

## Комплексный теплотехнический расчет здания бассейна МЭИ

Актуальность проблемы энергосбережения становится все более масштабной и серьезной. Существует множество аспектов рассмотрения данной проблемы. Особый вопрос - нерациональное использование тепловой энергии вследствие большого количества тепловых потерь. В качестве примера рассмотрения данной проблемы принято здание бассейна НИУ «МЭИ».

Основной целью данной работы является создание комплексного теплового баланса здания бассейна НИУ «МЭИ». Выделено пять основных задач: 1. Проведение анализа всех возможных теплопритоков и теплопотерь здания бассейна. 2. Составление математической модели, описывающей выявленные теплопритоки и теплопотери здания. 3. Формульное составление теплового баланса и выявление индикаторов расчета. 4. Проведение оценки теплотехнической эффективности энергосберегающих мероприятий здания крытого бассейна. 5. Оценка экономической эффективности теплосберегающих мероприятий предложенных к реализации в здании бассейна НИУ «МЭИ».

Тепловые потери через ограждающие конструкции составляют значительную часть потерь и оказывают сильное влияние на тепловой баланс здания. Расчет проводится по формуле (1):

$$Q_{оzpi} = (t_{ei} - t_{ni})n_i(1 + \sum \beta)F_{оzpi}/R_{oi}, \quad (1)$$

где  $t_{ei}$  – температура внутреннего воздуха около  $i$ -го ограждения;  $t_{ni}$  – расчетная температура наружного воздуха (или температура более холодного помещения), если разница температур более  $5^{\circ}\text{C}$ ;  $F_{оzpi}$  – расчетная площадь  $i$ -го ограждения,  $\text{м}^2$ ;  $n_i$  – коэффициент, учитывающий ориентацию наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху;  $\sum \beta$  – суммарный коэффициент добавочных потерь;  $R_{oi}$  – полное термическое сопротивление  $i$ -ого ограждения,  $\text{м}^2\text{C}/\text{Вт}$ .

На теплопритоки здания дополнительно оказывает влияние оборудование инженерных систем отопления, вентиляции, водоснабжения, электроснабжения и ограждающих конструкций. Определение степени их влияния на тепловой баланс является предметом дальнейшей работы.

Разработка программного продукта по составлению теплового баланса позволит создать комплексную автоматизированную модель здания с целью упрощения процедуры оценки технической и экономической эффективности от внедрения энергосберегающих технологий.

*П. Н. Смирнова, студент  
С. В. Гужов, к. т. н., доцент каф. ТМПУ, НИУ «МЭИ»*