

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра физической химии

ШИЛО
Александра Олеговна

ЭКСЕРГИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ
ИЗ РАСТИТЕЛЬНОЙ БИОМАССЫ

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат химических наук, доцент
Л.С. Карпушенкова

Допущена к защите

« ____ » _____ 2018 г.

Зав. кафедрой физической химии

доктор химических наук, профессор В.В. Паньков

Минск, 2018

РЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Эксергия твердых топлив из растительной биомассы

Объем дипломной работы: 68 страниц, 4 рисунка, 11 таблиц, 89 литературных источника.

Ключевые слова: биомасса, энергия сгорания, энтальпия образования, энтропия, эксергия, микрокристаллическая целлюлоза, сульфитная целлюлоза, соломенная целлюлоза, аморфная целлюлоза, медно-аммиачный лигнин, сернокислый лигнин, крахмал, α -D-глюкоза, левоглюкозан.

Энергосбережение, обеспечение энергетической безопасности и энергетической независимости за счет и увеличения использования собственных топливно-энергетических ресурсов является одним из приоритетов развития Республики Беларусь. Повышения энергоэффективности экономики возможно при максимальном вовлечении в топливно-энергетический баланс местных видов топливно-энергетических ресурсов и возобновляемых источников энергии, в том числе на основе биомассы.

Целью работы является анализ термодинамических свойств индивидуальных компонентов биомассы и получение значений их химических эксергий, обоснование схемы расчета эксергий твердых топлив неопределенного химического состава и параметризация корреляционного соотношения для расчета эксергий топлив из сухой обеззоленной биомассы.

Объектом исследования являются твердые топлива на основе биомассы сложного химического состава и индивидуальные химические вещества, входящие в состав биомассы. Предмет исследования – методы расчета эксергии твердых топлив.

Методы исследования: описание, систематизация, классификация, аналитический метод, метод сравнительного анализа, метод сбора фактов.

Определены и сформулированы основные преимущества и проблемы замены ископаемого топлива на топливо на основе биомассы. Проведены расчеты эксергии, необходимые для оценки энергетического потенциала биомассы и энергетической эффективности технологий переработки биомассы.

Область возможного практического применения: производственный процесс.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 68 старонак, 4 малюнка, 11 табліц, 89 літаратурных крыніцы.

Ключавыя словы: біямаса, энергія згарання, Энтальпія адукацыі, энтрапія, эксергія, мікрокристаллическая цэлюлоза, сульфитная цэлюлоза, саламяны цэлюлоза, аморфная цэлюлоза, медна-аміячны лігнін, сернокіслый лігнін, крухмал, α -D-глюкоза, левоглюкозан, эксергія дэвальвацыі, канцэнтрацыйная эксергія, хімічная эксергія, адытыўная разлікі, эксергія біямасы.

Мэтай працы з'яўляецца пошук літаратурных крыніц аб актуальнасці біяпаліва і аналіз перспектывы верагоднасці яго замены выкапняў крыніц энергіі, аналіз энергетычных і эксергічных уласцівасцяў біяпаліва, выбар з наяўных у літаратуры метадаў разліку эксергіі, удаaskanаленне і змяненне дадзенага метаду пад разгляданы аб'ект для наступнага знаходжання эксергіі цвёрдага топіваа, атрыманне значэнняў хімічных эксергіяў асноўных індывідуальных кампанентаў біямасы, параметрызацыі карэляцыйнага суадносін для р асчета эксергіяў паліваў з сухой обеззоленной біямасы.

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца метады разліку эксергіі як індывідуальных кампанентаў, так і складаных сумесяў, цвёрдых паліваў. Прадмет даследавання - хімічны склад біямасы, тэрмадынамічныя характарыстыкі асноўных кампанентаў біямасы, метады разліку эксергіі цвёрдых паліваў.

Метады даследавання: апісанне, сістэматызацыя, класіфікацыя, аналітычны метады, метады параўнальнага аналізу, метады збору фактаў.

Вызначаны і сфармуляваны асноўныя перавагі і праблемы замены выкапнёвага паліва на паліва на аснове біямасы. Устаноўлена магчымасць дадзенай замены. Праведзеныя разлікі эксергіі, неабходныя для ацэнкі каштоўнасці падобнага паліва.

Вобласць магчымага практычнага прымянення: вытворчы працэс.

ABSTRACT

The graduate work contains 68 pages, 4 figures, 11 tables and 89 references.

Key words: biomass combustion energy, formation enthalpy, entropy, exergy, microcrystalline cellulose, sulphite cellulose, straw cellulose, amorphous cellulose, cuprammonium lignin, sulphate lignin, starch, α -D-glucose, levoglucosan, exergy devaluation concentration exergy, chemical exergy, additive calculations, exergy of biomass.

The aim is to search for literature on biofuels relevance and analysis of the prospects likelihood of replacing fossil energy sources, the analysis of the energy and exergicheskikh properties of biofuels, the choice available in the literature of methods of calculation of exergy, improvement and variation of this method for the object in question for the subsequent finding of Exergy solid toplivaa, obtaining values of chemical exergy of the main individual components of the biomass, parametrization of the correlation relation for p The calculation of the exergy of fuels from dry de-licensed biomass.

The object of the study are methods for calculating the exergy of both individual components and complex mixtures, solid fuels. The subject of the study is the chemical composition of biomass, thermodynamic characteristics of the main components of biomass, methods for calculating the exergy of solid fuels.

Research methods: description, classification, classification, analytical method, method of comparative analysis, method of gathering facts.

The main advantages and problems of replacing fossil fuels with biomass fuels have been identified and formulated. The possibility of this replacement is established. Exergy calculations are performed to estimate the value of such fuel.

Area of possible practical application: production process.