

Г. Ю. РАЯЛО, О. Г. КИРРЕТ, Р. П. КОХ

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗГОРАНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ДИКТИОНЕМОВОВОГО АРГИЛЛИТА И СЛАНЦА-КУКЕРСИТА ЭСТОНИИ

Под температурой возгорания понимается минимальная температура, до которой надо нагреть твердое топливо, чтобы оно загорелось. Этот условный показатель может в некоторой мере характеризовать склонность топлива к термическому разложению, окислению или самовозгоранию. Для определения температуры возгорания используется множество методов, которые дают несовпадающие результаты. Кроме того, даже в случае применения одной и той же методики и аппаратуры результат во многом зависит от физических свойств материала (размеры частиц, влагосодержание) и условий проведения опыта (скорость газового потока, концентрация в нем кислорода, высота слоя материала). По этим причинам температура возгорания может быть использована для сравнительной оценки исследуемых материалов только при том условии, что определения проводятся по одинаковой методике.

В литературе приводятся данные о температурах возгорания диктионемового аргиллита и разных слоев сланца-кукерсита [1, 2]. Эти данные согласуются с результатами исследования их склонности к самовозгоранию, полученными другими методами [3]. Цель публикуемой работы — определение температуры возгорания не только природных проб сланца-кукерсита и диктионемового аргиллита, но и продуктов их обогащения при широком диапазоне изменения концентрации органического вещества (ОВ). Наряду с влиянием содержания ОВ рассматривается и зависимость температуры возгорания от содержания пирита. Концентраты ОВ, минеральной части и пирита были получены из природного сланца и аргиллита методом флотации, они были воздушно-сухие и тонкоизмельченные (размер частиц менее 80 мкм).

Температуру возгорания определяли видоизмененным методом ИГД АН СССР. Основные преимущества этого метода — простота и скорость определения, малый объем пробы и хорошая воспроизводимость. Основная часть аппарата представляет собой цилиндрический блок диаметром 90 и высотой 70 мм, изготовленный из нержавеющей стали. Блок окружен электрической нагревательной рубашкой, напряжение которой регулируется трансформатором. Блок имеет четыре цилиндрических углубления диаметром 15 и глубиной 40 мм. В трех из них располагаются пробы испытуемого вещества, в одной — термопара для измерения температуры. В каждое углубление, предусмотренное для определения температуры возгорания, на высоте 3 мм над дном через центральный и радиальные каналы со скоростью $1-1,5 \text{ см}^3/\text{с}$ подается предварительно осушенный над хлористым кальцием воздух.

Навеску (10 мг) исследуемого материала опускали в конической

чашке на дно углубления и наблюдали за ней в течение 2 мин. Если в течение этого времени возгорания не происходило, то чашку с материалом вынимали и чистили, а температуру блока медленно повышали на 5 °С, и затем опыт повторяли.

Результаты опытов, проведенных с различными продуктами обогащения диктионемового аргиллита и сланца-кукерсита, приведены в табл. 1. На рисунке даны графики, показывающие зависимость температуры возгорания от содержания ОВ.

Таблица 1

Температура возгорания диктионемового аргиллита, сланца-кукерсита и продуктов их обогащения

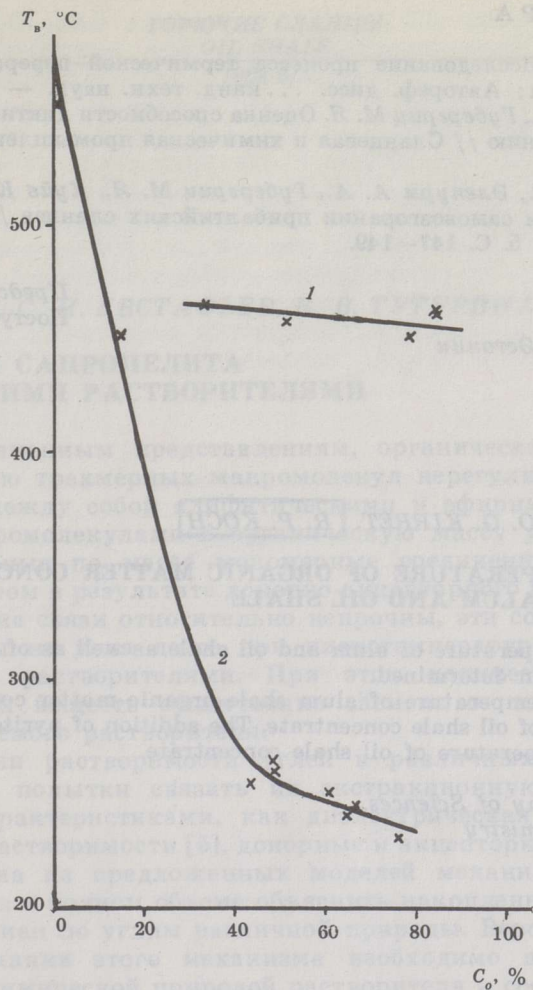
Исследуемое вещество	Содержание, %		Температура возгорания, °С
	ОВ	пирита	
Концентрат ОВ диктионемового аргиллита	75,59	2,10	232
То же	65,68	2,40	245
„	64,4	6,30	243
„	60,02	6,17	250
„	59,45	2,22	250
„	47,75	3,61	260
„	47,25	1,48	264
„	42,43	2,68	255
Аргиллит измельченный	14,3	3,74	450
Минеральный остаток после обогащения аргиллита	0,57	0,62	560
Концентрат пирита после обогащения аргиллита		72,4	500
Концентрат ОВ сланца-кукерсита	83,6	Не опр.	459
То же	83,4	„	460
„	77,8	„	451
„	51,2	„	457
Сланец измельченный	33,0	„	464

Как видно из представленных данных, температура возгорания ОВ диктионемового аргиллита намного ниже, чем в случае ОВ сланца-кукерсита, и сильно зависит от содержания ОВ. Это обстоятельство характеризует значительную термическую неустойчивость и окисляемость ОВ диктионемового аргиллита. Весьма низкая температура возгорания указывает на опасность возгорания пыли этого материала

Таблица 2

Температура возгорания смесей концентратов ОВ с пиритом

Исследуемый материал	Содержание пирита, %	Температура возгорания, °С
Концентрат ОВ сланца + пирит	6,76	460
То же	15,42	428
„	26,3	418
„	0,5	459
Концентрат ОВ аргиллита + пирит	7,15	239
То же	15,05	239
„	27,4	241
„	2,10	232



Зависимость температуры возгорания T_v от содержания органического вещества (C_o) в продуктах обогащения сланца-кукерсита (1) и диктионемового аргиллита (2)

на нагретых поверхностях теплообменников, калориферов и пр., что следует учитывать при его хранении и сушке.

Было рассмотрено также влияние добавки пирита на температуру возгорания (табл. 2). Оказалось, что если примесь пирита не превышает 30 %, она практически не влияет на температуру возгорания в случае концентрата диктионемового аргиллита, тогда как в случае сланца-кукерсита наблюдается некоторое понижение температуры возгорания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эленурм А. Исследование процесса термической переработки диктионемового сланца: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. — Таллинн, 1960.
2. Эленурм А. А., Губергриц М. Я. Оценка способности диктионемового сланца к самовозгоранию // Сланцевая и химическая промышленность. 1966. № 1. С. 10—13.
3. Эпштейн С. Л., Эленурм А. А., Губергриц М. Я., Куйв К. А. О процессах окисления при самовозгорании прибалтийских сланцев // Химия тв. топлива. 1971. № 5. С. 147—149.

Институт химии
Академии наук Эстонии
г. Таллинн

Представил К. Э. Уров
Поступила в редакцию
10.02.89

G. J. RAJALO, O. G. KIRRET, **R. P. KOCH**

IGNITION TEMPERATURE OF ORGANIC MATTER CONCENTRATES OF ESTONIAN ALUM AND OIL SHALE

The ignition temperature of alum and oil shale as well as of their enrichment products has been determined.

The ignition temperature of alum shale organic matter concentrate is much lower than that of oil shale concentrate. The addition of pyrite somewhat lowers the ignition temperature of oil shale concentrate.

Estonian Academy of Sciences,
Institute of Chemistry
Tallinn