

УДК 630*36

Е. А. Леонов, кандидат технических наук, ассистент (БГТУ)

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ПРИМЕНЕНИЯ СКЛАДОВ ДРЕВЕСНОГО ТОПЛИВА ОПТИМАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТИ

В статье выполнена оценка экономического эффекта от производства и потребления древесного топлива на межсезонных складах с различной относительной вместимостью. Установлено, что при организации оптимального межсезонного запаса древесного топлива с применением промежуточных складов годовой удельный экономический эффект составит до 7,4 у. е./пл. м³.

In the article the evaluation of the economic effect of the production and consumption of wood fuel for seasonal warehouses with different relative capacity. Found that the organization of the best off-season supply of wood fuel using intermediate storage unit annual economic effect will be to 7.4 c. u./d. m³.

Введение. В Беларуси к 2015 г. планируется довести производство топливной щепы до 1,5 млн. м³ против 0,7 млн. м³ в настоящее время. В системе Минлесхоза уже создано более 40 производств, которые столкнулись с проблемой эффективной организации межсезонных запасов биомассы. Их проектирование из-за отсутствия нормативной базы приводит к завышению или занижению запасов топлива, перебоям в поставках и удорожанию стоимости энергии.

С целью решения данных проблем на основании результатов теоретических и экспериментальных исследований разработана математическая модель функционирования межсезонных складов древесного топлива. Она позволяет достоверно определять оптимальную величину межсезонного запаса топливной древесины как на складе потребителя, так и на промежуточных складах предприятий с учетом неравномерности поставок и потребления сырья в течение года, влажности и потерь древесного вещества при длительном открытом кучевом хранении, типа покрытия площадки склада и применяемой системы машин. С использованием данной методики представляется возможным решение задач проектирования межсезонных складов древесного топлива без капитальных затрат на строительство, определения загрузки склада и применяемых машин в течение года [1].

Годовой экономический эффект от применения складов оптимальной вместимости при организации межсезонных запасов древесного топлива. Для оценки экономической эффективности от применения оптимальных размеров межсезонных запасов древесного топлива приняты удельные эксплуатационные затраты, определяемые на основе методики и выражений, изложенных в литературе [1, 2].

Годовой удельный экономический эффект ($\mathcal{E}_{уд}$) от применения оптимального запаса складами древесного топлива определим по выражению [3]:

$$\mathcal{E}_{уд} = \mathcal{E}_{об1}^{уд} - \mathcal{E}_{об2}^{уд}, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_{об1}^{уд}$ и $\mathcal{E}_{об2}^{уд}$ – соответственно годовые удельные эксплуатационные затраты базового и проектируемого вариантов межсезонного запаса древесного топлива, у. е./пл. м³.

В качестве базового варианта нами принят вариант организации межсезонного запаса древесного топлива на складе ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз», обеспечивающий сырьем Вилейскую мини-ТЭЦ, которая ежегодно потребляет топливную щепу в объеме 60,0 тыс. пл. м³. Величина межсезонного запаса принята равной 0,5 среднемесячного объема производства, с отсутствием промежуточных складов. Значения удельных эксплуатационных затрат по базовому варианту определялись выражением [3] на основе фактических технико-экономических показателей, взятых на предприятии.

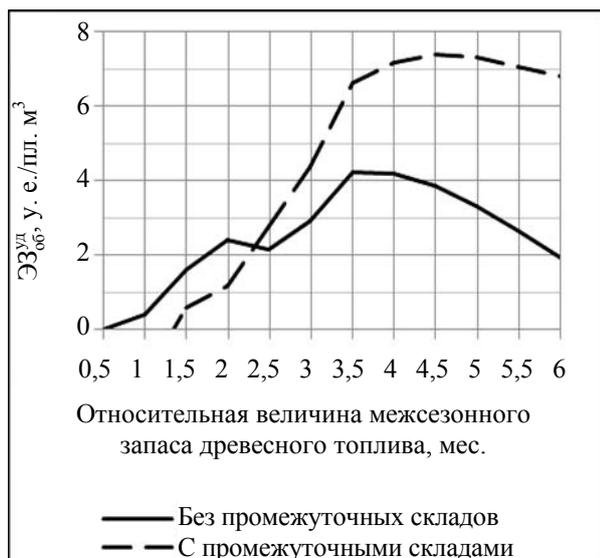
Значения удельных эксплуатационных затрат по проектируемому варианту принимались по данным этого же предприятия и определялись с учетом возможных вариантов работы межсезонных складов древесного топлива для условий Республики Беларусь, для чего:

- относительная вместимость межсезонного склада изменялась в пределах от 0,5 до 6,0 среднемесячных объемов производства;

- рассматривались варианты организации запаса сырья без промежуточных складов и с ними.

На рисунке приведены результаты расчета на ЭВМ годового удельного экономического эффекта проектируемых вариантов межсезонных складов древесного топлива с различной относительной вместимостью в сравнении со складом базового варианта.

Отмечается устойчивая тенденция роста годового удельного экономического эффекта при изменении относительной вместимости склада $W_{отн}$ от минимальных значений до оптимальных при организации размещения запаса древесного топлива без промежуточных складов и с ними.



Годовой удельный экономический эффект от применения складов древесного топлива различной относительной вместимости в сравнении со складом базовой вместимости

Так, увеличение $W_{отн}$ с 0,5 до 3,5 среднемесячных объемов производства (при работе без промежуточных складов) приводит к росту $\mathcal{E}_{уд}$ до 4,2 у. е./пл. м³; увеличение $W_{отн}$ с 0,5 до 4,5 среднемесячных объемов производства (при работе с промежуточными складами) приводит к росту $\mathcal{E}_{уд}$ до 7,4 у. е./пл. м³.

Превышение оптимальных значений $W_{отн}$ ведет к снижению $\mathcal{E}_{уд}$ в обоих случаях, но при организации работ без промежуточных складов носит более выраженный характер. Так, увеличение $W_{отн}$ с 3,5 до 6,0 среднемесячных объемов производства (при работе без промежуточных складов) приводит к снижению $\mathcal{E}_{уд}$ на 54%; увеличение $W_{отн}$ с 4,5 до 6,0 среднемесячных объемов производства (при работе с промежуточными складами) приводит к снижению $\mathcal{E}_{уд}$ на 8%.

При организации межсезонных запасов следует отдавать предпочтение (по объемам размещаемых запасов) промежуточным складам. Их использование экономически более целесообразно в сравнении с основными складами потребителей и позволяет размещать большие удельные запасы топливной древесины, тем самым повысить устойчивость и гарантированность поставки сырья потребителям (мини-ТЭЦ или котельным).

Выводы. 1. Оценка устойчивого обеспечения энергетических объектов древесным топливом выполнена с учетом применения межсезонных складов (с наличием или отсутствием промежуточных складов) для наиболее типичных условий Республики Беларусь, используемых систем машин, вида покрытия пло-

щадки склада, особенностей хранения древесного топлива.

2. Экономические расчеты, выполненные для перспективных в условиях Беларуси систем топливообеспечения энергетических объектов, показали устойчивую тенденцию снижения удельных эксплуатационных затрат по производству и потреблению топливной щепы при увеличении относительной вместимости межсезонного склада до оптимальной величины. Установлено, что при организации межсезонного запаса древесного топлива без промежуточных складов обеспечивается удельный экономический эффект ($\mathcal{E}_{уд}$) до 4,2 у. е./пл. м³. При организации работы с промежуточными складами рост $\mathcal{E}_{уд}$ достигает до 7,4 у. е./пл. м³.

3. Дальнейшее увеличение относительной величины межсезонного запаса древесного топлива ($W_{отн}$) приводит к удорожанию процесса устойчивого обеспечения сырьем энергетических объектов. Установлено, что увеличение $W_{отн}$ от оптимальных значений до 6,0 среднемесячных объемов производства приводит к снижению $\mathcal{E}_{уд}$ на 54% при работе без промежуточных складов и на 8% при работе с промежуточными складами.

4. С учетом выполненных теоретических и экспериментальных исследований, а также методики экономической оценки устойчивого обеспечения энергетических объектов древесным сырьем ожидаемый экономический эффект при годовом объеме производства и потребления древесного топлива 10–60 тыс. пл. м³ составит:

- при работе без промежуточных складов до 42–252 тыс. у. е.;
- при работе с промежуточными складами до 74–444 тыс. у. е.

Литература

1. Леонов, Е. А. Модель склада древесного топлива / Е. А. Леонов // Труды БГТУ. – 2011. № 2: Лесная и деревообр. пром-сть. – С. 135–139.
2. Леонов, Е. А. Оптимизация вместимости склада межсезонного хранения древесного топлива / Е. А. Леонов, А. С. Федоренчик // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды III Междунар. Евраз. симпоз. / под науч. ред. В. Г. Новосёлова. – Екатеринбург, 2008. – С. 62–66.
3. Золотоголов, В. Г. Экономическое обоснование эффективности капитальных вложений и новой техники в лесной промышленности: учеб. пособие для вузов / В. Г. Золотоголов. – Минск: Выш. школа, 1980. – 159 с.

Поступила 21.03.2013