



**Научно-Исследовательский Институт
Строительной Физики (НИИСФ)
Research Institute of Building Physics (NIISF)**

Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
Russian Academy of Architecture and Building Science (RAABS)

Исх. от 05.11.03 № 05/412-35

Вх. _____

Генеральному директору
ООО «Ласис НТ»
Харьковскому А.Е.

Россия, 125327, г. Москва,
ул. Волоколамское шоссе, д. 116

В соответствии с договором № 35540 от 02.06.03. - «Разработка рекомендаций по применению блоков «Симпролит» плотностью D200 и D250 кг/м³ для наружных стен в климатических условиях Дальневосточного региона и Тюменской области» направляю Вам заключение и рекомендации.

Приложение: упомянутое на 4 листах в 1 экз.



Директор НИИСФ

Осипов Г.Л.

Исполнитель: Могутов В.А.
(095) 482-39-38

Заключение и рекомендации ИЛ НИИСФ по теме:
 «Разработка рекомендаций по применению блоков
 “Симпролит” плотностью D200 и D250 кг/м³ для наружных стен
 в климатических условиях Дальневосточного региона
 и Тюменской области».

В соответствии с климатическими условиями Дальневосточного региона и Тюменской области согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» требуемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций жилых и общественных зданий приведены в таблицах 1 и 2.

Требуемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций для жилых зданий приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Регион строительства	ГСОП*	Требуемое сопротивление теплопередаче стен, R ₀ , м ² °C/Вт	Требуемое сопротивление теплопередаче покрытий R ₀ , м ² °C/Вт	Требуемое сопротивление теплопередаче окон R ₀ , м ² °C/Вт
1	2	3	4	5	6
1	Дальневосточный регион, Чукотский АО, Анадырь	9500	4,72	6,95	0,73
2	Дальневосточный регион, Чукотский АО, Певек	11200	5,30	7,80	0,77
3	Тюменская область, Тюмень	6100	3,60	5,30	0,60
4	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО, Надым	9000	4,60	6,70	0,72
5	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО, Сургут	7700	4,00	6,00	0,68

Примечание. * Градусосутки отопительного периода

$$ГСОП = (t_v - t_{от пер}) \times Z_{от пер}$$

где:

t_v – температура внутреннего воздуха °C;

t_{от пер} – расчётная температура наружного воздуха отопительного периода °C;

Z_{от пер} – продолжительность, сут, отопительного периода.

Требуемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций для общественных зданий приведены в таблице 2.

Таблица 2

№	Регион строительства	ГСОП	Требуемое сопротивление теплопередаче стен, R_o , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$	Требуемое сопротивление теплопередаче покрытий R_o , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$	Требуемое сопротивление теплопередаче окон R_o , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$
1	2	3	4	5	6
1	Дальневосточный регион, Чукотский АО, Анадырь	9500	4,10	5,40	0,70
2	Дальневосточный регион, Чукотский АО, Певек	11200	4,55	6,10	0,76
3	Тюменская область, Тюмень	6100	3,10	4,20	0,52
4	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО, Надым	9000	3,90	5,20	0,65
5	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО, Сургут	7700	3,50	4,70	0,60

Требуемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций – стен, покрытий и окон – принимается по таблице 1б СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника».

При выборе слоя теплоизоляции наружных стен проектируемых зданий будем ориентироваться на применение Симпролит блоков. Ранее нами были проведены испытания Симпролит блоков плотностью D300 в климатической камере. Результаты этих испытаний приведены в Протоколе испытаний № 392 от 30.06.03. При этом для блока марки СБ30 расчётное значение коэффициента теплопроводности при заполнении камер бетоном и вставками из пенополистирола толщиной 20 мм составило $\lambda_{\text{эKB}} = 0,105 \text{ Вт}/\text{м}^{\circ}\text{C}$; со вставками из пенополистирола толщиной 40 мм расчётное значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии составило $\lambda_{\text{эKB}} = 0,085 \text{ Вт}/\text{м}^{\circ}\text{C}$.

Для общественных (административных) зданий, проектируемых в климатических условиях Чукотского АО, требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен в соответствии с данными таблицы 2, составляет $R_o = 4,10 \div 4,55 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ (г.г. Анадырь и Певек, соответственно). Это значение термического сопротивления не обеспечивается применением кладки только из Симпролит бло-

ков СБ30, заполненных бетоном, и вставками из пенополистирола толщиной 40 мм. Необходимо дополнительно использовать трёхслойные плиты СУП5. Сочетание в стене этих элементов конструкции обеспечит величину термического сопротивления $R_{\kappa} = 4,00 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, а суммарная величина сопротивления теплопередаче составит $R_0 = 4,16 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. Поскольку трёхслойная плита СУП5 обладает более высоким сопротивлением паропрооницанию, чем блок СБ30, в конструкции стены плита СУП5 должна быть расположена во внутренней части конструкции.

В целях повышения теплозащитных свойств блоков по нашему предложению авторами Симпролит технологии был разработан их новый вариант, в котором предусмотрено устройство термовкладышей из пенополистирола между торцевыми частями блоков в кладке. Такая конструкция снижает теплопотери через растворную часть кладки между блоками, что обеспечивает более низкое значение эффективного коэффициента теплопроводности. Симпролит блоки новой конструкции, с маркировкой СБДС-30, при их толщине 300 мм (с заполнением камер бетоном и вставками из пенополистирола толщиной до 120 мм), при плотности полистиролбетона D200 и D250 $\text{кг}/\text{м}^3$ обеспечивают величину термического сопротивления в сухом состоянии $R_{\kappa} = 4,10 + 4,40 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$; при расчётных условиях эксплуатации ограждающих конструкций и влажностном режиме помещений в климатических условиях Чукотского АО (г. Анадырь), термическое сопротивление рассматриваемых вариантов Симпролит блоков, с учётом влажности материалов по условиям Б (см. Приложение 3 СНиП II-3-79*) составит: $R_{\kappa} = 4,00 + 4,20 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. При требуемом сопротивлении теплопередаче стен $R_0 = 4,10 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ (см. таблицу 2) Симпролит блоки новой конструкции СБДС-30 со вставками из пенополистирола толщиной до 120 мм обеспечивают необходимый уровень теплозащиты, и дополнительного применения трёхслойных плит СУП5 не требуется. Внутренняя поверхность кладки Симпролит блоков должна быть оштукатурена раствором толщиной 20 мм.

Другой вариант кладки должен быть применён при строительстве общественных зданий в других регионах Чукотского АО, например, в г. Певек, где величина требуемого сопротивления теплопередаче составляет $R_0 = 4,55 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. Это значение сопротивления не обеспечивается кладкой из Симпролит блоков СБДС-30 из полистиролбетона D200 и D250 $\text{кг}/\text{м}^3$, кладку необходимо дополнить трёхслойными плитами СУП3, располагаемыми по внутренней поверхности кладки блоков. Сочетание кладки блоков СБДС-30 и плит СУП3 обеспечит требуемое сопротивление теплопередаче для указанного региона. Поскольку трёхслойные плиты СУП3 обладают более высоким сопротивлением паропрооницанию, чем кладка из блоков СБДС-30, в конструкции стены плиты СУП3 должны располагаться во внутренней части конструкции. Такое расположение плит обеспечит оптимальный влажностный режим конструкции стены.

Для общественных (административных) зданий, проектируемых в климатических условиях Тюменской области, (г. Тюмень), требуемое сопротивле-

ние теплопередаче наружных стен в соответствии с данными таблицы 2, составит $R_0 = 3,10 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$. Это значение обеспечивается применением кладки из Симпролит блоков СБДС-30, заполненных бетоном, и вставками из пенополистирола толщиной 30 мм в сочетании со штукатурным раствором с внутренней стороны кладки толщиной 20 мм.

Для общественных (административных) зданий, проектируемых в климатических условиях Ханты-Мансийского АО, (г. Сургут), требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен, в соответствии с данными таблицы 2, составит $R_0 = 3,50 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$. Это значение обеспечивается применением кладки из Симпролит блоков СБДС-30, заполненных бетоном, и вставками из пенополистирола толщиной 50 мм. Изнутри можно использовать отделку гипсокартонными плитами или штукатурным раствором толщиной 20 мм. Для общественных (административных) зданий, проектируемых в климатических условиях Ханты-Мансийского АО, (г. Надым), требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен в соответствии с данными таблицы 2, составит $R_0 = 3,90 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$. Это значение обеспечивается применением кладки из Симпролит блоков СБДС-30, заполненных бетоном, и вставками из пенополистирола толщиной 80 мм. С внутренней стороны помещений кладка должна быть оштукатурена раствором толщиной 20 мм.

Наружная поверхность кладки для всех регионов должна быть либо оштукатурена (во избежание повышенной воздухопроницаемости стен за счёт ветрового давления воздуха), либо закрыта листовыми материалами. Для этих стен целесообразно использовать также систему вентилируемых фасадов. При этом следует иметь в виду, что система навесных элементов вентилируемого фасада снижает теплотехническую однородность кладки, и, как правило, коэффициент теплотехнической однородности γ составляет величину $0,90 \div 0,95$.

Для кровельных покрытий зданий с требуемым сопротивлением теплопередаче $R_0 = 6,10 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$, (г. Певск), $R_0 = 5,40 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$ (г. Анадырь) и $R_0 = 5,20 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$ (г. Надым), рекомендуется использовать трёхслойные плиты СУП 12 в два слоя (для г.г. Анадырь и Надым) с устройством пароизоляционной защиты внутренней поверхности плит. Для г. Певска требуется сочетание трёх элементов: двух плит СУП12 + плита СУП3.

Для кровельных покрытий зданий с требуемым сопротивлением теплопередаче $R_0 = 4,70 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$ (г. Сургут) рекомендуется использовать трёхслойные плиты СУП 10 в два слоя с устройством пароизоляционной защиты внутренней поверхности плит, а для г. Тюмени с требуемым сопротивлением теплопередаче $R_0 = 4,20 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$ рекомендуется использовать плиты в сочетании СУП 10 + СУП 8.



Руководитель ИЛ НИИСФ

Могутов В.А.