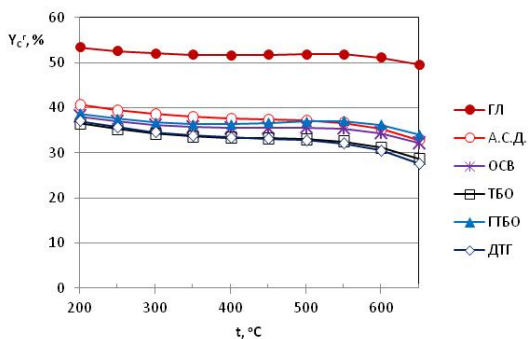


Равновесный состав продуктов термохимической конверсии углеродсодержащих отходов

Пальченко Г.И., Хутская Н.Г.

Белорусский национальный технический университет

Приведены результаты расчетов равновесного состава продуктов торрефикации и пиролиза органических отходов в зависимости от основных режимных условий процесса – температуры, давления и влажности. Расчеты выполнены с помощью программы *NASA CEA* методом минимизации свободной энергии Гиббса для равновесной смеси газовых и конденсированных компонентов. Выход углерода при пиролизе горючих твердых бытовых отходов (ГТБО) с влажностью 8% выше, чем из абсолютно сухих твердых бытовых отходов (ТБО), при этом низшая теплота сгорания пиролизного газа соответствует среднекалорийному газу. Углекислотное дутье способно повысить выход углерода до 45–55 % за счет снижения теплотворной способности газа (ниже 5 МДж/м³ при массовой доле CO₂ в реагирующей смеси 60 %). На рисунке 1 проведено сравнение массового выхода твердого углерода (на горючую массу) для условий сухого пиролиза (в отсутствие парового и углекислотного агентов) всех исследованных видов сырья при давлении, близком к атмосферному ($p = 0.12$ МПа). Из этих данных видно, что гидролизный лигнин (ГЛ) является наиболее перспективным видом сырья для производства твердого биотоплива, способным обеспечить выход связанного углерода 51 ± 2 % во всем исследованном диапазоне температур. Это на 10–15 % выше, чем из абсолютно сухой древесины и на 15–20 %



выше, чем для остальных топлив.

Рис.1 – Сравнение массового выхода твердого углерода (на горючую массу) при сухом пиролизе исследованных видов топлива при $p = 0.12$ МПа

ОСВ – осадки сточных вод, ГТБО – гранулированные

твердые бытовые отходы, ДТГ – древесные топливные гранулы, ГЛ – гидролизный лигнин, А.С.Д. – абсолютно сухая древесина ($W=0$).