



«Будущее экономическое
процветание России лежит
на пути повышения
энергоэффективности...»
(стр. 7)

№ 35

апрель-июнь 2002

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ:

Ежеквартальный бюллетень

ЦЭНЭФ

ЦЭНЭФ 10 ЛЕТ: НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ	2
НОВОСТИ ПОЛИТИКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	3
ЦЭНЭФ 10 ЛЕТ	3
ЗАКОН ПОВЫШАЮЩЕЙСЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ	5
СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ – ПРИОРИТЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЭНЭФ	10
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ПРОЕКТЫ	14
ДОСТИЖЕНИЯ ЦЭНЭФ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РОССИЙСКИЙ РЫНОК	14
ПРЕДСТАВЛЯЕМ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ПАРТНЕРА	18
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК РЕШАЮЩИЙ ФАКТОР РЕФОРМИРОВАНИЯ ЖКХ	18
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ. ОБЗОРЫ	23
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ	23
НАШ КАЛЕНДАРЬ	25



Статистическая информация. Обзоры

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Ю. Матросов, НИИСФ/ЦЭНЭФ

За последнее десятилетие на 40-50% снизилась потребность в тепловой энергии на отопление новых и реконструируемых жилых зданий в России. В этом результате есть, в частности, вклад совместных научных разработок специалистов НИИСФ и ЦЭНЭФ с участием специалистов из США. В течение десятилетия был разработан и апробирован новый “энергетический принцип” нормирования тепловой защиты зданий, создан и внедрен комплекс обязательных к исполнению нормативных документов на федеральном и региональном уровнях, произошел переход строительного комплекса страны на новые энергоэффективные технологии.

Развитие методов нормирования тепловой защиты зданий в направлении все большего внедрения в нормы принципов энергосбережения можно разделить на четыре этапа.

1. Точкой отсчета служит **поэлементный метод**. На этом этапе рассматривалась в основном теплопередача через наружные ограждающие конструкции. Все наружные ограждающие конструкции здания подразделялись на элементы (наружные стены, чердачные перекрытия или покрытия, цокольные перекрытия, окна, двери и т.д.), для каждого из которых устанавливалось минимально допустимое термическое сопротивление. Метод получил отражение в действовавших до 1995 г. федеральных нормах по тепловой защите зданий (СНиП “Строительная теплотехника”). Нормы были построены по предписывающему принципу, т.е. возможности проектирования были жестко ограничены нормативными требованиями и предписаниями. Для этого этапа были характерны простейшие расчетные методики. При учете “мостиков холода” расчет приведенного коэффициента теплопередачи ограждающей конструкции существенно усложнялся. Нормируемый уровень тепловой защиты зданий мало соответствовал требованиям энергосбережения.

2. На втором этапе **нормировался приведенный (средний) коэффициент теплопередачи** совокупности ограждающих конструкций здания в стационарных условиях. Вместо нормирования каждого элемента было достаточно задать одно значение для совокупности ограждающих конструкций. В результате получали большую вариабельность при проектировании, когда меньшую теплозащиту одного элемента можно было компенсировать большей теплозащитой других элементов. К недостаткам этого этапа следует отнести невозможность прямого контроля нормативных значений. Приведенный (средний) коэффициент теплопередачи в виде нормы был впервые в России введен в московские городские нормы по энергосбережению в зданиях в 1994 г. (МГСН 2.01-94 “Энергосбережение в зданиях”). Эти нормы представляли собой первый шаг в направлении энергосбережения – они предусматривали снижение энергопотребления на 20%. В них впервые был введен расчет удельной потребности в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период и требования по энергетическому паспорту.

3. На третьем этапе **нормируется значение конечной потребности в тепловой энергии на отопление** за отопительный период. Этот этап уже отражает системный подход к теплозащите зданий. Методология этого и следующего четвертого этапа была разработана в модели норм для субъектов РФ в результате сотрудничества российских и американских специалистов. (Статьи на тему новой концепции нормирования теплозащиты зданий были опубликованы в бюллетене “Энергетическая эффективность” в 1994, 1996, 1999, 2001 гг.).

Снижение потребности в тепловой энергии на отопление зданий достигается не только за счет ограждающих конструкций, но и за счет улучшения систем вентиляции и отопления, и за счет пассивного использования солнечной энергии при выборе выгодных с энергетической точки зрения архитектурного и объемно-планировочного решений. Основываясь на этой методологии, в 1994-95 гг. были разработаны и введены в действие принципиальные изменения в федеральные нормы по строительной теплотехнике; их применение обеспечило с 2000 г. снижение энергопотребления для вновь возводимых и реконструируемых зданий на 40% по сравнению с 1995 г. Можно утверждать, что новые подходы, отраженные в нормах, во многом способствовали внедрению новых для России энергосберегающих технологий в строительстве.

По методологии третьего этапа в 1998-99 гг. с установлением норм по удельному энергопот-

реблению была разработана новая редакция московских городских норм по энергосбережению в зданиях (МГСН 2.01-99), по которым осуществляется сейчас все московское строительство. В этих нормах был детально разработан энергетический паспорт здания, методология расчета энергозатрат на горячее водоснабжение, а также новый раздел проекта “Энергоэффективность зданий”. Новые федеральные нормы “Дома жилые многоквартирные” 2001 г. содержит отдельные нормативные требования по удельному энергопотреблению малоэтажных домов. Другой новый нормативный документ – свод правил “Проектирование тепловой защиты зданий” – содержит рекомендуемые форму энергетического паспорта и алгоритм расчета удельного энергопотребления здания. Принцип нормирования, отражающий требования системного подхода, в отличие от предписывающих норм первого и второго этапов, – потребительский.

4. И, наконец, на четвертом этапе произошло объединение нормирования тепловой защиты и систем теплоснабжения путем **нормирования потребности здания в первичной энергии**. Аналогичная методология уже апробирована в нормах Великобритании, Франции, Италии, Германии и во многих регионах России в территориальных строительных нормах ТСН по энергетической эффективности зданий. В течение 1999-2002 гг. было разработано и введено в действие свыше 30 ТСН – от Калининградской области на западе до Сахалинской области на востоке и от Краснодарского края на юге до Ненецкого АО на севере. Все ТСН, введенные в действие на этих территориях, утверждены главами администрации территорий, зарегистрированы Госстроем РФ и включены в список нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации. Не менее 70% (а в некоторых регионах, например в Москве, все 100%) вновь возводимых и реконструируемых зданий проектируются и возводятся согласно требованиям этих ТСН.

Результаты внедрения в проектирование и строительство жилых зданий новых нормативных документов, отражающих системный подход к тепловой защите зданий и энергосбережению, позволяют сделать следующие выводы.

- Новый принцип нормирования по комплексному показателю удельного энергопотребления здания за отопительный период, дающий большую свободу при выборе проектных решений и возможность контроля энергопотребления при эксплуатации зданий, впервые в российской практике был успешно апробирован более чем в 30 субъектах РФ.
- Новые нормативные требования стимулировали проектировщиков на разработку энергоэффективных форм зданий, в том числе с уширенным корпусом, и стимулировали региональную промышленность на выпуск новых прогрессивных строительных материалов и изделий на уровне мировых стандартов и, в частности, на увеличение производства высококачественных эффективных теплоизоляционных материалов, энергосберегающих ограждающих конструкций и новых типов энергоэффективных окон.
- Анализ новых конструктивных решений ограждающих конструкций, ориентированных на новейшие технологии, в том числе на системы наружной теплоизоляции, вентилируемые ограждения, трехслойные конструкции на точечных связях, а также опыт, накопленный в субъектах РФ при разработке этих решений на практике, подтверждают реализуемость новых нормативов.
- Выборочный контроль эксплуатируемых зданий на соответствие энергетическим и теплотехническим нормативным требованиям (энергетический аудит), введенный во все территориальные нормы, является необходимым элементом контроля качества возведенного здания, однако пока не обеспечен стандартизованными методами измерений, что затрудняет работу по анализу фактического энергосберегающего эффекта в результате внедрения новых норм.