

## Макрокинетические процессы термохимической конверсии биомассы

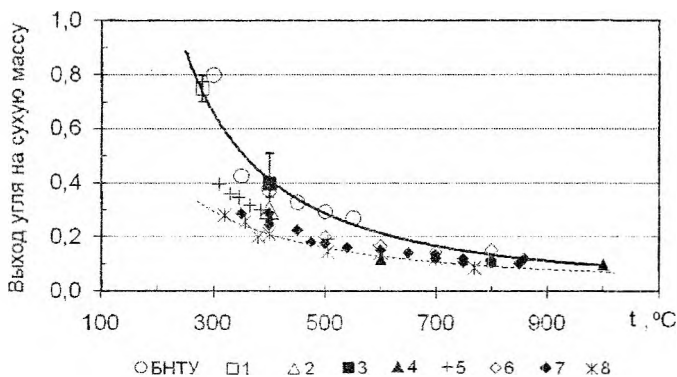
Пальченок Г.И.

Белорусский национальный технический университет

**Торрефикация** (обжарка) – мягкий пиролиз биомассы, осуществляемый в инертной атмосфере при температуре, близкой к началу термического разложения органической массы (220–280° С) в непродуваемом плотном слое или в среде "сокового" водяного пара, выделяющегося из обрабатываемого сырья.

Организация циркуляции парогазовой смеси по замкнутому контуру между зонами сушки, пиролиза и охлаждения сырья в совокупности с регенерацией теплоты сгорания пиролизических газов позволяют реализовать энергосберегающие схемы торрефикации. Основной продукт – твердая торрефицированная древесина ("серый" биоуголь) – гидрофобный, устойчивый против гниения, высокореакционный полукокс с влажностью 0.1–5%, зольностью ~ 1%, содержанием связанного углерода 35–40% и теплотой сгорания до 21 МДж/кг. Массовый выход биоугля составляет 70–80%.

**Медленный пиролиз** крупных кусков и стволов древесины осуществляется при скоростях нагрева 5–7 К/мин и  $t = 350\text{--}550^\circ\text{C}$  (рисунок). Наиболее распространенным практическим применением является производство



древесного угля в обжиговых печах. Степенная эмпирическая зависимость  $m_{yc} / m_o^c = at^b$ , где  $m_{yc}$  – масса угля,  $m_o^c$  – сухая масса исходной древесины,

$t$  – температура, °С,  $a = 7006$ ,  $b = -1,63$ . описывающая данные БНТУ (сплошная линия), также хорошо обобщает данные по промышленным установкам несмотря на существенные различия в размерах обрабатываемых частиц древесины ( $\sim 10^{-2} \dots 10^{-1}$  м в промышленных установках и  $\sim 10^{-3}$  м – в лабораторной).