику контроля качества углей в условиях ООО «СТЮАРТ ИНСПЕКШН»

Объект исследования лаборатории ООО "Стюарт Инспекшн":

- Угли каменные
- Угли бурые
- Антрацит

На первой стадии (на месте отбора) дробится до крупности 2,8 мм - лабораторная проба, тщательно перемешивается и сокращается до 3-5 кг. Все процедуры должны проводиться так, чтобы минимизировать потери влаги.

При поступлении в лабораторию выделяются следующие пробы.

- Контрольная проба - может быть использована для перепроверки любого анализа, либо дополнительных испытаний.

- Проба на общую влагу.

- Проба для дальнейшего измельчения для проведения технического анализа

При наличии заявки клиента дополнительно выделяется

- Проба на размолоспособность

- Проба для определения показателей коксующести (пластометрия) и петрографии.

Влага в угле присутствует в двух видах:

- Внешняя влага - не связанная с топливом, влага на поверхности частиц и в межчастичном пространстве

- Внутренняя влага - влага в порах, связана с веществом угля физическими силами, удаётся при нагреве свыше 100°C

Анализ проводится в пробе крупностью менее 2.8 мм.

- Взвешивается порция угля в открытый тигель или противень

- Навеска высушивается в сушильном шкафу

- Взвешивается сухой остаток с противнем или тиглем

Метод	ИСО	ГОСТ
Температура	105-110 °C	105-110 °C
Навеска	>650г	10г
Время анализа	3-5 часов	2-3 часа

Анализ проводится с целью определения содержания влаги в пробе на момент проведения остальных тестов и дальнейшего пересчета на различные состояния.

- В тигли набираются две навески угля массой 1г.
- Навеска высушивается при температуре 105-110°C в сушильном шкафу в атмосфере азота, чтобы исключить окисления в процессе анализа.
- Взвешивается сухой остаток
- Аналитическая влага рассчитывается по потере веса как среднее из двух испытаний
- Среднее время на анализ 2-2,5 часа.

В угольной промышленности наряду со стандартными методами определения зольности применяются и инструментальные, как правило, используемые для оперативного контроля этого показателя.

Анализ выполняется из аналитической пробы по следующей процедуре.

- В керамические лодочки набираются две навески массой около 1г.
- Пробы постепенно нагреваются в муфельной печи и затем прокаливаются при температуре 815+/-10°C.
- После остывания пробы взвешиваются, зольность рассчитывается из массы не сгоревшего остатка.

Время анализа составляет 3-4 часа.

Выход летучих веществ

- Летучие вещества - вещества, образующиеся при разложении угля в условиях нагрева без доступа воздуха
- Определения выхода летучих веществ производится путем прокаливания пробы в закрытом тигле при температуре 900°C в течении 7мин.
- Потеря массы при прокаливании за вычетом содержания влаги представляет собой выход летучих веществ

Данный параметр характеризует термическую стойкость вещества угля. Она тесно связана со степенью метаморфизма(маркой).

Теплота сгорания - важнейшая характеристика топлива

- Количество тепла выделяемое при сгорании единицы массы топлива.
- 1 калория - это количество тепла необходимое для нагрева 1г воды на 1°C.
- 6000 ккал/кг означает, что при полном сгорании 1 кг угля выделяется тепло, которым можно нагреть 1 тонну воды на 6°C.

Теплота сгорания по бомбе.

- Определение теплоты сгорания производится путем сжигания навески угля в калориметрической бомбе.
- Во время сжигания бомба находится в термостатированной емкости с водой заданного объема.

- Количество выделившегося тепла определяется по разнице температуры воды в емкости до и после сжигания.

Теплота сгорания по бомбе - количество тепла, выделившееся в условиях сжигания пробы в приборе. Это значение является завышенным по отношению к истинной теплоте сгорания угля за счет наличия дополнительных тепловых эффектов: тепла образования кислот и тепла от конденсации образовавшихся при сжигании паров воды

Элементный анализ

- Органическая часть угля состоит из следующих элементов: углерод, водород, сера, азот и кислород.

- Азот и сера являются экологически опасными элементами.

- Методы определения углерода, водорода и серы основаны на сжигании навески угля и анализа содержания углекислого газа, оксида серы и воды в газах сжигания.

Методику расчета можно использовать на любом угольном месторождении. Применение системы методов оперативного контроля основных параметров качества угля, позволяет:

1. Производить контроль качества

угля на этапах технологического процесса от добычи (забоя) до отгрузки потребителям.

2. Производить шихтовку угля при формировании штабелей на угольном складе и отгрузке угля, что исключает возможность отгрузки «бракованной» продукции и позволяет нормализовать качество угля до необходимых требований, дает экономию за счет исключения штрафных санкций и позволяет полностью исключить простои подвижного состава, возникающие из-за задержек результатов анализов, выполняемых стандартными методами.

3. Позволяет в реальном режиме времени выявлять технологические нарушения, влияющие на качество угля, что повышает оперативность технологических мероприятий по улучшению качества добываемого угля и дает экономию за счет исключения технологических браков.

Список литературы:

1. Грабов П.И., Онищенко А.М., Старчик Л.П. Анализ использования приборов для контроля зольности угля. Обзор ЦНИЭИ уголь. – М., 1981.

2. Сидорова Г.П. Радиационногигиенический контроль качества угля на Уртуйском бурогольном разрезе. ГИАБ №2, Москва. 2006.

3. Сидорова Г.П. Определение зольности углей Уртуйского месторождения методом рентгенорадиометрического опробования. Вестник ЧитГУ № 3(40).2006.

4. Суханов Р.А., Сидорова Г.П. Оценка низшей теплоты сгорания углей по известным значениям рабочей зольности и влажности. ГИАБ № 4. Москва.2006.

5. ГОСТ 11055-78. Угли бурые, каменные и антрацит. Радиационные методы измерения зольности.