

УДК 630*6:630*33

А. В. Ледницкий, аспирант;
В. Г. Золотогоров, профессор;
А. С. Федоренчик, доцент

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

In the article described the additional squeeze recourse and energetic equipment on the Republic of Belarus Forest Ministry.

В связи с резким ограничением поставок мазута и газа в Республику Беларусь и значительным повышением цен на них предприятия Министерства лесного хозяйства (Минлесхоза) сочли необходимым перейти на использование местных топливных ресурсов [1]. Для производственных условий предприятий самыми выгодными и доступными, как показали расчеты, оказались низкокачественная древесина и древесные отходы (табл. 1).

Таблица 1

Стоимость различных видов топлива

Параметры	Вид топлива					
	Топочный мазут, кг	Природный газ, м ³	Каменный уголь, кг	Торф, кг	Щепа, кг	Дрова, кг
Удельная теплота сгорания топлива, МДж	4,	32,7	33	13,24	10,54	8,79
Количество топлива, необходимого для получения 29,3 МДж тепла (эквивалент 1 кг условного топлива)	0,73	0,9	0,89	2,21	2,78	3,33
Стоимость единицы топлива, дол. США	0,055	0,069	0,045	0,003	0,009	0,002
Стоимость топлива, эквивалентного по калорийности 1 кг условного топлива, дол. США	0,040	0,062	0,040	0,007	0,025	0,007

В этой связи за ряд прошедших лет Минлесхозом была проделана значительная работа по переводу энергетических тепловых установок на использование древесного топлива. Реализация такой политики позволила почти полностью удовлетворить потребность предприятий в тепловой энергии за счет сжигания низкокачественной древесины и древесных отходов. Так, использование природного газа и мазута в энергетических целях значительно снизилось и составляет в настоящее время не более 20 %. Перевод котельных, использующих газ или мазут, на древесное топливо не был осуществлен либо в силу отсутствия технических возможностей, либо в силу экономической нецелесообразности. Потребление древесных ресурсов в тоннах условного топлива (т у. т.) по областям республики представлено на рис.

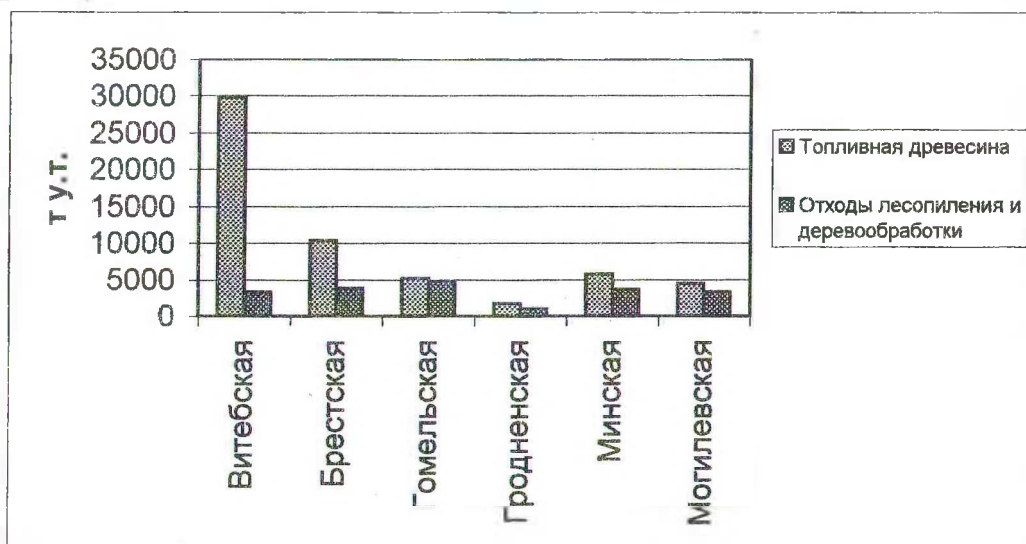


Рис. Использование древесных ресурсов для получения тепловой энергии на предприятиях Минлесхоза в 1999 году

Однако на предприятиях Министерства лесного хозяйства имеются еще значительные дополнительные ресурсы. Так, несмотря на возрастающий спрос на древесное топливо, в отрасли ежегодно не используется более 350 тыс. м³ дров, на поставку которых требуются капитальные вложения в размере 2670 тыс. дол. США.

Кроме того, по данным Министерства лесного хозяйства, потенциал лесов позволяет увеличить заготовку дров на 800 тыс. м³/год за счет ведения интенсивного лесоводства в молодняках, что также потребует дополнительных инвестиций на приобретение новой техники и оборудования (табл. 2).

Инвестиции в новую технику

Наименование техники и оборудования	Количество единиц, шт.	Стоимость единицы, тыс. дол. США	Общая стоимость, тыс. дол. США
1. Бензомоторные пилы	500	0,5	250
2. Кусторезы	712	0,58	412,96
3. Трактора	120	15	1800
4. Прицепы к тракторам	120	7	840
5. Гидроманипуляторы	120	7	840
Итого:	-	-	4142,96

Что касается отходов деревообработки, которых ежегодно образуется около 200 тыс. м³ твердых и 140 тыс. м³ мягких видов, то они фактически используются полностью [2].

Другим значительным ресурсом топливной древесины являются лесосечные отходы. Среднегодовой объем экономически доступных отходов лесозаготовок в лесах Минлесхоза составляет около 1,73 млн.м³.

Проблема использования отходов лесозаготовок в качестве топлива только на первый взгляд кажется простой. Вся суть в том, что вышеуказанные отходы, а также тонкомерная древесина от рубок уходя за лесом рассредоточены на большой площади. Утилизация лесосечных отходов на топливо в Республике Беларусь практически не проводилась по причине отсутствия технологий с соответствующим набором машин и механизмов для их сбора и транспортировки к местам потребления.

Проведенные расчеты показывают, что для организации сбора, переработки и транспортировки необходимы единовременные инвестиции в размере 11,2 дол. США на 1 м³ заготавливаемых отходов лесозаготовок в целом. При этом ожидается, что себестоимость 1 м³ топливной щепы, получаемой из них, составит 16,7 дол. США. Капитальные вложения в машины и оборудование для организации одного звена по сбору и переработке отходов могут быть около 102 тыс. дол. США.

В настоящее время, как установлено, на предприятиях Министерства лесного хозяйства для получения тепловой энергии имеется 206 различных котлов. Как видно из табл. 3, на древесном топливе работают 190 установок и только 12 - на природном газе и мазуте (4 котла находятся на консервации).

Котельные установки предприятий Минлесхоза

Производственно- лесохозяйственное объединение	Всего котлов, шт.	Вид топлива и количество котлов, шт.		
		дрова и древес- ные отходы	природный газ	мазут
Брестское	12	10	2*	-
Витебское	42	39	-	1+2*
Гомельское	32	32	-	-
Гродненское	85	79	6	-
Минское	28	23	5	-
Могилевское	7	7	-	-
Всего по Минлесхозу	206	190	13	3

* Энергетическая установка находится на консервации.

Изучение технических характеристик энергетических установок показало, что в основном используется физически и морально устаревшее оборудование. Наиболее распространенными марками котлов этого типа являются Универсал-6, Минск-1В, Энергия-6, Кировец, КТВ-0,12, КВ-300, КВТС-1, КВС-0,63 и др. И только в Лельчицком лесхозе Гомельского ПЛХО установлен котел Compact СН-120 мощностью 1,03 Гкал/час, работающий на опилках и отвечающий современным мировым стандартам. Также имеются 3 современных котла фирмы "Dantek" мощностью 0,1-0,2 Гкал/час, работающих на дровах и древесных отходах, и 1-фирмы "MORO" мощностью 0,25 Гкал/час, работающий на природном газе в Гродненском ПЛХО.

Согласно оценке специалистов предприятия "Белгослес", энергетический потенциал древесной массы на 2000 год в тыс. т у. т., включающий топливную древесину, лесосечные отходы и отходы деревообработки, распределен по областям республики следующим образом: Брестская — 225, Витебская — 314, Гомельская — 396, Гродненская — 185, Минская — 365, Могилевская — 257. Таким образом, как видно из табл. 2, наиболее обеспеченной топливными ресурсами является Могилевская область, где на 1 котельную приходится 36,7 т у. т. Для других областей соответственно получается: Брестская — 18,8, Минская — 13, Гомельская — 12,4, Витебская — 7,4, Гродненская — 2,2.

Одним из важнейших показателей экономической эффективности работы котельной установки является себестоимость 1 Гкал получаемой тепловой энергии, которая, по данным предприятий, в 1999 году находилась в пределах от 2 до 32 дол. США. Самая низкая себе-

стоимость получаемой тепловой энергии на 01.12.99 была на предприятии “Беллесавиа” при сжигании угля в котле Минск-1 мощностью 0,540 Гкал/час, а самая высокая - в Бешенковичском лесхозе при использовании в качестве топлива мазута в котле Е-1/9 мощностью 0,5 Гкал/час. При сжигании природного газа себестоимость 1 Гкал получаемой тепловой энергии составляла около 8,4 дол. США (Волковьский лесхоз). Стоимость 1 Гкал тепловой энергии, получаемой за счет сжигания дров, колебалась от 3 до 8 дол. США. При использовании предприятиями в качестве топлива отходов собственной деревообработки и лесопиления стоимость 1 Гкал тепловой энергии значительно снижалась и составляла около 0,8 дол. США (Оршанский, Полоцкий, Ивьевский и др. лесхозы). Однако предприятиям, как правило, просто не хватало собственных отходов деревообработки для полного удовлетворения потребности в тепловой энергии.

Таким образом, установлено, что стоимость местных топливных ресурсов (торф, щепа, дрова) значительно ниже импортируемых. На предприятиях отрасли проведена значительная работа по переводу котлов на древесное топливо. Для увеличения объемов получения тепловой энергии из древесной биомассы необходимы дополнительные инвестиции, прежде всего, на создание системы машин по сбору, измельчению на щепу и транспортировку к конечному потребителю, а также на замену морально устаревшего и физически изношенного парка котельных установок. Решение данного вопроса во многом зависит также от ценовой и налоговой политики, направленной на более полное использование отходов лесозаготовок и древесины от рубок ухода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ледницкий А. В. Биоэнергетика Беларуси: состояние и пути развития // Лес, наука, молодежь. Материалы Международной научной конференции. Том I. – Гомель: ИЛ НАНБ, 1999. С. 248–250.
2. Селицкая Е. Вторичное древесное сырье // Белорусская лесная газета. № 43. 1999.