

УДК 621.181.7: 662.642.2

А.Б.Кашкаров, А.Н.Незлобин (5 курс, каф. РиПГС),  
К.А. Григорьев, к.т.н., доц.

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТОПЛИВА — ПУТЬ  
К РЕАЛИЗАЦИИ КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА И ПОВЫШЕНИЮ  
КОМПЛЕКСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ И ТОРФА  
(по материалам Международной научно-практической конференции)**

Одним из важнейших аспектов устойчивого развития человечества является решение проблемы предотвращения глобального изменения климата. В 1997 г. в Киото был принят Протокол о глобальном изменении климата, согласно которому для всех развитых стран на период с 2008 по 2012 гг. предусматривается снижение выбросов в атмосферу газов, обусловливающих парниковый эффект, в среднем на 5,2 % (по сравнению с уровнем 1990 г.).

Предотвращение глобального изменения климата базируется на сокращении использования ископаемых источников энергии — каменного и бурого угля, нефти и (в меньшей степени) газа. В то же время применение в качестве источника энергии воспроизводимого сырья — древесины не приводит к парниковому эффекту, так как выделяющаяся при сжигании древесины углекислота снова поглощается лесами, то есть является частью глобального карбонового цикла.

С 2 по 4 июля 2001 г. в Санкт-Петербурге состоялась Международная научно-практическая конференция “Устойчивое развитие и использование биотоплива — путь к реализации Киотского протокола и повышению комплексности использования древесины и торфа”, организованная Правительством Ленинградской области, Европейской Экономической Комиссией ООН, СПбГТУ РП, а также рядом российских и зарубежных организаций.

В работе конференции приняли участие свыше 100 специалистов и представителей бизнеса (в том числе из Дании, Финляндии, Нидерландов, Голландии).

На конференции был сделан 21 доклад, а по итогам вышел сборник материалов конференции [1].

Цель данной работы — обзор докладов, сделанных на конференции.

Основные вопросы, которые были рассмотрены на конференции, это — повышение эффективности энергетического использования биомасс (отходов деревообрабатывающих и целлюлозно-бумажных комбинатов, торфа), а также различные аспекты сотрудничества между российскими и зарубежными партнерами в рамках реализации Киотского протокола.

Ряд докладчиков дали общую характеристику состояния лесопромышленного комплекса (ЛПК) России, и в частности Северо-Западного региона (Совершаева Л.П., Григорьев И.Н., Дедов М.А. и др.). Россия обладает примерно 25% мировых запасов леса. Несмотря на произошедший за последние годы спад в ЛПК России, начиная с 1998-1999 гг. можно говорить о его реальном возрождении. Однако при расчетной лесосеке порядка 540 млн. м<sup>3</sup>, заготовка в 2000 г. составила около 100 млн. м<sup>3</sup>. Таким образом, использование расчетной лесосеки в России не превышает в настоящее время 18%.

59% заготавливаемой в мире древесины используется в качестве топлива. Доля биотоплива в энергетическом балансе отдельных стран отличается существенно, например, в США — 2%, в Канаде — 3%, а в Швеции — 18%. В России на долю возобновляемых источников энергии приходится менее 0,1%. В ряде докладов прозвучала идея о том, что с позиций глобального баланса углекислого газа и предотвращения "парникового эффекта" наиболее целесообразным является не экспорт из России круглого леса, а глубокая переработка древесины максимально близко к месту ее произрастания.

По данным Бенина А.А., себестоимость 1 Гкал тепла, выработанного котельной тепло-

вой мощностью 3,6 МВт для условий Ленинградской области и при использовании различных видов топлива (в ценах на топливо по состоянию на 15.02.2001 г.), составляет:

- при работе на угле — 14,9 USD;
- при работ на мазуте — 15,6 USD;
- при работе на природном газе — 6,34 USD;
- при работе на щепе — 10,02 USD.

В Ленинградской области в настоящее время работают 29 котельных на биотопливе, из которых 16 — на торфе, 13 — на древесных отходах.

В качестве энергетического топлива биомассу можно использовать следующим образом: непосредственное сжигание в паровых и водогрейных котлах; газификация с последующим сжиганием продуктов газификации.

Ряд докладов был посвящен практическому опыту энергетического использования биомасс.

Рундыгин Ю.А. рассказал об опыте внедрения разработанной в СПбГТУ низкотемпературной вихревой (НТВ) технологии сжигания гидролизного лигнина на котлах Е-75-40 и Е-50-24, отметив что НТВ технология позволяет сжигать гидролизный лигнин с влажностью до 65% (при подсветке резервным топливом не более 15% по теплу), с КПД (брутто) котлов не менее 85...88% и хорошими экологическими показателями ( $NO_x = 80...200$  мг/м<sup>3</sup>). Кроме того, СПбГТУ в последние годы проводит работы по совершенствованию топков скоростного горения В.В.Померанцева на древесных отходах. Предлагаемые технические решения базируются на сочетании высокофорсированного предтопка скоростного горения с зажатым слоем и вихревой камеры догорания. Такой метод сжигания в значительной мере снимает ограничения по содержанию мелочи (опилок, стружки) в сжигаемом топливе и сохраняет преимущества и простоту топки с зажатым слоем. Работа головного слое-вихревого котла ДКВр-10-13 в г. Приозерске показала, что даже при отсутствии подогрева поступающего на горение воздуха, обеспечивается устойчивая работа при высоком содержании опилок (до 70...75%) в сжигаемом топливе, при влажности топлива до 55...58% и содержании крупных включений до 100 мм.

Чавчанидзе Е.К. с сотрудниками (ОАО "НПО ЦКТИ) представил практический опыт использования технологии традиционного кипящего слоя для сжигания фрезерного торфа в водогрейном котле теплопроизводительностью 5,5 МВт в Эстонии. При влажности топлива 45...53% КПД котла составил 81...82%. Кроме того, предлагается новая модификация слоевого сжигания — высокотемпературный кипящий слой (ВТКС) для сжигания древесных отходов в смеси (до 20% по теплу) с другим ископаемым топливом, например, горючим сланцем. Такая схема была опробована на реконструированном газомазутном котле ДЕ-25-24 в 1997 г. в Эстонии. Однако при сжигании в котле одних древесных отходов (без добавки сланца) при влажности более 40% стабильной работы добиться не удалось.

Разработкой топочных устройств, работающих на принципах циркулирующего кипящего слоя, занимается ОАО "Энергомашкорпорация" (Филонов А.Ф.), представившая проект парового котла паропроизводительностью 25 т/ч для сжигания опилок, коры и стружки.

Ягодин В.И. рассказал о разработках СПбЛТА энерготехнологических комплексов "Поликор", предназначенных для выработки путем пиролиза в ретортах древесного угля, с последующим сжиганием выделившихся газообразных продуктов в топке котла. В 1999 и 2000 годах были опробованы пилотные установки годовой производительностью по древесному углю 400 и 800 тонн.

В ряде докладов (Леонтьев А.К., Шестаков С.М. и др.) обсуждался вопрос термической переработки древесных отходов в газогенераторах. Технологию этого процесса можно считать отработанной, однако стоимость газогенераторной установки оказывается достаточно высокой, а срок окупаемости — большой.

По итогам конференции была принята резолюция, ключевым моментом которой являлось предложение о необходимости разработки региональной комплексной программы "Биотопливо и биоэнергия".

Обобщая опубликованный материал, можно сделать следующие *выводы*:

1. Проблеме предотвращения глобального изменения климата уделяется все возрастающее внимание мирового сообщества.
2. В основу решения проблемы "парникового эффекта" заложен принцип постепенного замещения ископаемых топлив биотопливом.
3. Необходимо использовать биотопливо как можно ближе к месту его происхождения.
4. Необходима разработка эффективных региональных и федеральных программ по комплексному использованию лесных ресурсов и реализации принципов Киотского протокола по предотвращению глобального изменения климата.
5. Использование биотоплива в России находится на неоправданно низком уровне. Необходимо использовать передовые отечественные технологии и разработки для повышения эффективности энергетического использования биотоплива и увеличения его доли в энергетическом балансе страны.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Международная научно-практическая конференция "Устойчивое развитие и использование биотоплива — путь к реализации Киотского протокола и повышению комплексности использования древесины и торфа" (Санкт-Петербург, 2-4 июля 2001 г.).- СПб., 2001.- 207 с.