

Разработка когенерационной установки на биомассе

Грищук Е.А

Научный руководитель - академик, научный руководитель
Института энергетики НАН Беларуси Михалевич А.А.
Белорусский национальный технический университет

Данная работа носит прикладной характер и направлена на разработку когенерационной установки на биомассе. В работе рассматривается процесс пиролиза биомассы, который и определит технологические характеристики установки. Процесс термического разложения биомассы представлен как сумма отдельных реакций разложения основных элементов биомассы (лигнина, целлюлозы и гемицеллюлозы), каждый из которых описывается соответствующими уравнениями. Точность расчетов пиролиза определяется точностью используемых констант скоростей, точностью задания температурного режима процесса и времени пребывания биомассы и продуктов разложения в агрегате. Общепринятым уравнением для описания процесса кинетики является: $K = A_0 \cdot e^{-\frac{E}{RT}}$ где A_0 – константа скорости реакции, предэкспоненциальный множитель определяемый экспериментальным путем, E – энергия активации, Дж/кмоль; R – универсальная газовая постоянная, Дж/(кмоль·К); T – температура биомассы, К. В работе произведено математическое моделирование кинетики термического разложения биомассы при пиролизе на основе многокомпонентной схемы расчета. Основные уравнения математической модели описывают процессы теплопереноса и химическую кинетику пиролиза древесных гранул цилиндрической формы. Предполагается, что тепло передается только в одном направлении; теплопередача внутри частиц происходит только за счет теплопроводности; коэффициент переноса тепла представляет собой некоторую суммарную величину, учитывающую общий эффект двух этих механизмов. Численные исследования пиролиза древесины показали сходство расчетных и опытных величин. Математическая модель пригодна для проведения вариантов расчетов при разработке технологии пиролиза древесины и древесных отходов в разрабатываемой когенерационной установке.