



НОРМЫ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ. МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

В. Я. КОТИН,
главный специалист Архитектурно-технического отдела МНИИТЭП

Идеологи российских строительных норм тепловой защиты зданий (в том числе — МГСН 2.01-99 для Москвы) дезинформируют техническую общественность мифами, которые выделены в тексте курсивом.

МИФ:

«Сопоставительный анализ российских территориальных строительных норм энергоэффективности зданий... норм, существующих в странах-членах ЕС... показал, что *принципиальные подходы к нормированию* очень близки. Причем *российские территориальные нормы наиболее близки к немецким EnEV*» [21].

РЕАЛЬНОСТЬ:

Территориальные нормы МГСН 2.01-99 для работы непригодны как в части подхода к нормированию теплозащитных качеств наружных ограждающих конструкций, так и в части подхода по нормированию удельного годового расхода тепла на основе теплового баланса здания. Причем основные дефекты московских норм обусловлены именно различиями с нормами ФРГ в части принципиальных подходов к нормированию. Предложения по коренной переработке норм приведены в [15]. За прошедшие 7 лет дефекты московских норм так и не устранены, а миф о близости подходов к нормированию в ФРГ и России распространяется после того, как дефекты МГСН 2.01-99 перекочевали в СНиП 23-02-2003.

Ниже — более подробно.

Нормирование расхода тепла на отопление в ФРГ, нашедшее отражение в «Wärmeschutzverordnung» (в дальнейшем тексте WSchV) в редакциях 1984 и 1995 г., затем в «Energieeinsparverordnung» (в дальнейшем тексте EnEV) в редакциях 2002 и 2007 г., состоит в ограничении удельного годового расхода тепловой энергии на отопление на основе декларированного автором проекта обобщенного объемно-планировочного показателя — показателя компактности здания, представляющего собой отношение сум-

марной площади наружных ограждающих конструкций здания (A , м²) к заключенному в них отапливаемому объему (V_e , м³).

Ограничений и рекомендаций в отношении величины показателя компактности в нормах нет. Нормативы удельного годового расхода тепла установлены в прямой линейной зависимости от показателя компактности здания на отапливаемый объем или суммарную поэтажную площадь плана (условную полезную площадь здания A_N), численно равную для вновь строящихся жилых зданий $A_N=0,32 V_e$:

— в нормах WSchV⁹⁵ [1] от 54 кВт·ч/(м² год) при $A/V_e=0,2$ м⁻¹ до 100 кВт·ч/(м² год) при $A/V_e=1,05$ м⁻¹;
— в нормах EnEV²⁰⁰⁷ [2] от 40 кВт·ч/(м² год) при $A/V_e=0,2$ м⁻¹ до 104 кВт·ч/(м² год) при $A/V_e=1,05$ м⁻¹;

Для $A/V_e < 0,2$ м⁻¹ и $A/V_e > 1,05$ м⁻¹ нормативы в ранее действовавших и современных нормах установлены такими же, как для $A/V_e=0,2$ м⁻¹ и $A/V_e=1,05$ м⁻¹.

Взаимозаменяемость нормативов удельного годового расхода тепла в расчете на условную полезную площадь и строительный объем здания обеспечивается установленным нормами WSchV и EnEV соотношением $A_N/V_e=0,32$ м⁻¹.

Нормативы предусмотрены прозрачными за счет того, что составляющие теплового баланса здания, не зависящие от показателя компактности (затраты тепла на вентиляцию и бытовые теплопотупления), нормируются непосредственно на отапливаемый объем или условную полезную площадь здания в качестве фиксированных величин. Поэтому автор проекта может легко выявить учтенный в нормативе допустимый уровень трансмиссионных теплопотерь, с учетом теплопотуплений от солнечной радиации.

При обосновании тепловой защиты здания составляющие теплового баланса подсчитываются следующим образом:

а) Для подсчета трансмиссионных теплопотерь тепловой поток при разности температур 1°С (H_T , Вт/°С) определяется по общеизвестным правилам. При этом долю его, проходящую через светопрозрачные ограждения, по WSchV⁹⁵ можно было подсчитать с учетом теплопотупле-

ний от солнечной радиации по эквивалентному коэффициенту теплопередачи $K_{eq,F}$, Вт/(м²°С) по формуле:

$$K_{eq,F} = K_F - g S_F, \text{ Вт/(м}^2\text{°С)},$$

где:

K_F , Вт/(м²°С) — коэффициент теплопередачи светопрозрачного ограждения;

g — безразмерный коэффициент относительного проникания солнечной радиации;

S_F , Вт/(м²°С) — показатель, учитывающий ориентацию светопрозрачного ограждения, значения которого приводились в составе норм.

По WSchV⁹⁵ трансмиссионные теплопотери и теплопотупления от солнечной радиации могли подсчитываться отдельно, либо в качестве итога по эквивалентному коэффициенту теплопередачи. В EnEV²⁰⁰⁷ эти составляющие теплового баланса подсчитываются отдельно. Трансмиссионные теплопотери подсчитываются по формуле

$$Q_T=66 H_T, \text{ кВт·ч/год},$$

где:

H_T — разяснено выше;

числом 66 обозначены тысячи градусо-часов отопительного периода при расчетных градусо-сутках для вновь строящихся зданий:

$$2900 \times 0,95 = 2750 \text{ °С сут.}$$

$$2750 \times 0,024 = 66.$$

б) Затраты тепла на естественную вентиляцию рассчитываются в ФРГ по кратким рабочим формулам, которые приводились в разных редакциях немецких норм.

Кратность воздухообмена неизменно фиксировалась:

в WSchV⁹⁵ в размере 0,8 ч⁻¹;

в EnEV²⁰⁰⁷ в размере 0,7 ч⁻¹, либо 0,6 ч⁻¹, по признаку воздухопроницаемости наружных ограждений.

Затраты тепла на естественную вентиляцию в WSchV⁹⁵ предусматривалось подсчитывать по формуле $Q_L=22,85 V_L$, или $18,28 V_e$, кВт·ч/год,

где:

V_L — вентилируемый объем воздуха, равный $0,8 V_e$.

В современной редакции норм

$$Q_L=66 H_V V_e,$$