

ние — освоение — функционирование производственных мощностей”. От качества решений, принятых при разработке предпроектной и проектной документации, зависят результаты, которые будут получены на последнем этапе строительного цикла — т.е. сроки освоения мощностей, качество продукции, технико-экономические показатели введенных в эксплуатацию предприятий и объектов. Только на завершающем этапе обеспечивается окупаемость всех затрат и получение прибыли. Поэтому давая определение проектной продукции, необходимо принимать во внимание конечную народнохозяйственную цель — функционирование производственных мощностей и объектов с высокими технико-экономическими показателями, выпускающими продукцию отличного качества.

Подводя итог сказанному, можно сделать вывод, что проектная продукция — это товарная продукция, стоимость которой определяют затраты на разработку проектной и предпроектной документации, а потребительную стоимость раскрывают экономические отношения участников строительного цикла в процессе планирования, проектирования, строительства, введения объектов и производственных мощностей в эксплуатацию, их освоения и функционирования в едином народнохозяйственном комплексе.

УДК 69.003:536.423.4

А.М.ПРОТАСЕВИЧ, канд.техн.наук,
Н.Л.ПОГОРЕЛОВА, ст.преп. (БПИ)

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ

Тепловой баланс, составленный на основании 1-го закона термодинамики, позволяет определить тепловую мощность системы теплоснабжения, но не дает ответа на вопрос о характере количественного использования энергии в здании, не учитывает, насколько экономно расходуется теплота, какими путями утекает в окружающую среду. В настоящее время существует ряд точек зрения по вопросу неэкономичного теплоснабжения зданий. Одни считают, что виноваты теплопотери через окна, другие — что лестничные клетки, третьи — несовершенство регулирования систем теплоснабжения и вентиляции, подсчетов теплопоступлений от оборудования, размещенного в помещениях, и т.п. Все точки зрения в принципе верны, но отражают лишь частные случаи общей проблемы.

Решить указанную проблему можно при учете всех факторов, определяющих экономию потребления энергии в здании. Для оценки использования теплоты необходимо анализировать условия, при которых происходит ее передача, находить источники и причины возникновения потерь. Выполнить такой анализ можно с привлечением 2-го закона термодинамики. Суть его технического значения в возможности анализа тех или иных энергопревращений системы, обусловленных тенденцией самопроизвольного перехода от не-

равновесного к равновесному состоянию, на качество и экономичность технических или тепловых процессов.

Из сущности 2-го закона термодинамики вытекает понятие эксергии, или, как его иногда называют, "максимальной работоспособности" термодинамической системы. Понятие эксергии относится к совокупности "система+среда", т.е. если мы будем считать здание термодинамической системой с границами по внешней поверхности ограждающих конструкций, то сможем проанализировать тепловое взаимодействие с окружающей средой в процессе его нагрева. Предположим, что обеспечение теплотой здания происходит при средней постоянной его температуре T_H . Температура окружающей среды — T_0 . Тогда процесс нагрева в T - S координатах будет изображаться прямой линией 1-2.

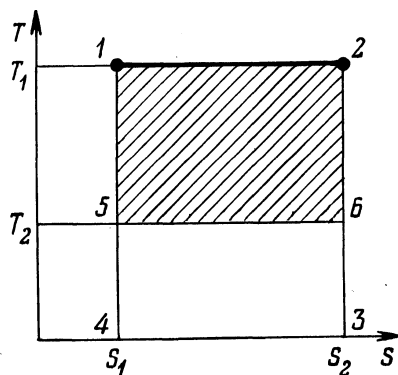


Рис. 1. К объяснению понятий эксергии и энергии:
 T — абсолютная температура; S — энтропия системы.

Количество тепла, расходуемого на нагрев здания (термодинамической системы) в процессе 1-2, графически изображается площадью 1-2-3-4 под линией нагрева. При этом подведенное тепло подразделяется на две части, одна часть энергии является полезно используемой, т.е. используется для нагрева здания или поддержания в нем постоянной температуры. Она и является эксергией подведенного тепла. Вторая часть отводится в окружающую среду. Ее называют энергией процесса нагрева. На рис. 1 эксергия нагрева изображена заштрихованной площадкой (1-2-6-5), анергия — незаштрихованной (4-5-6-3). Из рисунка следует, что при нагреве всегда имеется часть энергии, полезно используемой, и часть, отдаваемая в окружающую среду [1]. При этом чем больше будет в общем количестве подведенной энергии эксергии и чем меньше анергии, тем более экономичным будет процесс нагрева или теплоснабжения здания. Поэтому при проектировании здания и его теплотехнического оборудования следует стремиться к техническим решениям, позволяющим увеличивать эксергию подведенной теплоты к зданию и уменьшению части анергии или предусмотреть возможности превращения анергии в эксергию, т.е. решать вопросы экономии энергии. Примером превращения анергии в эксергию является использование теплоты удаляемого из помещения воздуха для нагрева приточного воздуха в теплообменниках-утилизаторах.

На основании анализа эксергетического баланса возможно решить следующие вопросы, связанные с экономией энергии при обеспечении теплом зданий:

выполнить конструктивный и теплоэкономический выбор ограждающих конструкций здания;

выбрать оборудование, обеспечивающее тепловоздушный климат здания;

обосновать планировочные решения помещений здания;

выявить возможности использования вторичных энергоресурсов;

дать технико-экономическую оценку целесообразности использования нетрадиционных источников теплоты (солнечной энергии, геотермальных вод и т.д.);

провести технико-экономическое сравнение вариантов инженерных решений систем обеспечения теплотой здания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бродянский В.М. Эксергетический метод термодинамического анализа. — М., 1973. — 295 с.

УДК 624.045.012

Т.Н.МАЛАШ, ассист. (БПИ)

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОЛОНН НА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СМЕЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

При построении целевой функции в задаче оптимизации параметров строительной конструкции необходимо максимально выявить характер и степень влияния исследуемых показателей на смежные с рассматриваемыми конструктивные элементы и технико-экономические характеристики сооружения в целом.

К дополнительным затратам на сооружение в целом, включаемым в состав целевой функции при оптимизации параметров отдельной конструкции, могут быть отнесены дополнительные расходы на стены и ограждения (например, при анализе параметров стропильных конструкций), затраты на удорожание нижележащих конструкций при утяжелении вышележащих (при исследовании параметров колонн, например) и т.д.

Часть дополнительных затрат, учитываемых целевой функцией, связана непрерывными функциями с объемами оптимизируемых конструкций, их основными параметрами и т.д. Другая часть дополнительных затрат может потребоваться только в случае превышения параметрами конструкций некоторых критических значений. Другими словами, при проектировании оптимальных строительных конструкций, помимо затрат непосредственно на рассматриваемую конструкцию, должна дополнительно учитываться и часть затрат на