

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА ДЛЯ
КОТЕЛЬНЫХ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Рассматривается возможность использования древесных отходов в качестве топлива для котельных.

Беларусь, как и многие другие страны, нуждается в регулярных поставках энергоносителей. В настоящее время суммарное годовое потребление энергии в республике составляет около 50 млн т нефтяного эквивалента, из чего приблизительно 90% импортируется.

Высокая стоимость энергоресурсов, ввод дополнительных мощностей производства по переработке древесного сырья, необходимость улучшения условий труда и повышения комфортности быта рабочих и служащих требуют решения проблемы использования собственных топливных ресурсов. По ориентировочным расчетам потребление тепла на предприятиях лесного комплекса Республики Беларусь составляет около 3 млн Гкал в год.

Лесной комплекс республики имеет собственные топливные ресурсы в виде древесных отходов, реальные запасы которых могут быть оценены по следующим показателям их выхода:

сосновые - 11...19 % от объема ствола;

еловые - 11...24 %; березовые - 4...12 %;

отходы лесопиления - 20...39 % от объема распиленного сырья;

отходы производства фанеры - 41...68 %;

отходы производства мебели - 34...75 % от объема потребляемой древесины.

Не используется также 7 млн м³ в год естественного отпада, что эквивалентно 1,0...1,5 млн т условного топлива. Кроме получения тепловой энергии, сжигание древесных отходов способствует охране окружающей среды.

Оценка древесных отходов, используемых в качестве топлива, осуществляется по их теплотехническим показателям, основными из которых являются теплота сгорания горючей массы, калорийный эквивалент, влажность и зольность.

Теплота сгорания горючей массы древесины различных пород следующая: березы - 20,36; сосны - 20,57; ели - 20,48; осины - 20,23 МДж/кг.

Для сравнения, теплота сгорания природного газа равна 35,5 МДж/м³, мазута - 42...44 МДж/м³.

Один кубический метр древесных отходов, сжигаемых в топке, позволяет экономить 200...250 кг условного топлива. В соответствии с отраслевой программой энергосбережения с 1 октября 1996 г. переведены на дрова и древесные отходы 198 котлов из 222, работавших ранее на электроэнергию, угле, жидком и газообразном топливе. Это позволило сэкономить 5520 тыс. т дефицитного условного топлива.

Величина калорийного эквивалента условного топлива зависит от плотности древесины, теплоты сгорания ее горючей массы, влажности и зольности (табл. 1).

Таблица 1

Порода	Средняя влажность свежесрубленной древесины, %	Калорийный эквивалент 1т усл. топлива
Ель	91	0,213
Лиственница	82	0,316
Пихта	101	0,175
Сосна	88	0,243
Ива	85	0,219
Липа	60	0,245
Осина	82	0,239
Ольха	84	0,252
Тополь	93	0,216
Береза	78	0,302
Бук	64	0,331
Вяз	78	0,318
Граб	60	0,391
Дуб	70	0,343
Клен	50	0,347

Использование древесных отходов в качестве топлива сопряжено с некоторыми трудностями. По условиям технологии лесозаготовок и деревообработки древесные отходы поступают в котельные с влажностью свежесрубленной либо близкой к ней древесины. При этом их теплота сгорания практически составляет 6,7...9,2 МДж/кг, т.е. снижается в 2,1...3,0 раза. Такая малая величина теплоты сгорания обуславливает низкую температуру в топочном устройстве и приводит к снижению теплопроизводительности котлоагрегатов.

В зимних условиях древесное топливо часто подается в топки с низкой температурой, при которой влага, содержащаяся в нем, частично находится в виде льда. Это снижает общее количество тепла при сгорании на 2...5 %.

В процессе валки, трелевки древесины ветви, сучья, стволы соприкасаются с грунтом. В результате этого топливная щепка, полученная из лесосечных отходов, содержит в отдельные месяцы до 15...20 % минеральных включений, которые несколько затрудняют работу топочных устройств.

Пересчет объемов мелких отходов, измеренных в насыпных кубометрах, в 1м^3 плотной массы осуществляется с помощью коэффициентов полндревесности (табл.2).

Таблица 2

Древесное топливо	Коэффициент полндревесности
Щепа при размере частиц:	
7х5х1 мм	0,35
14х14х2 мм	0,32
19х28х2 мм	0,31
28х30х3 мм	0,34
Несортированная щепа из лесосечных отходов	0,32
Опилки:	
рыхлые	0,25
слежавшиеся	0,33
Стружка	0,12

Отдельные виды древесных отходов перед сжиганием подлежат измельчению, и затраты энергии на эту операцию определяются около 7...8 кВт·ч на 1 м³ плотной массы.

Кроме существенной экономии энергии, использование древесных отходов в качестве топлива, выгодно по следующим причинам. Прежде всего, они не содержат серы и при сгорании не выделяют сернистого газа, что дает возможность снижения температуры отходящих газов и повышения за счет этого КПД котлоагрегатов. Древесина при сгорании обладает высокой реакционной способностью, что обеспечивает минимум содержания окиси углерода в дымовых газах и не оказывает вредного влияния на окружающую среду.

В республике ведутся работы по созданию необходимых технических средств для использования древесной биомассы в качестве источников энергии: загрузчиков, измельчителей, энергетических установок. Серийно выпускаются газогенераторы тепловой мощностью 30...200 кВт·ч, работающие на измельченном древесном топливе, КПД процесса получения газа 92 %, а суммарный (газогенератора и котла) - 76...82 %.

УДК 674.055:621.932.54

А.А. Добрачев, М.П. Овсянников
(Уральская государственная
лесотехническая академия)

РАЦИОНАЛЬНАЯ РАСПИЛОВКА ШПАЛ И ВЫХОД ШПАЛОПРОДУКЦИИ

Предложены рациональные схемы распиловки сырья при производстве шпал, представлена методика и результаты расчетов производительности шпалопильных потоков в зависимости от состава сырья.

Производство шпал является одним из немногих факторов, позволяющих лесопромышленным предприятиям осуществлять коммерческие операции на внешнем и внутреннем рынках. Высокая стоимость и рентабельность этой продукции, возможность проведения взаиморасчетов по тарифам МПС РФ, позволяют производителям вести отгрузку других видов продукции железнодорожным транспортом.

С введением в действие ГОСТ 78-89 "Шпалы деревянные для железных дорог широкой колес" изменились как виды, так и размеры шпал; в частности, введен новый вид поперечного сечения шпалы - полуобрезная, у которой пропилены 3 стороны. В связи с этим, применявшиеся ранее схемы рациональной распиловки шпальных кражей утратили свое значение, а выпилка шпал на предприятиях сопровождается потерями в отходы сырья и снижением производительности цехов.

В УГЛТА учли размеры новых видов и типов шпал и предложили семь основных схем рационального раскроя, охватывающих диаметры от 255 до 606 мм (рисунок). Схемы предусматривают выпилку из одного кряжа от одной до четырех шпал с получением попутной продукции в виде необрезных досок и деловых горбылей. Эти схемы могут быть трансформированы и для выпилки шпал без получения необрезных досок; при этом на 10...15 % повысится производительность шпалорезного оборудования.