

Российские учёные создали новый вид топлива из угля и сосновых шишек

Учёные кафедры теплотехники и гидрогазодинамики Политехнического института Сибирского федерального университета в сотрудничестве со специалистами Томского политехнического университета провели совместные исследования процессов горения твердотопливных смесей на основе бурого угля и биомассы. Эта разработка помогает решить сразу две практические проблемы в области теплоэнергетики — вопросы ресурсосбережения и экологической безопасности.



Применение твердотопливных смесей в качестве энергетического топлива требует проведения всесторонних исследований закономерностей и характеристик процессов их горения, которые могут существенно отличаться по сравнению с закономерностями и характеристиками горения энергетических углей. Исследование процессов горения твёрдого ископаемого топлива (балахтинский бурый уголь), биомассы (сосновых шишек) и их смесей (с разным соотношением компонентов) выполнено в рамках синхронного термического анализа.

Во время изучения процессов, протекающих при нагреве топливных смесей и их отдельных компонентов, было установлено, что горение твердого натурального топлива, биомассы и их смесей происходит в разных диапазонах температур источника нагрева. Бурый уголь горит при $238-549^{\circ}\text{C}$, сосновым шишкам требуется температура $220-503^{\circ}\text{C}$, а твердотопливным смесям на их основе — $230-536^{\circ}\text{C}$ (в зависимости от концентрации компонентов).

Коксовый остаток сосновых шишек воспламеняется при температуре 302°C , что на 58°C ниже, чем температура воспламенения остатка угля, которое составляет 360°C . В целом же, добавление биомассы к углю (25–75% в твердотопливной смеси) ведет к снижению на $21-56^{\circ}\text{C}$ температуры, при которой происходит воспламенение коксового остатка твердотопливной смеси.

Учёные установили, что прогнозирование основных характеристик процесса горения на основе свойства аддитивности компонентов возможно для топливных смесей с добавлением не более 25% биомассы. Если сосновых шишек будет больше, компоненты будут неравномерно влиять на характеристики процесса горения топливной смеси при варьировании температуры источника нагрева.

«Результаты выполненного исследования говорят о хороших перспективах применения на практике твердотопливных смесей на основе угля и биомассы (например, сосновых шишек). Такие смеси снизят расход ископаемого топлива, уменьшат загрязнение окружающей среды отходами переработки биомассы, снизят антропогенные выбросы в атмосферу с дымовыми газами и продуктами разложения биомассы, а также уменьшат интенсивности наполнения золоотвалов. Среди рассмотренных топливных смесей (75% угля + 25% биомассы; 50% угля + 50% биомассы; 25% угля + 75% биомассы) первая может применяться на практике, буквально наряду с широко распространенными твердыми натуральными топливами», — рассказал заведующий лабораторией кафедры теплотехники и гидрогазодинамики
Андрей Жуйков.



Соавтор исследования, директор Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов ТПУ **Дмитрий Глушков** также отметил: *«Актуальность изучения характеристик биомассы при горении как индивидуально, так и совместно с другими топливами обусловлена необходимостью снижения потребления твердого ископаемого топлива и сокращения вредных выбросов при производстве тепловой и электрической энергии».*



Результаты исследований опубликованы в журнале [«Coke and Chemistry»](#). Исследование выполнено за счёт [гранта Российского научного фонда № 23-23-00280](#).

[Пресс-служба СФУ](#), 22 августа 2023 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/27960>