ГОСТ 11055—78

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УГЛИ БУРЫЕ, КАМЕННЫЕ И АНТРАЦИТ

РАДИАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛЬНОСТИ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 662.62:543.822:006.354 Группа А19

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УГЛИ БУРЫЕ, КАМЕННЫЕ И АНТРАЦИТ

Радиационные методы определения зольности

ГОСТ 11055—78

Brown coals, hard coals and anthracite.
Radiation methods for the determination of ash content

МКС 73.040
ОКСТУ 0309

Дата введения 01.01.80

Настоящий стандарт распространяется на радиационные методы определения зольности бурых, каменных углей и антрацита в пробах, транспортных средствах и в потоке.

Сущность метода заключается в определении парамстров ионизирующего излучения (плотности потока прямого и обратного рассеяния, возбужденного характеристического излучения, степени поглощения и т. д.) после его взаимодействия с углем.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛЬНОСТИ ПРОБ УГЛЯ

1.1. Отбор и подготовка проб

1.1.1. Отбор и подготовка проб — по ГОСТ 10742 или ГОСТ 26.011.

1.1.2. Для определения зольности пробу делят на три части, каждая из которых по объему должна соответствовать объему, необходимому для определения прибором.

1.1.1, 1.1.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.1.3. **(Исключен, Изм. № 1).**

1.2. Аппаратура

1.2.1. Для определения зольности проб угля применяют приборы, погрешность определения которых соответствует требованиям настоящего стандарта.

Шкала прибора должна быть отградуирована в процентах зольности или иметь деления для отсчета показаний зольности по градуировочным графикам (табличным данным) или прибор должен иметь цифровые знаковые индикаторы.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.2.2. Приспособления для загрузки пробы в измерительное устройство прибора и удаления излишков угля; специальные имитаторы проб, которые по характеру взаимодействия с ионизирующим излучением должны соответствовать пробам угля определенной зольности.

1.2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.3. Подготовка к определениям

1.3.1. Установку и подготовку аппаратуры к определению выполняют в соответствии с руководством (инструкцией) по монтажу и эксплуатации применяемого прибора.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.3.2. При вводе в эксплуатацию прибор должен быть отградуирован на углях, зольность которых будет определяться этим прибором. Методика градуировки дана в техническом описании прибора. Не реже одного раза в три месяца проверяют работу прибора, сравнивая значения зольности, определенные радиационным методом и по ГОСТ 11022. Проверку прибора осуществляют также при определении сырьевой базы углеперерабатывающего предприятия, вводе в эксплуатацию новых пластов или после ремонта и наладки прибора.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1978
© ИПК Издательство стандартов, 2003

1.3.3. Погрешность определения зольности угля прибором с доверительной вероятностью $P = 0,95$ должна быть:

- для аналитических проб угля не более ±0,5 % абсолютных при зольности 10 % и менее; ±5 % относительных при зольности более 10 %, но не более 1,25 % абсолютных;
- для лабораторных проб угля и проб размером частиц менее 25 мм не более ±0,6 % абсолютных при зольности 10 % и менее; ±6 % относительных при зольности более 10 %, но не более 1,5 % абсолютных.

Для технологического контроля угля при зольности более 25 % допускается погрешность определения не более ±2,0 % абсолютных.

Если погрешность определения зольности прибором больше указанных значений, проводят его наладку и повторную градуировку.

1.3.4. Соответствие погрешности определений требуемым значениям по п. 1.3.3 проверяют по методике, изложенной в приложении 1.

1.3.5. **(Исключен, Изм. № 1).**

1.4. Проведение определений

1.4.1. Определения проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации применяемого прибора.

1.4.2. Зольность проб угля определяют по двум частям пробы угля, подготовленным в соответствии с п. 1.1.2.

Зольность, %	Допускаемое расхождение между результатами двух определений, %
До 10 включ.	0,2
Св. 10 » 20 »	0,3
» 20 » 25 »	0,4
» 25	0,5

За результат определения принимают среднеарифметическое двух определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать величин, указанных в таблице.

При получении результатов определений с расхождениями более указанных проводят третье определение и за окончательный результат принимают среднеарифметическое двух наиболее близких результатов в пределах допускаемых расхождений.

Если результат третьего определения находится в пределах допускаемых расхождений по отношению к каждому из двух предыдущих, то за окончательный результат принимают среднеарифметическое трех определений.

В случае, если результат третьего определения выходит за пределы допускаемых расхождений по отношению к каждому из двух предыдущих, то все три части пробы перемешивают, повторно подготавливают, как указано в п. 1.1.2, и повторяют определение зольности.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛЬНОСТИ В ПОТОКЕ

2.1. Аппаратура

2.1.1. Для определения зольности угля в потоке применяют приборы, погрешность определения которых соответствует требованиям настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.1.2. **(Исключен, Изм. № 1).**

2.1.3. Требования к потокам угля приведены в приложении 2.

2.2. Подготовка к определению зольности — по п. 1.3.1 и п. 1.3.2.

2.1.3, 2.2. **(Измененная редакция. Изм. № 1).**

2.2.1, 2.2.2. **(Исключены, Изм. № 1).**

2.2.3. Погрешность определения зольности угля прибором в потоке с доверительной вероятностью $P = 0,95$ должна быть: не более ±1,0 % абсолютных при зольности 10 % и менее; ±10 % относительных при зольности более 10 %, но не более 2,0 % абсолютных.

Для технологического контроля угля при зольности более 25 % допускается погрешность определения не более ±3,0 % абсолютных.

Если погрешность определения зольности угля прибором больше указанных значений, проводят повторную градуировку.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.4. Соответствие погрешности определений требуемым значениям по п. 2.2.3 проверяют по методике, изложенной в приложении 1.

2.2.5. **(Исключен, Изм. № 1).**

2.3. Проведение определений

2.3.1. Определения зольности проводят непрерывно на движущемся конвейере или работающем питателе.

2.3.2. Показания могут регистрироваться непрерывно или дискретно после интегрирования значений зольности угля за определенный промежуток времени.

2.3.3. Определения проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

РАСЧЕТ ПОГРЕШНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛЬНОСТИ ПРИБОРАМИ

1. При определении зольности проб угля

1.1. Прибором определяют зольность угля не менее чем в 20 пробах, подготовленных, как указано в п. 1.1.2 настоящего стандарта, в каждом диапазоне определяемой зольности. Данные заносят в таблицу (гр. 7).

Номер пробы	Зольность определенная по ГОСТ 11022, %			Разность значений зольности 1-й и 2-й проб (гр. 2-гр. 3) d_i	d_i^2	Зольность по данным определения прибором, %	Разность значений зольности, полученных при определении по ГОСТ 11022 и определении прибором (гр. 7—гр. 4) d_i'	$d_i'^2$
	1-й пробы A_1^d	2-й пробы A_2^d	средняя A^d					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10,5	10,7	10,6	—0,2	0,04	10,7	+0,1	0,0100
2	10,8	10,8	10,8	0,0	0,00	10,8	0,0	0,0000
3	11,7	11,65	11,65	+0,1	0,01	11,5	—0,15	0,0225
4	12,2	12,0	12,1	+0,2	0,04	12,1	0,0	0,0000
5	12,8	12,9	12,85	—0,1	0,01	13,0	+0,15	0,0225
6	13,1	13,3	13,2	—0,2	0,04	13,1	—0,1	0,0100
7	13,6	13,5	13,55	+0,1	0,01	13,5	—0,05	0,0025
8	13,8	13,6	13,7	+0,2	0,04	13,8	+0,1	0,0100
9	14,1	14,2	14,15	—0,1	0,01	14,0	—0,15	0,0225
10	15,2	15,0	15,1	+0,2	0,04	14,9	—0,2	0,0400
11	15,6	15,6	15,6	0,0	0,00	15,4	—0,2	0,0400
12	16,1	16,3	16,2	—0,2	0,04	16,6	+0,4	0,1600
13	16,6	16,5	16,55	+0,1	0,01	16,3	—0,25	0,0625
14	17,0	17,4	17,2	—0,4	0,16	16,9	—0,3	0,0900
15	17,3	17,6	17,45	—0,3	0,09	17,7	+0,25	0,0625
16	17,8	18,0	17,9	—0,2	0,04	18,1	+0,2	0,0400
17	18,6	18,4	18,5	+0,2	0,04	18,3	—0,2	0,0400
18	18,8	19,2	19,0	—0,4	0,16	19,2	+0,2	0,0400
19	19,1	19,3	19,2	—0,2	0,04	19,4	+0,2	0,0400
20	19,6	19,9	19,75	—0,3	0,09	18,4	—1,35	1,8225
n = 20			305,00		0,91			2,5175

Примечание. Перед сдачей в лабораторию пробы 1 и 2 должны быть зашифрованы.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.2. По ГОСТ 10742 делят каждую из этих проб на две части (проба 1 и проба 2) и готовят их для определения зольности по ГОСТ 11022. Полученные результаты определения зольности заносят в таблицу (гр. 2 и 3).

1.3. Проводят расчеты для заполнения остальных граф таблицы.

1.4. **(Исключен, Изм. № 2).**

1.5. Среднеквадратическое отклонение значений результатов анализа зольности проб угля по ГОСТ 11022 ($\sigma_{ан}$) в процентах вычисляют по формуле

$$\sigma_{ан} = \sqrt{\frac{\Sigma d_i^2}{2n}}, \tag{2}$$

где d_i — разность между результатами определения зольности проб угля по ГОСТ 11022, % (гр. 5);

n — количество проб (гр. 1).

Значения d_i, превышающие $3\sigma_{ан}$, исключают и расчет проводят снова.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.6. Среднеквадратическое отклонение разности между результатами определения зольности угля по ГОСТ 11022 (гр. 4) и определениями зольности прибором (гр. 7) (σ_d) в процентах вычисляют по формуле

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma(d'_i)^2}{n}}, \tag{3}$$

где d'_i — разность между результатами, полученными по ГОСТ 11022 и при определении зольности проб угля прибором, %.

Значения расхождений d'_i, превышающие $3\sigma_{d'}$, не учитывают и расчет по формуле (3) повторяют.

1.7. Среднеквадратическое отклонение определений зольности проб угля прибором ($\sigma_{пр}$) в процентах вычисляют по формуле

$$\sigma_{пр} = \sqrt{\sigma_d^2 - \frac{\sigma_{ан}^2}{2}}. \tag{4}$$

1.8. Погрешность определений зольности проб угля прибором при доверительной вероятности $P = 0{,}95$ ($\Delta_{пр}$) в процентах вычисляют по формуле

$$\Delta_{пр} = 2 \cdot \sigma_{пр}. \tag{5}$$

1.9. Погрешность определения зольности прибором ($\Delta'_{пр}$) в относительных процентах вычисляют по формуле

$$\Delta'_{пр} = \frac{\Delta_{пр}}{\overline{A}^d} \cdot 100, \tag{6}$$

где $\overline{A}^d$ — среднее значение зольности проб угля, %, определяют по формуле

$$\overline{A}^d = \frac{\Sigma A_i^d}{n},$$

где A_i^d — зольность i-ой пробы, %.

Пример. Вычисление погрешности определения зольности проб угля прибором по данным, приведенным в таблице.

$$\sigma_{ан} = \sqrt{\frac{0{,}91}{2{,}20}} = 0{,}1508\ \%.$$

Так как ни одно расхождение не выходит за пределы $\pm 3 \cdot 0{,}1508$, то грубых определений нет

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{2{,}5175}{20}} = 0{,}3548\ \%.$$

Так как расхождение $d'_{20} = 1{,}35$ выходит за пределы $\pm 3 \cdot 0{,}3548$, оно исключается и расчет σ_d проводим снова без учета этого расхождения

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{2{,}5175 - 1{,}8225}{19}} = 0{,}1912\ \%$$

$$\sigma_{пр} = \sqrt{0{,}1912^2 - \frac{0{,}1508^2}{2}} = 0{,}1587\ \%.$$

$$\Delta_{пр} = 2 \cdot 0{,}1587 = 0{,}3174\ \%.$$

$$\overline{A}^{\,d} = \frac{305}{20} = 15{,}25\ \%.$$

$$\Delta'_{пр} = \frac{0{,}3174 \cdot 100}{15{,}25} = 2{,}08\ \%.$$

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2. При определении зольности в потоке угля

2.1. За время определения зольности прибором, не более чем за 30 мин, отбирают в потоке не менее 32 точечных проб угля, которые поочередно помещают в две емкости, в которых накапливают соответственно две пробы. Каждую пробу после подготовки по ГОСТ 10742 подвергают анализу по ГОСТ 11022.

Значение зольности каждой пробы заносят в таблицу (гр. 2 и 3).

2.2. Средние значения зольности, определенной прибором за этот период, заносят в таблицу (гр. 7).

2.3. В каждом диапазоне зольности проводят не менее 20 определений в соответствии с пп. 2.1 и 2.2.

2.4. Расчеты зольности угля в потоке проводят, как указано в пп. 1.2—1.9 настоящего приложения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ТРЕБОВАНИЯ К ПОТОКАМ УГЛЯ

1. Крупность анализируемого угля должна быть не более верхнего предела, на который рассчитан применяемый прибор.

2. Высота и ширина слоя угля в зоне облучения должны соответствовать технической характеристике прибора.

3. Уголь на конвейере должен быть усреднен по сечению потока.

4. **(Исключен, Изм. № 1).**

5. Максимальные значения угла наклона конвейера (питателя) и скорости конвейера не должны превышать требований, на которые рассчитан прибор.

6. Определение зольности в сформированном потоке отобранных и обработанных проб проводится в случае, если измерительный преобразователь прибора не может быть установлен непосредственно на технологическом потоке или при необходимости определения и других показателей качества угля.

7. Сформированный поток создается отбором и подготовкой проб по ГОСТ 10742 из технологического потока с последующим пропусканием его по специальному конвейеру через зону облучения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством угольной промышленности СССР**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.04.78 № 1132**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 11055—67**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, приложения
ГОСТ 26.011—80	1.1.1
ГОСТ 10742—71	1.1.1, приложение 1, приложение 2
ГОСТ 11022—95	1.3.2, приложение 1

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)**

6. **ИЗДАНИЕ (декабрь 2002 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в феврале 1984 г., сентябре 1989 г. (ИУС 6—84, 12—89)**

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 29.01.2003. Подписано в печать 26.03.2003. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,65. Тираж 142 экз. С 9836. Зак. 168.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru