



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель начальника
Мосгосэкспертизы

А. Э. Белоусов
10 декабря 2000 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по теплотехническим свойствам несущих наружных
стен системы "Юникон" ВНИИжелезобетона из полистиролбетонных
блоков с толщиной кладки 295 мм

Настоящее заключение подготовлено Мосгосэкспертизой по поручению Комплекса перспективного развития г.Москвы в соответствии с постановлением Правительства Москвы от 28 декабря 1999г. № 1230 "О развитии энергоэффективного строительства в г.Москве на основе импортозамещающей технологии ВНИИжелезобетона".

На заключение представлены:

1.Теплотехнические расчеты характерных фрагментов несущих наружных стен жилых зданий общей толщиной 335 мм из полистиролбетонных блоков, выполненные в 2000 г. ВНИИжелезобетоном с привлечением Испытательного центра "Апрок-тест".

2.Энергетический паспорт проекта И-1932, выполненного МНИИТЭП (на стадии ТЭО) для 15-этажного жилого дома по адресу ул.Первомайская, вл. 112-114.

3.Извлечение из научно-технического отчета о выполнении работы "Научно-техническое сопровождение проектирования на стадии ТЭО жилого дома с применением ограждающих конструкций по технологии "Юникон" по ул.Первомайская, вл. 112-114 (договор №21 от 16 мая 2000 г.).

4.Раздел "Энергоэффективность" (включающий энергетический паспорт), выполненный на стадии ТЭО (корректировка) ПИ-2 для строящегося 10-этажного жилого дома по ул.Люсиновская, вл.27-29, к.2 (генпроектировщик - ОАО "Моспроект").

5.Заключение НИИстройфизики по теплотехническим свойствам самонесущих стен жилых и общественных зданий из полистиролбетонных блоков плотностью 250 кг/м³.

6.Расчеты приведенного трансмиссионного коэффициента теплопередачи зданий при толщине кладки наружных несущих стен из полистиролбетонных блоков 295 мм (применительно к проектируемым зданиям по ул.Первомайская, вл. 112-114 и ул.Люсиновская, вл.27-29, к.2).

ВНИИжелезобетоном с привлечением Испытательного центра "Апрок-тест" выполнены теплотехнические расчеты 2-х характерных фрагментов несущих наружных стен жилых зданий с монолитным несущим каркасом.

Стены представляют из себя полистиролбетонную блочную кладку толщиной 295 мм с плотностью рядовых и простеночных элементов D250, оштукатуренные по сетке с наружной и внутренней стороны на толщину по 20 мм.

Конструктивно-технические решения наружных стен (вертикальные разрезы) приведены на рис. 1 и 2.

Разбивка характерных фрагментов наружных стен на расчетные участки по фасаду (рис.3 и 4) принята:

I вариант - по аналогии с проектными решениями для 15-этажного жилого дома по ул.Первомайская, вл. 112-114 (генпроектировщик МНИИТЭП):

II вариант - по аналогии с решениями для 10-этажного жилого дома по ул.Люсиновская, вл.27-29, к.2 (генпроектировщик - ОАО "Моспроект").

Расчетные коэффициенты теплопроводности материалов для условий эксплуатации «Б», примененных в ограждающих конструкциях, и их назначение, приведены в табл.1.

Таблица 1

№ пп	Наименование материала	Назначение (узлы применения)	Плотность, кг/м ³	Расчетный коэффициент теплопроводности, Вт/м ² С	Обоснование
1.	Железобетон	Перекрытие, ригель, внутренние стены	2500	2,04	СНиП П-3-79* (Приложение 3 *)
2.	Цементно-песчаный раствор	Штукатурка	1800	0,93	То же
3.	Пенополистирол	Проставка в торце внутренней стены	50	0,05	То же
4.	Полистиролбетон	Перемычки	300	0,105	ГОСТ Р 51263-99 (Приложение Д)
		Рядовые и простеночные блоки	250	0,09	
		Проставки в торце перекрытия и ригеля	150	0,06	
5.	Кладочный клей типа 26Я или ТМ-17	Швы в кладке из блоков толщиной 3 мм	1500-1600	0,07	Данные ОЗСС и фирмы «Бера»

В представленных теплотехнических расчетах согласно МГСН 2.01-99 были приняты:

- расчетная температура внутреннего воздуха - $t_{в} = + 20^{\circ}\text{C}$;
- расчетная температура наружного воздуха - $t_{н} = - 26^{\circ}\text{C}$;
- характеристика отопительного периода $D_{о} = 5027$ гр.сут.;
- температура точки росы во внутренних помещениях $t_{d} = +10,7^{\circ}\text{C}$.

Теплотехнические расчеты проведены по температурным полям с вычислением средней величины теплового потока - по формулам (8) -(10) СНиП-3-79*.

Для этих расчетов использовалась компьютерная программа "MEDTF 2 2.6" для двумерных температурных полей строительных конструкций.

В результате расчетов получены значения приведенного сопротивления теплопередаче R_{0} и коэффициента теплотехнической однородности - γ характерных фрагментов, приведенные в табл.2.

Таблица 2

№№ вариантов	$R_o, \text{м}^2\text{С}/\text{Вт}$	τ
I	3,12	0,9
II	3,10	0,89

Из представленных распечаток температурных полей видно, что ни на одной из "опасных" точек внутренней поверхности стен (внутренние откосы проемов, внутренний верхний угол между перекрытием и ригелем, примыкание внутренней стены к внешней), температура в наиболее холодный расчетный период не достигает температуры выпадения конденсата $t_d = +10,7^\circ\text{C}$.

Выполнены расчеты трансмиссионного коэффициента теплопередачи зданий по Люсиновской ул., 27, Первомайской ул., 11 с уточнением площади наружных ограждений (в проекте были ошибки при подсчете площадей) и с пересчетом стен на применение полистиролбетонных блоков плотностью $250 \text{ кг}/\text{м}^3$, а не $300 \text{ кг}/\text{м}^3$, как в проекте (соответственно с более легкими оконными перемычками и торцевыми проставками к железобетонным перекрытиям и внутренним перегородкам). Дополнительно сделаны такие же расчеты для 5-ти этажного здания в Ю.Бутово, мкр.4, корп. 5 и 25, 19-ти этажных зданий в Митино мкр.10А, корп. 18А и Б, запроектированные МНИИТЭП по технологии "Юникон", что позволило рассмотреть всю гамму этажности 5-10-15-19-25 жилых зданий.

Как видно из табл.2, приведенные расчетные сопротивления теплопередаче стеновой ограждающей конструкции для обоих вариантов выше значения $R_o = 3,0 \text{ м}^2\text{С}/\text{Вт}$, которое допускается Примечанием к п.3.4.2. МГСН 2.01-99 при условии увеличения сопротивления теплопередаче наружных горизонтальных ограждений с тем, чтобы приведенный коэффициент теплопередачи совокупности горизонтальных и вертикальных ограждений $K_m^{\text{тр}}$, определяемый согласно п.3.5.2. МГСН 2.01-99, был не выше значения $K_m^{\text{тр}}$, определяемого согласно требованиям п.2.1* СНиП П-3-79* (изд. 1998 г.).

Значения требуемых и фактических приведенных трансмиссионных коэффициентов теплопередачи наружных ограждающих конструкций зданий, а также рассчитанные с учетом представленных данных удельные расходы тепла на отопление зданий за отопительных период приведены в табл.3.

Таблица 3

Перечень зданий этажностью	Приведенные коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций зданий, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{С})$, $K_m^{\text{тр}} =$		Удельные расходы тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период, $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$	
	Требуемый, не более	Расчетный	Нормируемый, не более $q_h^{\text{req}} =$	Расчетный, q_h^{des}
5-ти	0,568	0,536	130	107
10-ти	0,607	0,585	105	102
15-ти	0,614	0,605	95	79
19-ти	0,630	0,622	95	92
25-ти	0,692	0,684	95	84

Таким образом, расчетные значения приведенных трансмиссионных коэффициентов теплопередачи наружных ограждающих конструкций зданий не превышают требуемых, а расчетные расходы тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период не выше нормируемых, что свидетельствует о выполнении нормативных требований по теплозащите и энергоэффективности конструктивных решений наружных несущих стен жилых зданий с оштукатуренной кладкой из полистиролбетонных блоков толщиной 295 мм.

ВЫВОДЫ

1. Наружные ненесущие стены из полистиролбетонных элементов общей толщиной 335 мм имеют приведенное сопротивление теплопередаче $R^0 > 3,0 \text{ м}^2\text{°С}$, что удовлетворяет требованиям МГСН 2.01-99 (Примечание к п.3.4.2).

2. Для представленных характерных фрагментов наружных стен применительно к проектам домов по ул.Первомайская, вл. 117-119 и ул.Люсиновская, вл. 27-29, к.2 стены толщиной 335 мм из полистиролбетонных элементов имеют приведенный трансмиссионный коэффициент, удовлетворяющий требованиям СНиП П-3-79* (изд. 1998 г.), и расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период, удовлетворяющий требованиям МГСН 2.01-99.

3. Коэффициент теплотехнической однородности расчетных фрагментов имеет высокие значения (0,89 и 0,90), что согласуется с расчетом НИИстройфизики.

4. Температура на внутренней поверхности наружной стены в наиболее холодный период выше температуры точки росы, что удовлетворяет требованиям санитарно-гигиенических и комфортных условий.

РЕЗЮМЕ

Предлагаемые ВНИИжелезобетонном конструктивно-технические решения наружных ненесущих стен по системе "Юникон", включающих кладку из полистиролбетонных элементов толщиной 295 мм с плотностью рядовых и простеночных блоков D250, с опиранием на железобетонные перекрытия со свесом на 100 мм и с внутренними несущими стенами из монолитного железобетона, защищаемые снаружи, как и перекрытия 100мм слоем полистиролбетона плотностью D150, имеют теплотехнические характеристики, позволяющие рекомендовать их к применению в проектах монолитных жилых зданий в условиях г.Москвы.

Начальник отдела
энергоэффективности
строительства



В.И.Ливчак