

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Ефимов А.В., Иглин Ю.С.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

В соответствии с решением правительства Украины в разных районах нашей страны на условиях приватно–государственного партнерства строятся или проектируются современные комплексы для хранения и переработки плодоовощной продукции. Такой комплекс – Восточно-Украинский плодоовощной терминал с объемом хранения 74 тыс. т и теплицей с площадью 11 га планируется построить под Харьковом. Предварительно проведенный обзор литературных источников показал, что для повышения конкурентной способности таких комплексов необходимо иметь надежные, желательны автономные источники энергоснабжения. Это связано с тем, что энергозатраты в себестоимости хранения и переработки плодоовощной продукции могут достигать 50 %.

Специфика энергопотребления терминалом состоит в том, что терминал потребляет значительное количество тепла, в основном для отопления теплицы и работы абсорбционных холодильных машин. Теплопотребление в течение года изменяется от 2,5 до 33 Гкал/час. Электропотребление – 23÷2 МВт. График энергопотребления имеет ярко выраженный провал в теплое время года.

Набор энергетического оборудования ранее был определен проектировщиком. Туда входят газовые и паровая турбины, газопоршневой дизель, котел-утилизатор и другие теплообменники. Каждая единица оборудования имеет свой термический КПД и может генерировать различное количество тепловой и электрической энергии.

Целью исследований являлось установление оптимальной нагрузки работающего энергетического оборудования, обеспечивающего минимальный расход условного топлива, расходуемого на генерацию тепла и электроэнергии в соответствии с заданным графиком нагрузок. Задача решалась численным методом в предположении непрерывности функций и их частных производных. За критерий оптимальности установки принят минимум расчетных затрат условного топлива, необходимого для суммарной генерации электрической и тепловой энергии. Результаты расчетов показали, что за счет оптимизации работы энергетического оборудования возможно повышение его суммарного термического КПД на 8,37 % при соответствующем снижении расхода условного топлива на суммарную генерацию тепловой и электрической энергии.