

Учёные придумали, как уменьшить углеродный след на угольных ТЭС

Учёные Сибирского федерального университета предложили способ усовершенствования технологии переработки угля на тепловых электростанциях (ТЭС). Объединив парогазовую установку с внутрицикловой газификацией и технологию поточной газификации угля в среде $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O-O}_2$, исследователи разработали численную методику математического трёхмерного моделирования процессов газификации угля. Полученные сибирскими учёными результаты можно использовать для проектирования новых энергетических установок, которые будут отличаться повышенной экологичностью и помогут достигнуть углеродной нейтральности к середине 21 века.



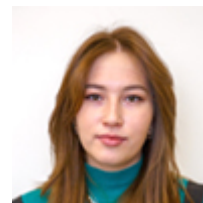
Современные экспериментальные и теоретические исследования, направленные на модернизацию энергетической отрасли с целью её экологизации, имеют высокую актуальность и востребованность. Сейчас энергетика большинства регионов России основывается на переработке угля. Традиционные способы получения электроэнергии из этого материала приводят к большому количеству вредных выбросов в окружающую среду. Однако уже существуют высокоэкологичные способы сжигания угля, например, технология парогазовых установок с внутрицикловой газификацией (ПГУ с ВЦГ или integrated gasification combined cycle, IGCC).

Учёные СФУ предложили объединить эту относительно новую технологию с ещё одной зелёной разработкой в области энергетики — поточной газификацией угля в среде $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O-O}_2$. В результате такой переработки топлива легче улавливать углекислый газ, поскольку дымовые газы в этом случае состоят из смеси CO_2 и H_2O (без азота). Улавливая и утилизируя большой объём углекислого газа, можно значительно уменьшить углеродный след в энергетике.

*«При газификации угольного топлива в среде $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O-O}_2$ весьма сложно выбрать режим работы установки. Устойчивое воспламенение и высокая эффективность конверсии зависит от множества факторов. Мы провели систематическое численное исследование зависимости физико-химических процессов поточной газификации угля в среде $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O-O}_2$ от таких важных режимных параметров как коэффициент избытка кислорода, концентрация кислорода в дутье и количество подаваемого пара», — заявил соавтор исследования, старший научный сотрудник лаборатории низкоуглеродной металлургии и энергетики СФУ **Виктор Кузнецов**.*

Учёные разработали численную методику математического трёхмерного моделирования рассматриваемых процессов газификации угля. С помощью предложенной методики исследовали процессы кислородной газификации: установили зависимость состава синтез-газа, химического КПД, механического недожога, стабильности воспламенения и газификации от параметров подачи дутья.

«Для успешной реализации технологии IGCC необходимо разработать стратегии оптимального управления этими параметрами. Это позволит достичь стабильного и эффективного процесса газификации угля, что в свою очередь приведет к увеличению энергетической эффективности и снижению негативного воздействия на окружающую»



*среду. Такие исследования будут способствовать развитию и совершенствованию технологии IGCC, что является важным направлением в области энергетики и экологии», — добавила инженер-исследователь лаборатории низкоуглеродной металлургии и энергетики СФУ **Дарья Божеева**.*

По словам экспертов, полученные результаты пригодятся инженерам-исследователям, проводящим научно-исследовательские и конструкторские работы по проектированию новых энергетических установок.

«Новые способы переработки угля, такие как технология парогазовых установок с внутрицикловой газификацией, в будущем могут заменить традиционные котлы на ТЭС. Говорить о сроках, когда это произойдёт, пока рано: требуется комплексная модернизация оборудования, большая мощность — это приведёт к высокой стоимости сооружений. В настоящее время в России технологии ПГУ с ВЦГ находятся в стадии опытно-конструкторских работ, однако в обозримом будущем, по мере внедрения, они смогут уменьшить вредные выбросы от угольных ТЭС, в том числе снизить углеродный след», — резюмировали учёные СФУ.

[Пресс-служба СФУ](#), 30 января 2024 г.

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

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/28470>