

УДК 674.093.4

Е.А. Леонов, канд. техн. наук  
(Минск, БГТУ)

Д.В. Клоков, канд. техн. наук  
(Минск, БНТУ)

## **ОБОСНОВАНИЕ ВМЕСТИМОСТИ СКЛАДА ДРЕВЕСНОГО ТОПЛИВА В УСЛОВИЯХ КРУГЛОГОВОДОГО СПРОСА НА ЩЕПУ**

Имеющиеся сегодня рекомендации по обоснованию рациональных площадок для хранения топливной древесины не учитывают в полной мере особенности функционирования мини-ТЭЦ, создаваемых в условиях производственной деятельности деревообрабатывающих предприятий Республики Беларусь и обладающих производственной мощностью 1,2–18,0 МВт. Отличительным аспектом данных мини-ТЭЦ является утилизация образующихся в процессе производственной деятельности древесных отходов с целью получения энергии на собственные нужды (сушильное хозяйство, плитное производство и т.д.). При этом, в отличие от мини-ТЭЦ системы Минэнерго, данные энергообъекты характеризуются устойчивым и равномерным в течение года спросом на топливное древесное сырье.

С учетом вышеизложенного методика исследований включала в себя следующие элементы:

1. Выявление закономерностей функционирования площадки древесного топлива с учетом колебаний месячных объемов поставок топливной древесины на мини-ТЭЦ и отсутствия сезонного характера ее сжигания;

2. Компьютерное имитационное моделирование устойчивого функционирования площадки древесного топлива, основными этапами которой являлись [1–3]:

– последовательное вычисление разности между случайными значениями коэффициентов неравномерности поставки и потребления топливной древесины, генерируемые в соответствии с установленными законами распределения;

– суммирование полученных данных так, чтобы их сумма не переходила границы площадки древесного топлива (от 0 до вместимости площадки  $W_{отн}$ );

– фиксирование случаев, когда запас древесины был равным этим предельным границам и условно мог их превзойти;

– частное от деления количества таких случаев на общее число реализаций (вероятности отсутствия древесного топлива на площадке или ее переполнения) фиксируется программой и выводится на экран.

Для получения результата с достоверностью 0,99 произведен расчет необходимого числа итераций. Число повторов для каждой рассчитанной точки графика составило 1200, что соответствовало 100 годам функционирования площадки древесного топлива.

На основании полученных и обработанных экспериментальных данных о потоках древесного топлива в условиях круглогодичного спроса на щепу, а также разработанного алгоритма и программы расчета в пакете MATHCAD 14, установлено:

- неравномерность поставок и потребления древесного топлива на мини-ТЭЦ приводят к снижению загрузки машин и оборудования, потерям рабочего времени и т. д.;

- характер протекания поставки и потребления древесного топлива внутри года индивидуален для каждого предприятия, поэтому требует знания численных параметров фазовых работ конкретных предприятий;

- показателем, совокупно учитывающим влияние основных факторов на величину месячных объемов поставки и потребления древесного топлива, может быть коэффициент неравномерности  $K(t_i)$ ;

- при относительно постоянных условиях функционирования предприятий достоверные данные можно подучить на основании пяти последних лет работы;

- вероятности переполнения площадки древесного топлива и отсутствия сырья на ней резко снижаются с ростом относительной вместимости склада от 1,5 до 2,5 среднемесячных объемов производства;

- оптимальное значение вместимости площадки древесного топлива соответствует минимуму удельных приведенных затрат непосредственно по складу древесного топлива, смежным операциям и потерь сырья при хранении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Леонов Е.А. Исследование хранения древесного топлива у потребителей // Труды БГТУ. №2. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. 2009. № 2. С. 89–93.

2. Леонов Е.А. Модель склада древесного топлива // Труды БГТУ. №2. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. 2011. № 2. С. 135–139.

3. Леонов Е.А. Устойчивое снабжение энергообъектов древесным топливом с созданием минимально необходимых запасов // Труды БГТУ. №2. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. 2014. № 2. С. 17–19.