ИЗВЕСТИЯ
ТОМСКОГО ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА им. С. М КИРОВА

Том 300 1977

ДИНАМИКА УДАЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЧЕСКОЙ МАССЫ ТОРФА ПРИ ТЕРМИЧЕСКОМ РАЗЛОЖЕНИИ

В. М. ИКРИН, Л. И. ПЕТРОВИЧЕВА, Я. А. БЕЛИХМАЕР

(Представлена научно-методическим семинаром органических кафедр химико-технологического факультета)

Исследование перераспределения элементов между продуктами разложения проводилось с двумя типичными представителями торфов месторождений Западно-Сибирской низменности, характеристика которых представлена в табл. 1, 2.

Таблица 1

Характеристика торфов, %

№ пробы	Тип торфа	Степень разложения	W^a	A^c	V^r	C^r	H^r	$(O+N+S)^r$
1	Верховой	20	9,27	2,92	72,00	51,70	5,72	42,58
2	Низинный	35	10,70	10,90	68,42	53,80	5,21	40,99

Таблица 2

Групповой состав торфов

№ пробы	Содержание, % вес				
	битумы	водорастворимые и легкогидролизуемые	гуминовые кислоты	фульфокислоты	негидролизуемый остаток
1	2,70	30,0	28,0	9,5	29,8
2	4,20	21,0	36,5	19,5	18,8

Термическое разложение аналитической пробы торфа навеской в 1 грамм проводилось в кварцевой пробирке диаметром 10 *мм*. Нагревание образцов осуществлялось в трубчатой электропечи, которая подключалась к программному устройству дериватографа. Скорость подъема температуры поддерживалась постоянной и равной 5 *град/мин*. При достижении заданной температуры пробирка вынималась из печи и резко охлаждалась до комнатной температуры. Охлажденный твердый остаток исследовался на содержание углерода и водорода по ГОСТу 2408-49.

Выбор температурного интервала исследований связан с результатами дериватографического анализа, которые показали, что основные

процессы термического разложения торфа протекают в интервале температур 150—500°С.

Как видно из рис. 1, количество С, Н и О, перешедших в летучие продукты, зависит от температуры и гипа торфа. Так, при 300°С из верхового торфа переходит в летучие продукты 17,1% С, а из низинного удаляется лишь 4,5% С.

Максимальная скорость удаления углерода наблюдается для верхового торфа при 280°С и для низинного при 350°С. Следует отме-

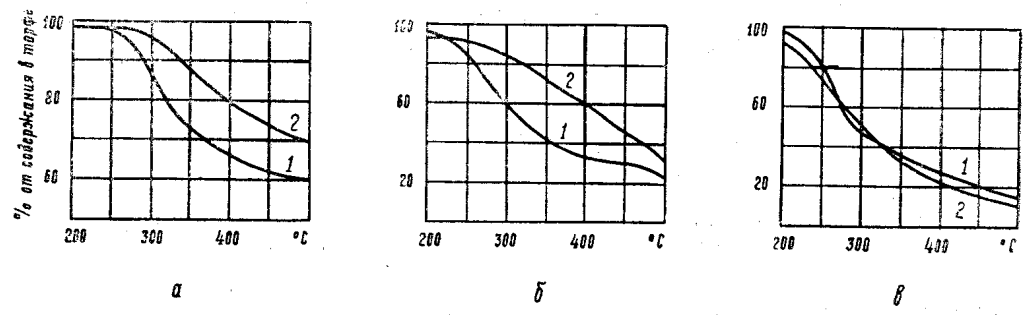

Рис. 1. Динамика удаления элементов из органической массы торфа в зависимости от температуры (*а* — углерода, *б* — водорода, *в* — кислорода). *1* — верховой торф; *2* — низинный торф

тить, что разница в содержании углерода с ростом температуры не только не уменьшается, а даже возрастает. Если в исходном низинном торфе содержание С лишь на 2,1% больше, чем в верховом, то в твердом остатке, полученном при 450°С, содержание С выше на 7,3%.

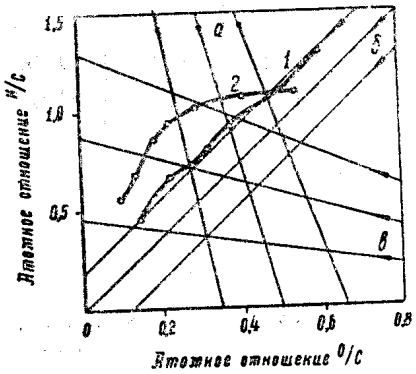

Рис. 2. Диаграмма Ван-Кревелена: *а* — реакции деметанирования; *б* — реакции дегидратации; *в* — реакции декарбоксилирования
1 — верховой торф; *2* — низинный торф

Тип торфа значительно влияет на характер кривых удаления водорода. При 320° С из верхового торфа в летучие соединения переходит 50% Н, в то время как низинный торф теряет только 20% Н. Такое различие в динамике удаления водорода можно объяснить протеканием реакций различного типа.

Построение диаграммы Ван-Кревелена в координатах отношение Н/С и О/С показало, что у верхового торфа с самого начала разложения превалируют реакции дегидратации, тогда как у низинного торфа до 300°С протекают преимущественно реакции декарбоксилирования. Связано это с групповым составом торфов, в частности, с более высоким содержанием воднорастворимых и легко гидролизуемых соединений в верховом торфе.

В динамике отщепления О наблюдается значительно больше сходства, чем различий. У обоих торфов максимальная скорость удаления кислорода достигается при температуре 270°С.