*Общество с ограниченной ответственностью*
**«ЕВРОМЕТСТРОЙ»**

*Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37*
*Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com*
*ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640*

**Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)**

**Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)**

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации**

**Часть 2. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенностей зданий, строений и сооружений прибором учёта использованных энергетических ресурсов**

**Шифр: 29-0322-ОК-1-ЭЭ**

**Том 13.2**

**2023**

*Общество с ограниченной ответственностью*
**«ЕВРОМЕТСТРОЙ»**

*Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37*
*Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com*
*ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640*

**Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)**

**Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)**

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации**

**Часть 2. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенностей зданий, строений и сооружений прибором учёта использованных энергетических ресурсов**

**Шифр: 29-0322-ОК-1-ЭЭ**

**Том 13.2**

**Генеральный директор** **В.В. Гончаров**

**Главный инженер проекта** **В.В. Малахов**

**2023**

**ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»**

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

**тел./факс (812) 448-94-55**

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

**Заказчик: ООО «ЕВРОМЕТСРОЙ»**

# Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

**«Проектная документация»**

Раздел 13. **«Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации**

## Часть 2. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенностей зданий, строений и сооружений прибором учёта использованных энергетических ресурсов

**Шифр: 29-0322-ОК-1-ЭЭ**

**Том 13.2**

2023 г.

**ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»**

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

**тел./факс (812) 448-94-55**

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

**Заказчик: ООО «ЕВРОМЕТСРОЙ»**

**Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)**

**«Проектная документация»**

Раздел 13. **«Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации**

**Часть 2. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенностей зданий, строений и сооружений прибором учёта использованных энергетических ресурсов**

**Шифр: 29-0322-ОК-1-ЭЭ**

**Том 13.2**

Генеральный директор А.В. Дронь

Главный инженер проекта А.С. Володин

2023 г.

## Содержание тома 29-0322-ОК-1-ЭЭ

| № п.п. | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | 29-0322-ОК-1-ЭЭ.С | |
| 2 | 29-0322-ОК-1-ЭЭ.ПЗ | |
| 3 | Приложение | |
| 4 | Протоколы испытаний применяемых теплоизоляционных материалов | |
| 5 | Протоколы испытаний светопрозрачных конструкций | |
| 6 | Техническое свидетельство на применяемую фасадную ситему | |
| 7 | | |

Взаим. инв.

Полп. и лата

Инв.№ полл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | №Док | Подпись | Дата | 29-0322-ОК-1-ЭЭ.С | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Володин А. | | | 09.23 | Содержание тома | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | | Вайтиева В. | | | 09.23 | | П | 1 | 1 |
| Исполнил | | Вайтиева В. | | | 09.23 | | | | |
| Проверил | | Алейников А. | | | 09.23 | | ООО НТЦ «Стройнаука-ВИТУ» | | |
| Н.контр. | | Алейников Р. | | | 09.23 | | | | |

# 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Основание на проектирование

Проектная документация раздела «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенностей зданий, строений и сооружений прибором учёта использованных энергетических ресурсов» на строительство «Жилого дома с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д. 17, корп. 2), расположенного по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)» выполнена на основании:

а. Технического задания на проектирование.

б. Архитектурно-строительных чертежей.

в. Технологических решений.

г. Требований действующих нормативных документов.

## 1.2 Краткое описание объекта

Объект проектирования расположен на территории сложившейся застройки внутригородского муниципального образования Марьина Роща Северо-Восточного административного округа города Москвы.

Адрес объекта: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2. Площадь участка составляет 5589 кв. м.

Размещение в застройке - отдельное здание.

Конструктивная схема надземной части жилого корпуса – стеновая, с перекрестными и отдельно стоящими несущими монолитными железобетонными стенами.

Проектируемый жилой дом представляет собой двухсекционный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями общественного назначения (БКТ (Ф 3.5) с возможностью размещения ЦИН) на 1 этаже и встроенно-пристроенной одноуровневой подземной автостоянкой. На 2-23 этажах располагаются помещения квартир и помещения МОП.

Тип – Двухсекционный жилой дом 23 этажа с неотапливаемым техническим пространством для прокладки коммуникаций в подземной части здания. На отм.+2,650 располагается помещение отапливаемого технического этажа, отделяющего помещение подземной автостоянки в зоне въездной рампы от жилой части здания, в осях 2-5/Е-Э. Над квартирами последнего жилого этажа располагается неотапливаемое техническое пространство.

Общее количество квартир в здании 220 шт.

# 2 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ, РУКОВОДЯЩЕЙ, МЕТОДИЧЕСКОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

| Номер или индекс нормативного документа | Наименование документа |
|---|---|
| Федеральный закон от 22.07.08г. № 123-ФЗ | «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» |
| Федеральный закон от 30.12.09г. № 384-ФЗ | «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» |
| Постановление Правительства РФ от 28.05.2021 г. №815 | «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на |

Согласовано | Взаим. инв. № | Подл. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 29-0322-ОК-1-ЭЭ.ПЗ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разработа | | Вайтиева В. | | | 09.23 | Пояснительная записка | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Володин А. С. | | | 09.23 | | П | 1 | 29 |
| Нормоконт | | Алейников | | | 09.23 | | ООО «НТЦ «Стройнаука-ВИТУ» | | |

| Номер или индекс нормативного документа | Наименование документа |
|---|---|
| | обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального Закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», и о признании утратившим силу Постановлении Правительства Российской Федерации от 04.07.2020 г. № 985» |
| Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 (в редакции от 01.09.2022 г.) | «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» |
| ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС | «Основные требования к проектной и рабочей документации» |
| ГОСТ 30494-2011 | «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» |
| СП 50.13330.2012, с Изменениями №1 от 15.06.2019 г. | «Тепловая защита зданий». Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 |
| СП 54.13330.2022 | «Здания жилые многоквартирные». Актуализированная редакция СНиП 31-03-2003 |
| СП 60.13330.2020 | «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 |
| СП 131.13330.2020 | «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» |
| Приказ Минстроя РФ №399/пр. от 06.06.2016 | «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ» |
| Приказ Минстроя России от 17.11.2017 N 1550/п | Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений |

## А) СВЕДЕНИЯ О НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ УДЕЛЬНЫХ ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ДОСТИЖЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

В соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 (табл. 14) нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должна составлять: не более 0,290 Вт/(м$^3$·°С) – 23 этажный жилой дом.

Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию не должно превышать нормируемое.

В соответствии с требованиями п.7 Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 года № 1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается с 1 января 2023 г на 40 процентов.

В соответствии с пунктом 8.2 ППМ от 01.08.2017 №497 удельное энергопотребление на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, электроэнергию на общедомовые нужды принять не выше 160 кВт ч/кв.м.

Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергосбережения.

К обязательным техническим требованиям энергосбережения относятся:

– для проектируемых многоквартирных домов, подключаемых к системам централизованного теплоснабжения, – установка (при условии наличия технической возможности) оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения многоквартирного дома поддержание гидравлического режима, автоматическое регулирование потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости

от изменения температуры наружного воздуха, приготовление горячей воды и поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения;

-установка оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения здания поддержание гидравлического режима, автоматическое регулирование потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха, приготовление горячей воды и поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения;

-оборудование отопительных приборов автоматическими терморегуляторами (регулирующими клапанами с термоэлементами) для регулирования потребления тепловой энергии в зависимости от температуры воздуха в помещениях;

-для помещений зданий с проектным числом работы осветительных при-боров свыше 4 тыс. часов в год и систем освещения, относящихся к общему имуществу в многоквартирном доме, при проектировании новых, а также при реконструкции и капитальном ремонте внутренних инженерных систем освещения -использование для рабочего освещения источников света со светоотдачей не менее 95 лм/Вт и устройств автоматического управления освещением в зависимости от уровня естественной освещенности, обеспечивающих параметры световой среды в соответствии с установленными нормами.

К обязательным техническим требованиям относятся поэлементные, комплексное и санитарно-гигиеническое требования к теплозащитной оболочке здания.

## Б) СВЕДЕНИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ О ПОКАЗАТЕЛЯХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ РАСХОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания:
qотр = 0,121 Вт/(м$^3$·ºС).

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:
q= 13,1 кВт·ч/(м$^3$·год);

Общие теплопотери здания за отопительный период:
Qобщгод = 1452712 кВт·ч/год

Удельный расход тепловой энергии на горячее водоснабжение
qгв = 57,4 кВт·ч/м$^2$.

Удельный годовой расход электрической энергии на общедомовые нужды:
qэл = 10 кВт·ч/м$^2$

Суммарный удельный годовой расход тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, а также годовой расход электрической энергии на общедомовые нужды, в расчете на 1 м$^2$ площади помещений, не отнесенных к общему имуществу равен:

$q_у^{общ}$ = 130,5 кВт·ч/м$^2$

Потребность объекта капитального строительства в воде, электрической и тепловой энергии приведена в таблице в соответствии с проектными решениями раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»:

| Вид энергоресурсов | Единица измерения | Значение параметра расчётное |
|---|---|---|
| Тепловая энергия | Гкал/ч | 1,507 |
| Расчетная мощность | кВт | 476,36 |
| Суточный расход воды | м3/сут | 125,15 |

## В) ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, КОТОРЫМ ЗДАНИЕ ДОЛЖНО СООТВЕТСТВОВАТЬ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, И СРОКИ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖНО БЫТЬ ОБЕСПЕЧЕНО ВЫПОЛНЕНИЕ УКАЗАННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Вводимое в эксплуатацию при строительстве здание должно быть оборудовано:

- отопительными приборами, используемыми в местах общего пользования, с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);
- устройствами автоматического регулирования подачи теплоты на отопление, установленными на вводе в здание, строение, сооружение, а также по фасадного или части здания;
- теплообменниками для нагрева воды на горячее водоснабжение с устройством автоматического регулирования ее температуры, установленными на вводе в здание или части здания;
- приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание;
- устройствами, оптимизирующими работу вентсистем (воздухопропускные клапаны в окнах или стенах, автоматически обеспечивающие подачу наружного воздуха по потребности);
- регуляторами давления воды в системах холодного и горячего водоснабжения на вводе в здание;
- энергосберегающими осветительными приборами в местах общего пользования.

Срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, должен составлять не менее пяти лет с момента ввода их в эксплуатацию.

Застройщик обеспечивает подтверждение соответствия удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, строения, сооружения, не реже 1 раза в 5 лет получением значений потребления энергетических ресурсов по показаниям приборов учета с пересчётом в соответствии с фактическими условиями указанных значений к расчетным условиям, влияющим на объем потребления энергетических ресурсов.

## Г) ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СООТВЕТСТВИЕ ЗДАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ.

Проектируемый объект представляет собой двухсекционный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями общественного назначения (БКТ (Ф 3.5) с возможностью размещения ЦИН) на 1 этаже и встроенно-пристроенной одноуровневой подземной автостоянкой. В осях Э/2-5 расположен въезд в рампу подземной автостоянки. В секциях 1 и 2 со 2 по 23 этажи расположены квартиры и помещения МОП (коридоры, тамбуры, лифтовые холлы, лестничные клетки).

Жилой дом представляет из себя двухсекционное здание с угловой и меридиональной секциями вытянутое с севера на юг вдоль улицы Шереметьевская с максимальными габаритными размерами наземной части в осях А-Ю/1-23 25,9 х 50,15 м, подземной автостоянки в осях Ап-Нп/1п-17п – 56,9х56,3 м.

Конструктивная схема надземной части жилого корпуса – стеновая, с перекрестными и отдельно стоящими несущими монолитными железобетонными стенами. Несущая система образуется вертикальными несущими конструкциями - поперечными и продольными стенами, объединенными в единую пространственную систему горизонтальными конструкциями - монолитными железобетонными перекрытиями.

*Инженерно-технические решения, направленные на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства.*

Проектом предусмотрены раздельные системы отопления для жилой части и МОП, для нежилых помещений БКТ 1-го этажа (ЦИН) и для подземной автостоянки.

Предусмотрена водяная двухтрубная система отопления с нижней разводкой подающих и обратных магистралей по подвалу и с горизонтальной поквартирной лучевой (коллекторной) разводкой трубопроводов к приборам отопления в конструкции пола, с размещением коллекторов в объеме квартир.

В зоне общего коридора за пределами квартиры предусмотрена установка квартирных станций отопления (совмещенных со станциями водоснабжения), позволяющих выполнять регулирование и учет тепловой энергии, потребляемой квартирой с обеспечением удаленной передачи данных.

В качестве отопительных приборов жилой части приняты биметаллические радиаторы с регулированием теплоотдачи с помощью автоматических терморегуляторов.

Отопительные приборы вестибюля и лестницы присоединяются по двухтрубной схеме. Приборы отопления на лестничных клетках предусмотрены над полом при сохранении нормативной ширины пути эвакуации и их ограждения для предотвращения травмирования людей или на высоте не менее 2200 мм от лестничной площадки.

В качестве отопительных приборов помещения общественного назначения (БКТ и ЦИН) приняты конвекторы с регулированием теплоотдачи с помощью термостатических клапанов.

Теплоснабжение и отопление здания предусмотрено от ИТП. Параметры теплоносителя на вводе в здание: Т1/Т2 = 130/70. В качестве теплоносителя для систем отопления принята вода с параметрами 80-60°С.

Схема электроснабжения проектируемого объекта выбрана схема для двух кабельных вводов от двух независимых взаиморезервируемых источников электроснабжения. Резервирование нагрузки по II категории предусмотрено на вводах главного распределительного щита (ВРУ) проектируемого объекта с помощью установки на каждом из вводов рубильников, соединенных между собой по схеме «крест».

Сборные шины ВРУ секционированы и независимы друг от друга. Для электроприемников I категории (в т.ч. электроприемников систем противопожарных устройств) предусмотрены отдельные секции сборных шин с устройством автоматического ввода резерва (АВР) на вводе, секции запитаны от двух независимых источников электроснабжения.

Водоснабжение комплекса на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды предусмотрено от двух вводов водопровода Ø200 мм, запитанных от наружной сети городского водопровода.

Приготовление горячей воды предусмотрено в ИТП. Расчетный расход и напор на нужды горячего водоснабжения обеспечивается насосной станцией хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Архитектурные, функционально-технологические и конструктивные решения приняты в соответствии Заданием на проектирование и с требованиями действующих нормативных документов:

– СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;

– СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003);

- СП 54.13330.2022 «Здания жилые многоквартирные. Правила проектирования»;

- СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»;

– СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87).

Проектное решение обеспечивает необходимый микроклимат в помещениях (отопление, вентиляция, кондиционирование, нормативное естественное и искусственное освещение в соответствии с требованиями:

– СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*;

– Расчетная температура воздуха и кратность воздухообмена в помещениях принимается согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»".

Инженерно-технические решения приняты в соответствии с требованиями нормативных документов:

– СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

– СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (с изм.1);

– СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

– СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

– СП 73. 13330.2016 «Внутренние санитарно – технические системы зданий»;

– СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа»;

– РМ 2559 «Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях».

Требования по повышению эффективности энергосбережения вплотную связаны с рациональными конструктивными решениями, принятыми при проектировании зданий различных строительных систем согласно требованиям СП 131.13330.20 «Строительная климатология» и СП 50.1333.2012 «Тепловая защита зданий».

Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования обеспечивается за счет выбора энергоэффективных схемных решений, оптимизации управления системами:

- использование конструкций и материалов, удовлетворяющих поэлементным требованиям п.5.1. СП 50.13330.2012;

- в здании устанавливаются окна и витражи с двухкамерными стеклопакетами, удовлетворяющие требованиям СП 50.13330.2012 и задания на проектирования

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по энергосбережению в части теплоснабжения:

- устройство индивидуального теплового пункта, снижающего затраты энергии на циркуляцию в системах горячего водоснабжения и оснащенных автоматизированными системами управления и учета потребления энергоресурсов, горячей и холодной воды;

- установка современных приборов учета тепловой энергии;

- применение пластинчатых теплообменных аппаратов с высоким коэффициентом теплопередаче;

- автоматическое регулирование отпуска теплоты системам отопления, ГВС в тепловом пункте согласно температурному графику (качественный график регулирования);

- применение преобразователей частоты вращения электродвигателей на насосах систем отопления, вентиляции;

- применение современной эффективной индустриальной тепловой изоляции трубопроводов и оборудования.

Проектом предусматриваются мероприятия по экономии электроэнергии. К ним относятся:

- секционирование нагрузки в ВРУ с питанием одновременно по двум ка-белям, что уменьшает потери в питающих линиях;

- для освещения лестничных клеток, лифтовых холлов, поэтажных коридоров применены светильники со светодиодными лампами;

- управление светильниками общедомовых помещений дома предусмотрено из ВРУ и дистанционно с ОДС;

- применено энергоэффективное оборудование, соответствующее требованиям государственных стандартов и нормативных документов лампы накаливания в проекте, не применяются;

- применение для наружного освещения светильников с эргономичными светодиодными лампами;

- автоматическое управление наружным освещением, предусмотрена возможность принудительного включения/отключения данного освещения с ВРУ;

- для снижения потерь приняты кабели и провода с медными жилами оптимального сечения.

Предусматриваются мероприятия для рационального использования воды и ее экономии:

- автоматическое регулирование давления насосами с частотными преобразователями электродвигателей;

- установка приборов учета воды;

- применение унитазов с экономичным сливным бачком (в двух режимах, с низким расходом воды);

- установка надежной водосберегающей водоразборной арматуры для исключения утечек воды (смесители с керамическими кран-буксами т.п.);

- применение высокоэффективной трубопроводной изоляции для снижения теплопотерь;

- применение циркуляции ГВС для предотвращения сливов остывшей воды потребителями.

## Д) ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ПРОЕКТА ЗДАНИЯ.

### 1 Общая информация

| | | |
|---|---|---|
| | Дата заполнения (число, месяц, год) | 14.11.2023 |
| | Адрес здания: | г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (СВАО)» |
| | Разработчик проекта | ООО «НТЦ «Стройнаука-ВИТУ»<br>8 (812) 448-94-55 |
| | Адрес и телефон разработчика | г. Санкт-Петербург |
| | Шифр проекта | 29-0322-ОК-1-ЭЭ |
| | Назначение здания | Жилое |
| | Этажность, количество секций | 23 этажный, двухсекционный |
| | Расчетное количество жителей | 438 |
| | Размещение в застройке | Отдельно стоящий |
| | Конструктивное решение | Монолитный железобетонный каркас |

### 2. Расчетные условия

| | Наименование расчетных параметров | Обозначения | Ед.измерения | Величина |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты | $t_н$ | °С | -26 |
| 2 | Средняя температура наружного воздуха за отопительный период | $T_{от}$ | °С | -2,2 |
| 3 | Продолжительность отопительного периода | $z_{от}$ | сут/год | 204 |
| 4 | Градусо-сутки отопительного периода | ГСОП | °С·сут/год | 4529 |
| 5 | Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты | $t_в$ | °С | 20 |
| 6 | Расчетная температура воздуха чердака (верхнего технического пространства) | $t_{черд}$ | °С | 16 |
| 7 | Расчетная температура техподполья | $t_{подп}$ | °С | 5 |

### 3 Показатели геометрические

| N п.п | Показатель | Обозначение параметра | Единица измерения | Расчетное проектное значение | Фактическое значение |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Сумма площадей этажей здания | $A_{от}$ | м2 | 20126 | |
| 9 | Площадь жилых помещений | $A_ж$ | м2 | 7278,2 | |
| 10 | Расчетная площадь (общественных зданий) | $A_р$ | м2 | 135,2 | |
| 11 | Отапливаемый объем | $V_{от,}$ | м3 | 63811 | |
| 12 | Коэффициент остекленности фасада здания | f | - | 0,25 | |
| 13 | Показатель компактности здания | $K_{комп}$ | - | 0,21 | |
| 14 | Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания,<br>в том числе: | $A_н^{сум}$ | м² | 13421,2 | |
| | Тип 1 Основная наружная стена здания с НФС (с основанием из ж/б) | $A_{ст1}$ | м² | 2724,8 | |
| | Тип 2 Основная наружная стена здания с НФС (с основанием из кладки керамического кирпича) | $A_{ст2}$ | м² | 2990,2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Тип 3 Наружная стена за остеклением лоджий (с основанием из ж/б) | $A_{ст3}$ | м$^2$ | 1086,9 | |
| | Тип 4 Наружная стена за остеклением лоджий (с основанием из кладки керамического кирпича) | $A_{ст4}$ | м$^2$ | 1564,1 | |
| | Тип 5 – Цокольная часть наружных стен | $A_{ст5}$ | м$^2$ | 72,5 | |
| | Тип 6 – Внутренние стены между помещениями 1 этажа и рампой | $A_{ст6}$ | м$^2$ | 139,1 | |
| | Тип 7 – Внутренние стены между неотапливаемыми тамбурами и помещениями 1 этажа | $A_{ст7}$ | м$^2$ | 91,9 | |
| | Тип 8 – Внутренние стены между лестнично-лифтовым узлом и помещениями верхнего неотапливаемого технического пространства | $A_{ст8}$ | м$^2$ | 112,3 | |
| | Тип 1 Покрытия надстроек ЛК и машинного помещения: | $A_{пок1}$ | м$^2$ | 97,4 | |
| | Тип 2 Покрытие над 1-м этажом (пол лоджий 2-го этажа) | $A_{пок2}$ | м$^2$ | 12,1 | |
| | Тип 1 Внутренне перекрытие между последним жилым этажом и неотапливаемым верхним техническим пространством | $A_{пер1}$ | м$^2$ | 783,2 | |
| | Тип 2 Внутреннее перекрытие пола 1-го этажа над подземной частью здания | $A_{пер2}$ | м$^2$ | 749,8 | |
| | Тип 3 Внутреннее перекрытие между отапливаемым техническим этажом на отм.+2,650 и рампой | $A_{пер3}$ | м$^2$ | 73,8 | |
| | Тип 4 Перекрытие 2 этажа над неотапливаемыми тамбурами (пол помещений жилых квартир) | $A_{пер4}$ | м$^2$ | 69,1 | |
| | -окна и балконные двери жилой части | $A_{ок1}$ | м$^2$ | 2438,1 | |
| | - окна ЛЛУ и двери переходных балконов | $A_{ок2}$ | м$^2$ | 226,8 | |
| | -витражные конструкции 1-го этажа | $A_{ок3}$ | м$^2$ | 117,1 | |
| | - двери входные жилой части здания | $A_{дв1}$ | м$^2$ | 26 | |
| | - двери входные нежилой части здания | $A_{дв2}$ | м$^2$ | 32 | |
| | - двери в тех. помещения | $A_{дв3}$ | м$^2$ | 14 | |

**4. Показатели теплотехнические**

| N п.п | Показатель | Обозначение и единица измерения | Норм. значение | Расчетное проектное значение | Фактич. знач |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе: | $R_0^{пр}$, м$^2$·°С/Вт | | | |
| | Тип 1 Основная наружная стена здания с НФС (с основанием из ж/б) | $R_0^{пр}{}_{ст1}$ | 1,61/1,70/1,88 | 2,57 | |
| | Тип 2 Основная наружная стена здания с НФС (с основанием из кладки керамического кирпича) | $R_0^{пр}{}_{ст2}$ | 1,61/1,70/1,88 | 2,72 | |
| | Тип 3 Наружная стена за остеклением лоджий (с основанием из ж/б) | $R_0^{пр}{}_{ст3}$ | 1,88 | 2,32 | |

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

29-0322-ОК-1-ЭЭ.ПЗ

Лист 8

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Тип 4 Наружная стена за остеклением лоджий (с основанием из кладки керамического кирпича) | $R_0^{пр}{}_{ст4}$ | 1,88 | 2,47 | |
| | Тип 5 – Цокольная часть наружных стен | $R_0^{пр}{}_{ст5}$ | 1,61/1,70 | 2,53 | |
| | Тип 6 – Внутренние стены между помещениями 1 этажа и рампой | $R_0^{пр}{}_{ст6}$ | 1,15 | 1,28 | |
| | Тип 7 – Внутренние стены между неотапливаемыми тамбурами и помещениями 1 этажа | $R_0^{пр}{}_{ст7}$ | 1,61/1,70 | 1,89 | |
| | Тип 8 – Внутренние стены между лестнично-лифтовым узлом и помещениями верхнего неотапливаемого технического пространства | $R_0^{пр}{}_{ст7}$ | 0 | 0,28 | |
| | Тип 1 Покрытия надстроек ЛК и машинного помещения | $R_0^{пр}{}_{пок1}$ | 3,25 | 3,34 | |
| | Тип 2 Покрытие над 1-м этажом (пол лоджий 2-го этажа) | $R_0^{пр}{}_{пок2}$ | 2,73 | 3,03 | |
| | Тип 1 Внутренне перекрытие между последним жилым этажом и неотапливаемым верхним техническим пространством | $R_0^{пр}{}_{пер1}$ | 0,71 | 3,32 | |
| | Тип 2 Внутреннее перекрытие пола 1-го этажа над подземной частью здания | $R_0^{пр}{}_{пер2}$ | 1,56/1,41 | 2,26 | |
| | Тип 3 Внутреннее перекрытие между отапливаемым техническим этажом на отм.+2,650 и рампой | $R_0^{пр}{}_{пер3}$ | 1,41 | 1,75 | |
| | Тип 4 Перекрытие 2 этажа над неотапливаемыми тамбурами (пол помещений жилых квартир) | $R_0^{пр}{}_{пер4}$ | 3,57 | 3,99 | |
| | -окна и балконные двери жилой части, включая окна ЛЛУ и двери переходных балконов | $R_0^{пр}{}_{ок1}$ | 0,61/0,75 | 0,77 | |
| | -витражные конструкции 1-го этажа | $R_0^{пр}{}_{ок2}$ | 0,66 | 0,75 | |
| | - двери входные жилой части здания | $R_0^{пр}{}_{дв1}$ | 0,72 | 0,72 | |
| | - двери входные нежилой части здания | $R_0^{пр}{}_{дв2}$ | 0,71 | 0,71 | |
| | - двери в тех. помещения | $R_0^{пр}{}_{дв3}$ | 0,72 | 0,72 | |

**5. Показатели вспомогательные**

| N п.п. | Показатель | Обозначение показателя и единицы измерения | Нормируемое значение показателя | Расчет.проект.знач. показателя |
|---|---|---|---|---|
| 16 | Общий коэффициент теплопередачи здания | $K_{общ}$, Вт/(м °С) | - | 0,544 |
| 17 | Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена | $n_в$, $ч^{-1}$ | - | 0,307 |
| 18 | Удельные бытовые тепловыделения в здании | $q_{быт}$, $Вт/м^2$ | - | 14,2/ 5,7 |

## 6. Удельные характеристики

| N | Показатель | Обозначение показателя и единицы измерения | Нормируемое значение показателя | Расчетн.проектн.знач. пок-ля |
|---|---|---|---|---|
| 20 | Удельная теплозащитная характеристика здания | $k_{об}$, Вт/(м³·ºС) | 0,166 | 0,115 |
| 21 | Удельная вентиляционная характеристика здания | $k_{вент}$, Вт/(м³·ºС) | - | 0,095 |
| 22 | Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания | $k_{быт}$, Вт/(м³·ºС) | - | 0,074 |
| 23 | Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации | $k_{рад}$, Вт/(м³·ºС) | - | 0,040 |

## 7. Коэффициенты

| | Показатель | Обозн. пок-ля и ед. изм. | Нормативное знач. пок-ля |
|---|---|---|---|
| 24 | Коэффициент эффективности рекуператора | $k_{эф}$ | 0 |

## 8. Комплексные показатели расхода тепловой энергии

| N п.п. | Показатель | Обозн. пок-ля и ед. изм. | Знач. пок-ля |
|---|---|---|---|
| 25 | Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период | $q_{от}^{р}$, Вт/(м³·ºС) | 0,121 |
| 26 | Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период | $q_{от}^{тр}$, Вт/(м³·ºС) | 0,290 |
| 27 | Класс энергосбережения | | А+ |
| 28 | Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите | | Да |

## 9. Энергетические нагрузки здания

| N п.п | Показатель | Обозначение | Единица измерений | Знач. показателя |
|---|---|---|---|---|
| 29 | Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период | q | кВт·ч/(м³·год)<br>кВт·ч/(м²·год) | 13,1<br>39,4 |
| 30 | Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период | $Q_{от}^{год}$ | кВт ч/(год) | 838443 |
| 31 | Общие теплопотери здания за отопительный период | $Q_{общ}^{год}$ | кВт ч/(год) | 1452712 |

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

29-0322-ОК-1-ЭЭ.ПЗ

Лист 10

# 3 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

## 3.1 Климатические параметры

Расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с СП 131.13330.2020. Строительная климатология.

Сводка климатических параметров для г. Москва (холодный период)

| № п/п | Наименование расчетных параметров | Обозначения | Ед. измер. | Величина |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 | $t_{ext}$ | °С | -26 |
| 2. | Продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха ≤8 °С | $z_{ht}$ | сут | 204 |
| 3. | Средняя температура наружного воздуха за отопительный период со среднесуточной температурой воздуха ≤8 °С | $t_{ext}^{av}$ | °С | -2,2 |

$t_н$ – расчетная температура наружного воздуха, в холодный период года принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.2020.

$t_н$=-26°С

$t_в$ – расчетная температура внутреннего воздуха

Температура внутреннего воздуха (принимается в соответствии с ГОСТ 30494-2011 и подразделом 29-0322-ОК-1-ИОС4.2):

Для жилой части здания $t_в$=+20°С; для помещений общественного назначения (комната консьержа, охраны) $t_в$=+20°С; для МОП (коридоры, вестибюли, ЛК) $t_в$=+16 °С; для помещений БКТ, ЦИН $t_в$=+20°С; для отапливаемого технического этажа на отм.+2,650 $t_в$=+16°С; для неотапливаемого технического пространства над последним жилым этажом +16°С; для технического подполья над автостоянкой $t_в$=+5°С, для автостоянки и рампы $t_в$=+5°С.

$t_{от}$, $Z_{от}$ – средняя температура наружного воздуха и продолжительность отопительного периода, принимаемые по СП 131.13330.2020 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С

Градусо-сутки отопительного периода определяется по формуле:

$$ГСОП = (t_в - t_{от})\, z_{от}$$

$$ГСОП = (t_в - t_{от})\, z_{от} = (20 - (-2,2)) \cdot 204 = 4529 \text{ °С сут.}$$

$$ГСОП = (t_в - t_{от})\, z_{от} = (16 - (-2,2)) \cdot 204 = 3713 \text{ °С сут.}$$

## 3.2 Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций

**Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций по СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»:**

Согласно п. 5.2 СП 50.13330.2012 нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{норм}$, м²·°С/Вт, следует определять по формуле: $R_0^{норм} = R_0^{тр} \cdot m_p$, при условии выполнения требований п.10.1 СП 50.13330.2012.

$R_0^{тр}$, базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, м²·°С/Вт, следует принимать в зависимости от градусо-суток отопительного периода, (ГСОП), °С·сут/год, региона строительства и определять по таблице 3 СП 50.13330.2012.

Значения для величин ГСОП, отличающихся от табличных, следует определять по формуле: $R_0^{тр} = a \cdot ГСОП + b$

Наружные стены жилых помещений:

$R_0^{тр} = 4529 \cdot 0,00035 + 1,4 = 2,99$ м² °С/Вт;

$R_0^{норм} = 2,99 \cdot 0,63 = 1,88$ (м²·ºС)/Вт.

Наружные стены нежилых помещений на 1 этаже.

$R_0^{тр} = 4529 \cdot 0,0003 + 1,2 = 2,56$ м² °С/Вт;

$R_0^{норм} = 2,56 \cdot 0,63 = 1,61$ (м²·ºС)/Вт.

Наружные стены МОП:

$R_0^{тр} = 3713 \cdot 0,00035 + 1,4 = 2,70$ м² °С/Вт;

$R_0^{норм} = 2,70 \cdot 0,63 = 1,70$ (м²·ºС)/Вт.

Покрытия и перекрытия нависающих частей (жилая часть):

$R_0^{тр} = 4529 \cdot 0,0005 + 2,2 = 4,46$ м² °С/Вт;

$R_0^{норм} = 4,46 \cdot 0,8 = 3,57$ (м²·ºС)/Вт.

Покрытие выступающих частей нежилых помещений на 1 этаже:

$R_0^{тр} / R_0^{норм} = 3,41$ (м²·ºС)/Вт / 2,73 (м²·ºС)/Вт

$R_0^{тр} = 4529 \cdot 0,0004 + 1,6 = 3,41$ м² °С/Вт;

$R_0^{норм} = 3,41 \cdot 0,8 = 2,73$ (м²·ºС)/Вт.

Покрытия надстроек ЛК и машинного помещения:

$R_0^{тр} = 3713 \cdot 0,0005 + 2,2 = 4,06$ м² °С/Вт;

$R_0^{норм}$ = 4,06 · 0,8 = 3,25 (м²·ºС)/Вт.

Внутреннее перекрытие помещений общественного назначения (БКТ, ЦИН) 1-го нежилого этажа над подземной частью здания:

$R_0^{тр}$ = 4529 · 0,00035 + 1,3 = 2,89 м² °С/Вт;

$R_0^{норм}$ = 2,89 · 0,8 = 2,31 (м²·ºС)/Вт.

Внутреннее перекрытие помещений МОП 1-го нежилого этажа над подземной частью здания а также перекрытие между отапливаемым техническим этажом на отм.+2,650 и рампой:

$R_0^{тр}$ = 3713 · 0,00045 + 1,9 = 3,57 м² °С/Вт;

$R_0^{норм}$ = 3,57 · 0,8 = 2,86 (м²·ºС)/Вт.

Внутренне перекрытие между последним жилым этажом и неотапливаемым верхним техническим пространством:

$R_0^{тр}$ = 4529 · 0,00045 + 1,9 = 3,94 м² °С/Вт;

$R_0^{норм}$ = 3,94 · 0,8 = 3,15 (м²·ºС)/Вт.

Светопрозрачные конструкции:

$R_0^{тр}$ = 0,66 (м²·ºС)/Вт – общественные помещения 1-го н/ж этажа

$R_0^{тр}$ = 0,66 (м²·ºС)/Вт согласно СП 50.13330.2012 / 0,75 (м²·ºС)/Вт согласно п.2.3.2.10 ЗнП – оконные и балконные дверные блоки жилых квартир;

$R_0^{тр}$ = 0,61 (м²·ºС)/Вт – окна ЛЛУ и двери переходных балконов.

Двери входные жилой части здания:

$R_{o\,дв}^{тр}$= [n · ($t_в$ – $t_{от}$)]/ ($\alpha_в$ · $\Delta t_н$) = ((16-(-26)))/(4,0*8,7))*0,6=0,72 (м²·ºС)/Вт;

Двери входные нежилой части здания:

$R_{o\,дв}^{тр}$= [n · ($t_в$ – $t_{от}$)]/ ($\alpha_в$ · $\Delta t_н$) = ((20-(-26)))/(4,5*8,7))*0,6=0,71 (м²·ºС)/Вт;

Двери в тех. помещения:

$R_{o\,дв}^{тр}$= [n · ($t_в$ – $t_{от}$)]/ ($\alpha_в$ · $\Delta t_н$) = ((16-(-26)))/(4,0*8,7))*0,6=0,72 (м²·ºС)/Вт.

### 3.3 Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций.

*Показатели теплопроводности применяемых материалов ограждающих конструкций принимаются согласно Приложения Т СП50.13330.2012 и протоколов испытаний.*

## СТЕНЫ

**Тип 1 – Основные стены (с основанием из ж/б)** в составе навесной фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором, в том числе в зоне переходных балконов, а также кровельных надстроек ЛК и машинных помещений

| № | Состав конструкции | δ, м | γ, кг/м³ | λ, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями | – | – | – |
| 2. | Монолитный ж/бетон (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | мин. 0,20 | 2500 | 2,04 |
| 3. | Минераловатные плиты ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ или аналог (Протокол испытаний аккредитованной лаборатории № 012/2018» от 19.12.2018 г). | 0,18 | 80 | 0,038 |
| 4. | Воздушный вентилируемый зазор | – | – | – |
| 5. | Облицовка в соответствии с архитектурными решениями в составе навесной фасадной системы с воздушным зазором, имеющей действующее техническое свидетельство Минстроя РФ (ТС №5829-19) | – | – | – |

$R_{ст1}$= 1/8,7+0,20/2,04+0,18/0,038+1/12 = 5,033 м²·ºС/Вт,

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,51 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче наружных стен с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{ст1}^{пр}$ = 5,033*0,51 = 2,57 м²·ºС/Вт, что соответствует нормируемому сопротивлению теплопередаче для наружных стен жилых помещений (1,88 м²·ºС/Вт), для наружных стен нежилых помещений 1-го этажа (1,61 м²·ºС/Вт), для наружных стен МОП (1,70 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

**Тип 2 – Основные стены (с основанием из кирпичной кладки)** в составе навесной фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором, а также кровельных надстроек ЛК и машинных помещений

| № | Состав конструкции | δ, м | γ, кг/м³ | λ, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями | – | – | – |
| 2. | Кладка из кирпича керамического на цементно-песчаном растворе объемной плотностью 1600 (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,25 | 1600 | 0,64 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3. | Минераловатные плиты ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ или аналог (Протокол испытаний аккредитованной лаборатории № 012/2018» от 19.12.2018 г). | 0,18 | 80 | 0,038 |
| 4. | Воздушный вентилируемый зазор | – | – | – |
| 5. | Облицовка в соответствии с архитектурными решениями в составе навесной фасадной системы с воздушным зазором, имеющей действующее техническое свидетельство Минстроя РФ (ТС №5829-19) | – | – | – |

$R_{ст2}$= 1/8,7+0,25/0,64+0,180/0,038+1/12 = 5,326 м²·ºС/Вт,

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,51 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче наружных стен с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{ст2}^{пр}$ =5,326*0,51 = 2,72 м²·ºС/Вт, что соответствует нормируемому сопротивлению теплопередаче для наружных стен жилых помещений (1,88 м²·ºС/Вт), для наружных стен нежилых помещений 1-го этажа (1,61 м²·ºС/Вт), для наружных стен помещений МОП (1,70 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

**Тип 3 – Наружные стены в зоне лоджий (с основанием из ж/б)** в составе фасадной системы со штукатурным слоем.

| № | Состав конструкции. | δ, м | γ, кг/м³ | λ, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями | – | – | – |
| 2. | Монолитный ж/бетон (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | мин. 0,20 | 2500 | 2,04 |
| 3. | Минераловатные плиты ТЕХНОФАС ОПТИМА или аналог (Протокол испытаний аккредитованной лаборатории № 012/2018» от 19.12.2018 г). | 0,18 | 120 | 0,041 |
| 4. | Наружный штукатурный слой (ГОСТ Р 56707-2015) | – | – | – |

$R_{ст3}$= 1/8,7+0,20/2,04+0,180/0,041+1/23 = 4,647 м²·ºС/Вт,

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,5 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче наружных стен с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{ст3}^{пр}$ = 4,647*0,5=2,32 м²·ºС/Вт, что соответствует нормируемому сопротивлению теплопередаче для наружных стен жилых помещений (1,88 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

**Тип 4 – Наружные стены в зоне лоджий (с основанием из кирпичной кладки)** в составе фасадной системы со штукатурным слоем

| № | Состав конструкции | δ, м | γ, кг/м³ | λ, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями | – | – | – |
| 2. | Кладка из кирпича керамического на цементно-песчаном растворе объемной плотностью 1600 (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,25 | 1600 | 0,64 |
| 3. | Минераловатные плиты ТЕХНОФАС ОПТИМА или аналог (Протокол испытаний аккредитованной лаборатории № 012/2018» от 19.12.2018 г). | 0,18 | 120 | 0,041 |
| 4. | Наружный штукатурный слой (ГОСТ Р 56707-2015) | – | – | – |

$R_{ст4}$= 1/8,7+0,25/0,64+0,180/0,041+1/23 = 4,939 м²·ºС/Вт

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,5 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче наружных стен с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{ст4}^{пр}$ = 4,939*0,5=2,47 м²·ºС/Вт, что соответствует нормируемому сопротивлению теплопередаче для наружных стен жилых помещений (1,88 м²·ºС/Вт), по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

**Тип 5 – Цокольная часть наружных стен**

| № | Состав конструкции. | δ, м | γ, кг/м³ | λ, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями | – | – | – |
| 2. | *Монолитный ж/бетон (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | мин. 0,20 | 2500 | 2,04 |
| | Кладка из кирпича керамического на цементно-песчаном растворе объемной плотностью 1600 (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,25 | 1600 | 0,64 |
| 3. | Праймер битумный | – | – | – |
| 4. | Гидроизоляционная мембрана | – | – | – |
| 5. | Экструдированный пенополистирол (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,10 | 35 | 0,032 |
| 6. | Камень бетонный полнотелый | 0,12 | – | – |
| 7. | Обмазочная цементно-полимерная гидроизоляция | – | – | – |
| 8. | Металлический фартук | – | – | – |

** расчет выполнен на наихудший вариант – для стен из монолитного железобетона*

$R_{ст5}$= 1/8,7 + 0,20/2,04 + 0,10/0,032 + 1/23 = 3,381 м²·ºС/Вт,

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно

п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,75 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче наружных стен с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{ст5}^{пр}$ = 3,381*0,75=2,53 м²·ºС/Вт, что соответствует нормируемому сопротивлению теплопередаче для наружных стен нежилых помещений на 1 этаже (1,61 м²·ºС/Вт), для наружных стен помещений МОП (1,70 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

**Тип 6 – Внутренние стены между помещениями 1 этажа и рампой**

| № | Состав конструкции | δ, м | γ, кг/м³ | λ, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями | – | – | – |
| 2. | Монолитный ж/бетон | 0,20 | 2500 | 2,04 |
| 3. | Минераловатные плиты ТЕХНОФАС ОПТИМА или аналог (Протокол испытаний аккредитованной лаборатории № 012/2018» от 19.12.2018 г). | 0,05 | 120 | 0,041 |
| 4. | Наружный штукатурный слой (ГОСТ Р 56707-2015) | – | – | – |

$R_{ст6}$ = 1/8,7+0,20/2,04+0,05/0,041 +1/6 = 1,599 м²·ºС/Вт,

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,8 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче внутренних стен с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{ст6}^{пр}$ = 1,599*0,8 = 1,28 м²·ºС/Вт, что соответствует нормируемому сопротивлению теплопередаче для внутренних стен между помещениями МОП 1-го этажа и рампой (1,15 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

Расчетная температура внутреннего воздуха в помещении рампы составляет +5ºС (в соответствии с подразделом 29-0322-ОК-1-ИОС4.1).

$n_t$ = ($t_в^*$ – $t_от^*$)/( $t_в$ – $t_от$) = (20-5)/(20-(-2,2)) = 0,676- для внутренних конструкций.

$R_0^r$ = 2,70*0,676*0,63 = 1,15 м²·ºС/Вт.

**Тип 7 – Внутренние стены между неотапливаемыми тамбурами и помещениями 1 этажа**

| № | Состав конструкции | δ, м | γ, кг/м³ | λ, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями | – | – | – |
| 2. | Монолитный ж/бетон* (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,20 | 2500 | 2,04 |
| | Кладка из кирпича керамического на цементно-песчаном растворе объемной плотностью 1600 (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,12 | 1600 | 0,64 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3. | Минераловатные плиты ТЕХНОФАС ОПТИМА или аналог (Протокол испытаний аккредитованной лаборатории № 012/2018» от 19.12.2018 г). | 0,10 | 120 | 0,041 |
| 4. | Штукатурный слой (ГОСТ Р 56707-2015) | - | - | - |

** расчет выполнен на наихудший вариант – для стен из монолитного железобетона*

$R_{ст7}$= 1/8,7+0,20/2,04+0,10/0,041+1/23 = 2,695 м²·ºС/Вт,

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,7 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче внутренних стен с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{ст7}^{пр}$ = 2,695*0,7 = 1,89 м²·ºС/Вт, что соответствует нормируемому сопротивлению теплопередаче для стен тамбура (1,70 м²·ºС/Вт/1,61 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

**Тип 8 - Внутренние стены между лестнично-лифтовым узлом и помещениями верхнего неотапливаемого технического пространства**

| № | Состав конструкции | δ, м | γ, кг/м³ | λ, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Монолитный ж/бетон (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,20 | 2500 | 2,04 |

$R_{ст8}$= 1/8,7+0,20/2,04+1/6=0,296 м²·ºС/Вт,

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,95 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче внутренних стен с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{ст8}^{пр}$ = 0,296*0,95=0,28 м²·ºС/Вт

Расчетная температура внутреннего воздуха в помещении верхнего неотапливаемого технического пространства составляет +16ºС (в соответствии с подразделом 29-0322-ОК-1-ИОС4.2).

$n_t = (t_в^* - t_{от}^*)/(t_в - t_{от}) = (16-16)/(20-(-2,2)) = 0$- для внутренних конструкций граничащих с помещениями технического пространства.

# ПОКРЫТИЯ

**Тип 1 Покрытие кровельных надстроек ЛК и машинных помещений**

| № | Состав конструкции. | δ, м | γ, кг/м³ | $\lambda_б$, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. – | Техноэласт ЭКП | – | – | – |
| 2. | Техноэласт ЭПП | – | – | – |
| 3. | Праймер битумный | – | – | – |
| 4. | Стяжка ЦПР, армированная сеткой | 0,05 | 1800 | 0,93 |
| 5. | Разуклонка из керамзитового графия | мин.0,04 | 600 | 0,19 |
| 6. | Рубероид | – | – | – |
| 7. | Минеральная вата по типу Технониколь ТЕХНОРУФ Н ПРОФ или аналог (Протокол испытаний аккредитованной лаборатории № 033/2015 от 02.12.2015 г) | 0,15 | 120 | 0,041 |
| 8. | Пароизоляция | – | – | – |
| 9.+ | Монолитная железобетонная плита перекрытия | 0,20 | 2500 | 2,04 |

$R_{пок}$= 1/8,7 + 0,20/2,04 + 0,15/0,041 + 0,04/0,19 + 0,05/0,93 + 1/23 = 4,179 м²·ºС/Вт

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,8 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче покрытий с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{пок1}^{пр}$ = 4,179*0,8 = 3,34 м²·ºС/Вт, что не ниже нормируемого сопротивления теплопередаче для покрытий ЛЛУ (3,25 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

**Тип 2 Покрытие над 1-м этажом (пол лоджий 2-го этажа)**

| № | Состав конструкции. | δ, м | γ, кг/м³ | $\lambda_б$, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1.– | Плитка | – | – | – |
| 2. | Ц.п. стяжка | – | – | – |
| 3. | Гидроизоляционный слой | – | – | – |
| 4. | Теплоизоляция – плиты из пеностекла по типу «Неопорм» (Протокол аккредитованной лаборатории №03-14 от 25.02.2014) или аналог | 0,05 | 120 | 0,045 |
| 5. | Пароизоляционный слой | – | – | – |
| 6. | Монолитная железобетонная плита перекрытия | 0,20 | 2500 | 2,04 |
| 7.+ | Теплоизоляция – плиты из пеностекла по типу «Неопорм» (Протокол аккредитованной лаборатории №03-14 от 25.02.2014) или аналог | 0,12 | 120 | 0,045 |

$R_{пок2}$= 1/8,7 +0,12/0,045 + 0,20/2,04 + 0,05/0,045 + 1/23 = 4,034 м²·ºС/Вт

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент

теплотехнической однородности равен r=0,75 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче покрытий над 1 этажом с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{пок2}^{пр}$ = 4,034 *0,75= 3,03 м²·ºС/Вт, что не ниже нормируемого сопротивления теплопередаче для покрытий над 1 этажом (2,73 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

## СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

**1) Окна и балконные двери жилой части, включая окна ЛЛУ и двери переходных балконов**

– выполнены из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом с мягким селективным покрытием и заполнением аргоном IVAPER 82, с формулой стеклопакета: 4М1-14Ar-4М1-14Ar-И4.

Приведенное сопротивление теплопередаче конструкций, принято в соответствии с Протокол лабораторных испытаний аккредитованной лаборатории № МПИ-001-2550» от 28.04.2021, выданный испытательной лабораторией ООО «Мегаполис» и составляет: $R_o$ = 0,77 м²°С/Вт, что удовлетворяет требованием СП 50.13330.2012.

** Примечание (Конструкции остекления уточняются Заказчиком по результатам тендера при обязательном наличии протокола теплотехнических испытаний изделия с указанием приведенного сопротивления теплопередаче светопрозрачной ограждающей конструкции не менее указанного в проекте)*

**2) Витражи первого нежилого этажа**

– для заполнения световых проемов зданий приняты витражные конструкции системы «АЛРОКС» из алюминиевых профилей, в качестве светопрозрачного заполнения принят двухкамерный стеклопакет типа СПД 6пл112мкм-14Ar-И4-14Ar-112пл6 с мягким селективным покрытием и с заполнением аргоном.

Приведенное сопротивление теплопередаче витражных конструкций, принято в соответствии с Протоколом испытаний № 4188-20 от 14.07.2020г Испытательной аккредитованной лабораторией «Центральная аналитическая лаборатория по энергосбережению в строительном комплексе», составляет: $R_{ок2}$=0,75 м²·ºС/Вт, что удовлетворяет требованием СП 50.13330.2012.

** Примечание (Конструкции остекления уточняются Заказчиком по результатам тендера при обязательном наличии протокола теплотехнических испытаний изделия с указанием приведенного сопротивления теплопередаче светопрозрачной ограждающей конструкции не менее указанного в проекте)*

## ВХОДНЫЕ НАРУЖНЫЕ ДВЕРИ

**Двери входные жилой части здания.** Проектом предусматриваются входные наружные двери заводского изготовления, с двухкамерным стеклопакетом в алюминиевом профиле (конструкции аналогичны витражным конструкциям) с приведенным сопротивлением теплопередаче не менее нормируемого:

$R_0^н$ = ((16-(-26)))/(4,0*8,7))*0,6=0,72 (м²·ºС)/Вт;

**Двери входные нежилой части здания.** Проектом предусматриваются входные наружные двери заводского изготовления, с двухкамерным стеклопакетом в алюминиевом профиле (конструкции аналогичны витражным конструкциям) с приведенным сопротивлением теплопередаче не менее нормируемого:

$R_0^н$ = ((20-(-26)))/(4,5*8,7))*0,6=0,71 (м²·ºС)/Вт;

**Двери в тех. помещения.** Проектом предусматриваются входные наружные двери заводского изготовления металлические утепленные, с приведенным сопротивлением теплопередаче не менее нормируемого:

$R_0^н$ = ((16-(-26))/(4,0*8,7))*0,6=0,72 (м²·ºС)/Вт;

## ПЕРЕКРЫТИЯ

**Тип 1 Внутренне перекрытие между последним жилым этажом и неотапливаемым верхним техническим пространством**

| № | Состав конструкции. | δ, м | γ, кг/м³ | $\lambda_б$, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Закрепление поверхностного слоя | - | - | - |
| 2. | Стяжка из ЦПР, арм. фиброволокном | 0,05 | 1800 | 0,93 |
| 3. | П/э пленка | - | - | - |
| 4. | Минераловатная плита Технофлор Стандарт или аналог (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,15 | 120 | 0,045 |
| 5. | Монолитная железобетонная плита перекрытия (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,20 | 2500 | 2,04 |

$R_{пер1}$= 1/8,7 + 0,20/2,04 + 0,15/0,045 + 0,05/0,93 + 1/12 = 3,683 м²·ºС/Вт

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,9 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче внутреннего перекрытия с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно: $R_{пер1}^{пр}$ = 3,683*0,9 = 3,32 м²·ºС/Вт.

Расчетная температура внутреннего воздуха в помещении верхнего неотапливаемого технического пространства составляет +16ºС (в соответствии с подразделом 29-0322-ОК-1-ИОС4.2).

$n_t$ = ($t_в^*$ - $t_от^*$)/( $t_в$ - $t_от$) = (20-16)/(20-(-2,2)) = 0,180- для перекрытия жилых квартир граничащих с помещениями технического пространства.

$R_0^r$ = 3,94*0,180 = 0,71 м²·ºС/Вт < 3,32 м²·ºС/Вт, что соответствует нормируемому значению приведенного сопротивления теплопередаче для ограждающих конструкций здания по условиям энергосбережения в соответствии с п 5.2. СП 50.13330.2012.

**Тип 2** Внутреннее перекрытие пола 1-го нежилого этажа над подземной частью здания

| № | Состав конструкции | δ, м | γ, кг/м³ | $\lambda_б$, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Чистовая отделка – керамогранитная плитка с затиркой швов на клею | – | – | – |
| 2 | Стяжка из ЦПР, арм. фиброволокном | мин.0,05 | 1800 | 0,93 |
| 3 | П/э пленка | – | – | – |
| 4 | Минераловатная плита Технофлор Стандарт или аналог (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,10 | 120 | 0,045 |
| 5 | Монолитная железобетонная плита перекрытия (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,20 | 2500 | 2,04 |

$R_{пер2}$= 1/8,7 + 0,05/0,93 + 0,10/0,045 + 0,20/2,04 + 1/6 = 2,656 м²·ºС/Вт

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,85 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче внутреннего перекрытия с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{пер2}^{пр}$ = 2,656 *0,85 = 2,26 м²·ºС/Вт, что не ниже нормируемого сопротивления теплопередаче для внутренних перекрытий помещений общественного назначения БКТ, ЦИН (1,56 м²·ºС/Вт), для внутренних перекрытий помещений МОП 1-го этажа (1,41 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

Расчетная температура внутреннего воздуха в помещениях подземного технического пространства составляет +5ºС (в соответствии с подразделом 29-0322-ОК-1-ИОС4.1).

$n_t$ = $(t_в^* - t_{от}^*)/(t_в - t_{от})$ = (20-5)/(20-(-2,2)) = 0,676- для внутренних перекрытий помещений БКТ, ЦИН.

$R_0^r$ = 2,89*0,676*0,8 = 1,56 м²·ºС/Вт.

$n_t$ = $(t_в^* - t_{от}^*)/(t_в - t_{от})$ = (16-5)/(20-(-2,2)) = 0,495- для внутренних перекрытий помещений МОП

$R_0^r$ = 3,57*0,495*0,8 = 1,41 м²·ºС/Вт.

**Тип 3** Внутреннее перекрытие между отапливаемым техническим этажом на отм.+2,650 и рампой

| № | Состав конструкции | δ, м | γ, кг/м³ | $\lambda_б$, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1+ | Монолитная железобетонная плита перекрытия (таблица Т.1 СП 50.13330.2012) | 0,20 | 2500 | 2,04 |
| 2. | Минераловатные плиты ТЕХНОФАС ОПТИМА или аналог (Протокол испытаний аккредитованной лаборатории № 012/2018» от 19.12.2018 г). | 0,08 | 120 | 0,041 |
| 3.- | Штукатурный слой (ГОСТ Р 56707-2015) | – | – | – |

$R_{пер3}$= 1/8,7 + 0,20/2,04 + 0,08/0,041 + 1/6 = 2,331 м²·ºС/Вт

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,75 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче внутреннего перекрытия с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{пер3}^{пр}$ = 2,331 *0,75 = 1,75 м²·ºС/Вт, что не ниже нормируемого сопротивления теплопередаче для внутренних перекрытий (1,41 м²·ºС/Вт), по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

Расчетная температура внутреннего воздуха в помещении рампы составляет +5ºС (в соответствии с подразделом 29-0322-ОК-1-ИОС4.1).

$n_t = (t_в^* - t_{от}^*)/(t_в - t_{от})$ = (16-5)/(20-(-2,2)) = 0,495- для внутренних перекрытий.

$R_0^r$ = 3,57*0,495*0,8 = 1,41 м²·ºС/Вт.

**Тип 4 Перекрытие 2 этажа над неотапливаемыми тамбурами (пол помещений жилых квартир)**

| № | Состав конструкции. | δ, м | γ, кг/м³ | $\lambda_б$, Вт/м·°С |
|---|---|---|---|---|
| 1.+ | Внутренняя конструкция пола | - | - | - |
| 2. | Монолитная железобетонная плита перекрытия | 0,20 | 2500 | 2,04 |
| 3. | Минераловатные плиты ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ или аналог (Протокол испытаний аккредитованной лаборатории № 012/2018» от 19.12.2018 г). | 0,18 | 80 | 0,038 |
| 4.- | Подвесной потолок | - | - | - |

$R_{пер4}$= 1/8,7 + 0,20/2,04 + 0,18/0,038 + 1/23 = 4,993 м²·ºС/Вт

В соответствии с выполненным расчетом фрагмента теплозащитной оболочки здания согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациям СП 230.1325800.2015, коэффициент теплотехнической однородности равен r=0,8 (расчет не включен в состав тома, предоставляется по требованию).

Приведенное сопротивление теплопередаче внутреннего перекрытия с учетом коэффициента теплотехнической однородности равно:

$R_{пер4}^{пр}$ = 4,993 *0,8 = 3,99 м²·ºС/Вт, что не ниже нормируемого сопротивления теплопередаче для нависающих перекрытий (3,57 м²·ºС/Вт) по условиям энергосбережения в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012.

**Температура на внутренней поверхности ограждающих конструкций**

Температура внутренней поверхности ограждающей конструкции (за исключением вертикальных светопрозрачных конструкций, т.е. с углом наклона к горизонту 45° и более) в зоне теплопроводных включений, в углах и оконных откосах, выше точки росы внутреннего воздуха при расчётной температуре наружного воздуха.

Минимальная температура внутренней поверхности непрозрачных элементов вертикальных светопрозрачных конструкций выше точки росы внутреннего воздуха помещения, при расчётной температуре наружного воздуха.

Минимальная температура внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций не ниже плюс 3 °С, при расчётной температуре наружного воздуха.

Температура внутренней поверхности ограждающих конструкций в местах теплопроводных включений определялась по результатам расчета температурных полей, расчет выполнен в соответствии с требованиями п.5.7 СП 50.13330.2012 (в состав тома не включен).

## 4 РАСЧЕТ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЗАЩИТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ

Выполняется по формуле Ж1 СП50.13330.2012:

$$k_{\text{об}} = \frac{1}{V_{\text{об.отапл.}}} \Sigma (n_{t,i} \times \frac{A_{\text{ф},i}}{R_{o,i}^{\text{пр}}})$$

Отличие внутренней или наружной температуры у конструкции от принятых в расчете ГСОП, рассчитывается по формуле:

$n_{\text{пер}}=(t_{в1}-t_{от})/(t_{в2}-t_{от})=$ (20-(+5))/(20-(-2,2))=0,676, для перекрытий помещений общественного назначения (БКТ, ЦИН) 1-го нежилого этажа над подземной частью здания;

$n_{\text{пер}}=(t_{в1}-t_{от})/(t_{в2}-t_{от})=$ (16-(+5))/(20-(-2,2))=0,495, для перекрытий помещений МОП 1-го нежилого этажа над подземной частью здания, перекрытие между отапливаемого технического этажа на отм.+2,650 и рампой:;

$n_{\text{ст}}=(t_{в1}-t_{от})/(t_{в2}-t_{от})=$(16-(-2,2))/(20-(-2,2))=0,82, для ограждающих конструкций ЛЛУ с расчетной температурой +16ºС;

$n_{\text{ст}}=(t_{в1}-t_{от})/(t_{в2}-t_{от})=$ (16-16)/(20-(-2,2)) = 0, для ограждающих конструкций верхнего технического пространства от температуры помещений ЛЛУ;

$n_{\text{пер}}=(t_{в1}-t_{от})/(t_{в2}-t_{от})=$(20-(+16))/(20-(-2,2))=0,18 для ограждающих конструкций перекрытий между последним жилым этажом и верхним неотапливаемым техническим пространством с расчетной температурой +16ºС;

| Наименование фрагмента | $n_{t,i}$ | $A_{\text{ф},i}$, м$^2$ | $R_i$ (м$^2$·°С)/Вт | $n_{t,i} \cdot A_{\text{ф},i}/R_i$ Вт/°С | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Тип 1 Основная наружная стена здания с НФС (с основанием из ж/б) | 1 | 2077,9 | 2,57 | 808,5 | 11,1 |
| Тип 1 Основная наружная стена здания с НФС (с основанием из ж/б) – в зоне ЛЛУ | 0,82 | 646,9 | 2,57 | 206,4 | 2,8 |
| Тип 2 Основная наружная стена здания с НФС (с основанием из кладки керамического кирпичной) | 1 | 2990,2 | 2,72 | 1099,3 | 15,0 |
| Тип 3 Наружная стена за остеклением лоджий (с основанием из ж/б) | 1 | 1086,9 | 2,32 | 468,5 | 6,4 |
| Тип 4 Наружная стена за остеклением лоджий (с основанием из кладки керамического кирпичной) | 1 | 1564,1 | 2,47 | 633,2 | 8,7 |
| Тип 5 – Цокольная часть наружных стен | 1 | 72,5 | 2,53 | 28,7 | 0,4 |
| Тип 6 – Внутренние стены между помещениями 1 этажа и рампой | 0,676 | 139,1 | 1,28 | 73,4 | 1,0 |
| Тип 7 – Внутренние стены между неотапливаемыми тамбурами и помещениями 1 этажа | 1 | 91,9 | 1,89 | 48,6 | 0,7 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Тип 8 – Внутренние стены между лестнично-лифтовым узлом и помещениями верхнего неотапливаемого технического пространства | 0 | 112,3 | 0,28 | 0,0 | 0,0 |
| Тип 1 Покрытия надстроек ЛК и машинного помещения: | 0,82 | 97,4 | 3,34 | 23,9 | 0,3 |
| Тип 2 Покрытие над 1-м этажом (пол лоджий 2-го этажа) | 1 | 12,1 | 3,03 | 4,0 | 0,1 |
| Окна и балконные двери жилой части | 1 | 2438,1 | 0,77 | 3166,4 | 43,3 |
| Окна ЛЛУ и двери переходных балконов | 0,82 | 226,8 | 0,77 | 241,5 | 3,3 |
| Витражи первого этажа | 1 | 117,1 | 0,75 | 156,1 | 2,1 |
| Двери входные жилой части здания | 0,82 | 26 | 0,72 | 29,6 | 0,4 |
| Двери входные нежилой части здания | 1 | 32 | 0,71 | 45,1 | 0,6 |
| Двери в тех. помещения | 0,82 | 14 | 0,72 | 15,9 | 0,2 |
| Тип 1 Внутренне перекрытие между последним жилым этажом и неотапливаемым верхним техническим пространством | 0,180 | 781,2 | 3,32 | 42,5 | 0,6 |
| Тип 2 Внутреннее перекрытие помещений общественного назначения (БКТ, ЦИН) 1-го этажа над подземной частью здания | 0,676 | 167,7 | 2,26 | 50,1 | 0,7 |
| Тип 2 Внутреннее перекрытие помещений МОП 1-го этажа над подземной частью здания | 0,495 | 580,1 | 2,26 | 127,6 | 1,7 |
| Тип 3 Внутреннее перекрытие между отапливаемых техническим этажом на отм.+2,650 и рампой | 0,495 | 73,8 | 1,75 | 20,9 | 0,3 |
| Тип 4 Перекрытие 2 этажа над неотапливаемыми тамбурами (пол помещений жилых квартир) | 1 | 69,1 | 3,99 | 17,3 | 0,2 |
| ИТОГО | | 13421,2 | | 7307,6 | 100,0 |

$K_{об}$ = (1/63811) * 7307,6 = 0,115 Вт/(м³°С)

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания определяется по формуле 5.5 СП50.13330.2012:

$$k_{об}{}^{тр} = \frac{0{,}16 + \frac{10}{\sqrt{V_0}}}{0.00013 \times ГСОП + 0{,}61} = \frac{0{,}16 + \frac{10}{\sqrt{63811}}}{0.00013 \times 4529 + 0{,}61} = 0{,}166\ Вт/(м^3\ С)$$

$k_{об}{}^{тр}$ =8,5/$\sqrt{4529}$=0,126 Вт/(м³·ºС)

Принимаем большее значение: $k_{об}{}^{тр}$ =0,166 Вт/(м³·ºС)

Удельная теплозащитная характеристика здания меньше нормируемой величины, оболочка удовлетворяет нормативным требованиям.

## 4.1 Кратность воздухообмена

Удельная вентиляционная характеристика здания определяется по формуле (Г.2):

$$k_{\text{вент}} = 0{,}28c(L_{\text{вент}}\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} n_{\text{вент}}(1-k_{\text{эф}}) + G_{\text{инф}} n_{\text{инф}})/(168V_{\text{от}})$$

$k_{эф}$–коэффициент эффективности рекуператора для жилых зданий принимаем =0.

Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период $n_в$ определяется согласно п. Г.3.

$n_в$=[($L_{вент}$· $n_{вент}$)/168+($G_{инф}$ · $n_{инф}$) / (168·$\rho_в^{вент}$)]/(/$\beta_V$·$V_{от}$), ч–1

Средняя плотность приточного воздуха за отопительный период:

ρ=353/[273–2,2]=1,3 кг/м$^3$

**Для жилой части** исходя из нормы притока наружного воздуха в объеме 0,35*$h_{эт}$*$A_{об}$, но не менее 30*m, где $A_{об}$= общая площадь квартир; количество жильцов – 438 чел (при заселённости 30 м$^2$/чел в соответствии с п. 2.8 «дополнение №1 к заданию на проектирование»).

$L_{вент.ж1}$ = 0,35*2,8*13128,6= 12866,0 м$^3$/час,

$L_{вент.ж2}$ = 30*438= 13140 м$^3$/час,

К расчету принимаем большую величину $L_{вент.ж1}$=13140 м$^3$/ч

Для нежилых помещений общественного назначения (БКТ с возможностью размещения ЦИН) при механической вентиляции:

Количество приточного воздуха составляет $L_v$ =1130 м$^3$/час (в соответствии с подразделом 29-0322-ОК-1-ИОС4.2).

Часовой расход инфильтрационного наружного воздуха через неплотности светопрозрачных конструкций и входных дверей для общественных помещений здания выше 9 этажей в нерабочее время (согласно Г.3), допускается принимать:

$G_{infобщ}$ ·= 0,2 * βv·*$V_{общ}$= 0,2*0,85*3290 = 559,4 кг/ч

где $V_{общ}$ – объем общественных помещений 1 этажа.

Для лестнично–лифтовых узлов (ЛЛУ) здания выше 9–ти этажей – количество инфильтрующегося воздуха, поступающего через неплотности заполнения проемов, допускается принимать по Г4.

$G_{inf(ллу)}$·= 0,6 * βv·*$V_{ллу}$ = 0,6*0,85*7402 = 3775,2 кг/ч

Средняя кратность воздухообмена за отопительный период по суммарному воздухообмену за счет вентиляции и инфильтрации:

$n_в$ = [$L_{вент}$·$n_{вент}$ / 168 + ($G_{инф}$· $n_{инф}$ /168·1,3)] / $\beta_v$·$V_{от}$ =

= [13140 + 3775,2/1,3 + (1130*40)/168) + (559,4*128) / (168*1,3)] /

/ 0,85*63811 = 0,307 ч$^{-1}$

где средняя плотность приточного воздуха за отопительный период:

$\rho_в^{вент}$ = 353/[273 + (–2,2)) = 1,3 кг/м$^3$

### 4.2 Удельная вентиляционная характеристика здания

Удельную вентиляционную характеристику определяют по формуле (Г.2):

$к_{вент}$ = 0,28*с*($L_{вент}$ $ρ_в^{вент}$ $n_{вент}$ (1–$к_{эф}$) + $G_{инф}$ $n_{инф}$) / (168 $V_{от}$) =

= 0,28*1*((13140*1,3*168*(1–0) + 1130*1,3*40*(1–0) + 3775,2*168 + 559,4*(168–40))/(168*63811) =

= 0,095 Вт/(м³·ºС)

### 4.3 Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания:

Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания определяется по формуле Г.6:

$$k_{быт1} = \frac{q_{быт} \times A_ж}{V_{от} \times (t_в - t_{от})} = (14,2 \cdot 7278,2) / 63811*22,2 = 0,073 \text{ Вт/(м}^3\text{×°С)};$$

$q_{int.ж}$ = 14,2 Вт/м² (при расчетной заселённости 30 м²/чел в соответствии с п. 2.8 «дополнение №1 к заданию на проектирование»).

Удельная характеристика бытовых тепловыделений в общестенных помещениях 1-го этажа составляет $q_{быт2}$ = 5,7 Вт/м² (расчет в состав тома не входит, предоставляется по требованию):

$k_{быт2}$ =(5,7*135,2)/(63811*(20–(–2,2)))=0,001 Вт/(м³·ºС)

$k_{быт.общ}$ =0,073+0,001=0,074 Вт/(м³·ºС)

### 4.4 Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации

Удельную характеристику теплопоступлений в здание от солнечной радиации, $k_{рад}$, Вт/(м³·ºС), определяем по формуле:

$$k_{рад} = (11,6 * Q_{рад}^{год}) / (V_{от} * ГСОП)$$

Согласно выполненному расчету в соответствии с требованиями п. Г.6 СП 50.13330.2012 и рекомендациями раздела 10.3 и приложению Б СП345.1325800.2017 (расчет в состав тома не входит и предоставляется по требованию) теплопоступления через светопрозрачные конструкции жилой и нежилой частей здания от солнечной радиации в течение отопительного периода составляют:

$Q_{рад}^{год}$= 9974129 МДж/год

Удельную характеристику теплопоступлений в здание от солнечной радиации, $k_{рад}$, Вт/(м³·ºС), определяем по формуле:

$k_{рад} = (11,6 * Q_{рад}^{год}) / (V_{от} * ГСОП)$

$k_{рад}$ = 11,6*997412/(63811*4529) = 0,040 Вт/(м³·ºС).

### 4.5 Расчет удельной потребности тепловой энергии за отопительный период

$$q_{от}^{р} = k_{об} + k_{вент} - \beta_{КПИ} (k_{быт} + k_{рад}),$$

где $k_{об}$ Вт/(м³*°С) удельная теплозащитная характеристика здания;

$k_{вент}$ Вт/(м³*°С) удельная вентиляционная характеристика здания;

$k_{быт}$ Вт/(м³*°С) удельная характеристика бытовых теплопоступлений здания;

$k_{рад}$ Вт/(м³*°С) удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации;

$\beta_{КПИ} = K_{рег} / (1+0,5* n_{в})$ – коэффициент полезного использования теплопоступлений

$K_{рег}$ = 0,90 в системе отопления с местными терморегуляторами и центральным авторегулированием на вводе.

$\beta_{КПИ}$ = 0,90 / (1+0,5* 0,307) = 0,780

$q_{от}^{р}$ = 0,115 + 0,095 – 0,780*(0,074 + 0,040) = 0,121 Вт/(м³·ºС)

Нормируемое удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилого здания (23-х этажное) $q_{от}^{тр}$ = 0,290 Вт/(м³·ºС).

Величина отклонения расчетного значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого значения составляет -58 %, что соответствует классу «А+» энергосбережения.

В соответствии с требованиями п.7 Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 года № 1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» нормируемое значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается на 40 процентов с 1 января 2023 г и составляет:

$q_{от}^{тр}$ = 0,290*0,6 = 0,174 Вт/(м³·ºС) > 0,121 Вт/(м³·ºС), условия выполняются.

### 4.6 Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период

q = 0,024·ГСОП·$q_{от}^{р}$ = 0,024·4529·0,121 = 13,1 кВт·ч/(м³·год)

q = 0,024·ГСОП·$q_{от}^{р}$·h = 0,024·4529·0,121*3 = 39,4 кВт·ч/(м²·год)

### 4.7 Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период

$$Q_{от}^{год} = 0{,}024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot q_{от}^{р} = 0{,}024 \cdot 4529 \cdot 63811 \cdot 0{,}121 = 838443 \text{ кВтч/год}$$

### 4.8 Общие теплопотери здания за отопительный период

$$Q_{общ}^{год} = 0{,}024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot (k_{об} + k_{вент}) = 0{,}024 \cdot 4529 \cdot 63811 \cdot (0{,}115 + 0{,}095) = 1452712 \text{ кВт·ч/год}$$

### 4.9 Суммарный удельный годовой расход энергетических ресурсов.

*1. Расчетный удельный годовой расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию:*

$q_{год}^{от}$ = 63,1 кВт·ч/м$^2$ (расчет в состав тома не входит и предоставляется по требованию), что не более базового уровня расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, согласно табл. 1 Приказа Минстроя России №399/пр – 88,1 кВт·ч/м$^2$;

*2. Расчетный удельный годовой расход тепловой энергии на горячее водоснабжение:*

$q_{гв}^{год}$ = 57,4 кВт·ч/м$^2$ (расчет в состав тома не входит и предоставляется по требованию).

*3. Удельный годовой расход электрической энергии на общедомовые нужды.*

Базовый удельный годовой расход электрической энергии на общедомовые нужды для многоквартирных домов, оборудованных лифтами (согласно п.22 Приказа Минстроя России №399/пр):

$q_{э}^{год}$ = 10 кВт·ч/м$^2$

*4. Суммарный удельный годовой расход тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, а также годовой расход электрической энергии на общедомовые нужды, в расчете на 1 м$^2$ площади помещений, не отнесенных к общему имуществу равен:*

$q_{у}^{общ} = q_{от}^{год} + q_{гв}^{год} + q_{э}^{год}$ = 63,1 + 57,4 + 10 = 130,5 кВт·ч/м$^2$;

что не более базового уровня удельного годового расхода энергетических ресурсов в многоквартирном доме, включающего суммарный удельный годовой расход тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, а также электрической энергии на общедомовые нужды, в расчете на 1 м$^2$ площади помещений МКД, не отнесенных к общему имуществу, согласно табл. 1 Приказа Минстроя России от 06.06.2016 №399/пр – 233 кВт·ч/м$^2$.

Согласно требованиям Постановлению Правительства Москвы от 01.08.2017 № 497, нормативное значение энергопотребления при проектировании и строительстве жилого фонда принято на уровне: 160 кВт·ч/м$^2$. Значение удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и электрической энергии на общедомовый нужды удовлетворяет требованиям ППМ № 497.

Величина отклонения удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и общедомовый нужны от значения, представленного в Табл. 1 Приказа Минстроя России №399/пр составляет: 100*(130,5–233)/233 = -44 %.

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное бюджетное учреждение**
**«Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук»**

**НИИСФ РААСН**

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ, АКУСТИЧЕСКИХ И СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

г. Москва «19» декабря 2018 г

# ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 012/2018

**Основание для проведения испытаний** – Договор на проведение работы № 10130-1/2018 от 02.10.2018 г (Дополнительное соглашение №3)

**Наименование продукции** – Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве, ТЕХНО

**Испытание на соответствие** – СТО 72746455-3.2.1-2018 «Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве, ТЕХНО для теплоизоляции фасадов зданий. Технические условия»

**Производитель продукции, адрес** – ООО «Завод ТЕХНО» г. Рязань: Россия, 390000 г. Рязань, Восточный промузел, 21, стр. 58

**Предъявитель образцов, адрес** – ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»: 129110 г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5, эт. 5, помещение I, комната 13

**Сведения об испытываемых образцах*** –Образцы изделий из минеральной ваты теплоизоляционных промышленного производства, применяемых в строительстве, ТЕХНО, изготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ на методы испытаний, из плит:

1. ТЕХНОФАС ЭКСТРА 1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
2. ТЕХНОФАС Л 1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
3. ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ 1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
4. ТЕХНОФАС СТАНДАРТ ЛАЙТ 1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
5. ТЕХНОФАС СТАНДАРТ 1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
6. ТЕХНОФАС ПРОФ 1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
7. ТЕХНОФАС 1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
8. ТЕХНОФАС ДЕКОР1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
9. ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
10. ТЕХНОФАС ОПТИМА 1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
11. ТЕХНОВЕНТ Н1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
12. ТЕХНОВЕНТ Н ПРОФ200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
13. ТЕХНОВЕНТ ЭКСТРА1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
14. ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018;
15. ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА 1200.600.50 СТО 72746455-3.2.1-2018.

Плотность минеральной ваты в изделиях теплоизоляционных промышленного производства, применяемых в строительстве, ТЕХНО, регламентируемая в СТО 72746455-3.2.1-2018, приведена в таблице на странице 2 Протокола испытаний. Образцы для испытаний изготовлены силами исполнителя, размеры образцов 250×250×50 мм.

**Описание и маркировка испытанных образцов приведены по материалам СТО 72746455-3.2.1-2018, представленного ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»*

| | |
|---|---|
| **Дата получения образцов** | 11.10.2018 г по акту приёмки-передачи №012/2018 |
| **Регистрационные данные образцов** | ИЛ/ООО «Завод ТЕХНО» г. Рязань -ТЕХНО (1÷15)/ 012/2018 |
| **Методика испытаний** | ГОСТ 8.736-2011, 4046-2011, 7076-99, 17177-94, 31814-2012; ГОСТ Р 54855-2011; ГОСТ EN 822-2011, 823-2011, 1602-2011, 12085-2011; СП 23-101-2004; СТО 72746455-3.2.1-2018 |
| **Дата испытаний** | (01.11 ÷ 17.12).2018 г |

*Результаты испытаний приведены в Приложениях **1÷15** к протоколу на **15** с*

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве, ТЕХНО производства ООО «Завод ТЕХНО» г. Рязань, изготовленные в соответствии с требованиями СТО 72746455-3.2.1-2018, имеют следующие теплотехнические показатели (приложения 1÷15)*:

| Марка изделия ТЕХНО | Характеристика материала в сухом состоянии | | | | Расчётная теплопроводность, Вт/м·°С, при условиях эксплуатации | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Плотность по СТО, кг/м³ | Измеренная плотность, кг/м³ | Теплопроводность материала, Вт/м·°С, при температуре испытаний | | | |
| | | | 10°С ($\lambda_{10}$) | 25°С ($\lambda_{25}$) | А ($\lambda_А$) | Б ($\lambda_Б$) |
| ТЕХНОФАС ЭКСТРА | 90(±10) | 88 | 0,035 | 0,037 | 0,039 | 0,040 |
| ТЕХНОФАС Л | 90(±10) | 92 | 0,038 | 0,040 | 0,042 | 0,044 |
| ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ | 131(±6) | 127 | 0,036 | 0,038 | 0,040 | 0,041 |
| ТЕХНОФАС СТАНДАРТ ЛАЙТ | 95(±10) | 89 | 0,035 | 0,037 | 0,039 | 0,040 |
| ТЕХНОФАС СТАНДАРТ | 115(±15) | 109 | 0,036 | 0,038 | 0,040 | 0,041 |
| ТЕХНОФАС ПРОФ | 125(±15) | 116 | 0,036 | 0,038 | 0,040 | 0,042 |
| ТЕХНОФАС | 145(±14) | 133 | 0,036 | 0,038 | 0,040 | 0,042 |
| ТЕХНОФАС ДЕКОР | 110(±10) | 102 | 0,036 | 0,037 | 0,039 | 0,041 |
| ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ | 105(±10) | 97 | 0,035 | 0,037 | 0,039 | 0,041 |
| ТЕХНОФАС ОПТИМА | 120(±10) | 113 | 0,036 | 0,038 | 0,040 | 0,041 |
| ТЕХНОВЕНТ Н | 36(±4) | 38 | 0,035 | 0,037 | 0,039 | 0,040 |
| ТЕХНОВЕНТ Н ПРОФ | 45(±5) | 49 | 0,034 | 0,036 | 0,038 | 0,040 |
| ТЕХНОВЕНТ ЭКСТРА | 75(±7) | 73 | 0,034 | 0,036 | 0,037 | 0,038 |
| ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ | 80(±8) | 75 | 0,034 | 0,036 | 0,037 | 0,038 |
| ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА | 90(±9) | 93 | 0,035 | 0,037 | 0,039 | 0,040 |

Изделия минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО по испытанным показателям плотности и теплопроводности в сухом состоянии материала при температуре 10°С ($\lambda_{10}$) соответствуют требованиям, регламентируемым в СТО 72746455-3.2.1-2018, и имеют теплопроводность в сухом состоянии материала при температуре 25°С ($\lambda_{25}$) и при условиях эксплуатации «А» и «Б», представленную в таблице.

**За расчетную теплопроводность для условий эксплуатации «А» и «Б» принята измеренная теплопроводность материала при температуре 25°С и массовом отношении влаги в материале принятом 1% и 2% согласно СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», Протокола испытания сорбционной влажности образцов изделий НИИСФ РААСН № 010/2018 от 27.11.2018г (приложения 15÷17)и Заключения НИИСФ РААСН «Исследования сорбции водяного пара образцами изделий из каменной ваты производства корпорации ТехноНИКОЛЬ» по договору № 12015 от 13.05.2011 г.*

**Директор НИИСФ РААСН** **Шубин И.Л.**

**Руководитель испытательной лаборатории** **Лобанов В.А.**

**Офис 257, тел. +7 (495) 482-3938**
**Тел. моб.: +7 (916) 693-1111**
**E-mail: v_lobanov@inbox.ru**



**Россия, 127238 Москва, Локомотивный пр., д.21, тел.: +7 495 482 4076, факс: +7 495 482 4060, niisf@niisf.ru, www.niisf.ru**

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт строительной физики
Российской академии архитектуры и строительных наук»
НИИСФ РААСН
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ, АКУСТИЧЕСКИХ И СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

г. Москва

«02» декабря 2015 г

# ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 033/2015

**Основание для проведения испытаний** – Договор на проведение научно-технической работы № 10170-1/2015 от 22.06.2015 г

**Наименование продукции**– Плиты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО

**Испытание на соответствие** –ТУ 5762-017-74182181-2015 «Плиты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО. Технические условия» по теплотехническим показателям

**Производитель продукции** – ООО «Завод ТЕХНО» г. Рязань

**Адрес**: Россия, 390000г. Рязань, район Восточный Промузел, 21, стр.58

**Предъявитель образцов** – ООО «Завод ТЕХНО» г. Рязань

**Сведения об испытываемых образцах*** – Образцы плит минераловатных теплоизоляционных на синтетическом связующем с гидрофобизирующими добавками ТЕХНО, изготовленные в соответствии с требованиями ТУ на плиты и ГОСТ на методы испытаний, из плит:

1. ТЕХНОВЕНТ Н – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
2. ТЕХНОВЕНТ Н ПРОФ – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
3. ТЕХНОВЕНТ ЭКСТРА – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
4. ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
5. ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
6. ТЕХНОРУФ Н ПРОФ – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
7. ТЕХНОРУФ ПРОФ – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
8. ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
9. ТЕХНОРУФ В ОПТИМА – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
10. ТЕХНОРУФ В ПРОФ – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
11. ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
12. ЕХНОФАС ДЕКОР – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015,
13. ТЕХНОФАС ОПТИМА – 1200.600.50. ТУ 5762-017-74182181-2015.

Плотность минеральной ваты в плитах ТЕХНО, регламентируемая в Технических условиях на плиты, составляет: ТЕХНОВЕНТ Н – 36(±4) кг/м$^3$, ТЕХНОВЕНТ Н ПРОФ – 45(±5) кг/м$^3$, ТЕХНОВЕНТ ЭКСТРА – 75(±7) кг/м$^3$, ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА – 100(±10) кг/м$^3$, ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА – 110(±10) кг/м$^3$, ТЕХНОРУФ Н ПРОФ – 120(±10) кг/м$^3$, ТЕХНОРУФ ПРОФ – 160(±15) кг/м$^3$, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА – 170(±15) кг/м$^3$, ТЕХНОРУФ В ОПТИМА – 180(±15) кг/м$^3$, ТЕХНОРУФ В ПРОФ – 190(±15) кг/м$^3$, ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ – 105(±10) кг/м$^3$, ТЕХНОФАС ДЕКОР – 110(±10) кг/м$^3$, ТЕХНОФАС ОПТИМА – 120(±10) кг/м$^3$. Образцы для испытаний изготовлены силами исполнителя, размеры образцов 250×250×50 мм.

**Описание и маркировка испытанных образцов приведены по материала, представленным ООО «Завод ТЕХНО» г. Рязань*

| | |
|---|---|
| **Дата получения образцов** | 29.06.2015г по акту приёмки-передачи № 033/2015 |
| **Регистрационные данные образцов** | ИЛ/«Завод ТЕХНО»-ТЕХНО (1÷13)/033/2015 |
| **Методика испытаний** | ГОСТ 8.736-2011, 4640-2011, 7076-99, 17177-94, 31814-2012; ГОСТ EN 822-2011, 823-2011, 1602-2011, 12085-2011; СП 23-101-2004; ТУ 5762-017-74182181-2015 |
| **Дата испытаний** | (26.08 ÷ 12.11).2015 г |

*Результаты испытаний приведены в Приложениях **1÷13** к протоколу на **13** с*

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Плиты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО производства ООО «Завод ТЕХНО» г. Рязань, изготовленные в соответствии с ТУ 5762-017-74182181-2015 «Плиты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО. Технические условия», имеют следующие теплотехнические показатели (приложения 1÷13)*:

| Марка плиты ТЕХНО | Характеристики материала в сухом состоянии | | | Теплопроводность, Вт/м·$^0$С, при условиях эксплуатации | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Плотность по ТУ на плиты, кг/м$^3$ | Измеренная плотность, кг/м$^3$ | Теплопроводность, Вт/м·$^0$С | А | Б |
| | | Температура образцов при испытаниях 25$^0$С | | | |
| ТЕХНОВЕНТ Н | 36±4 | 39 | 0,037 | 0,039 | 0,040 |
| ТЕХНОВЕНТ Н ПРОФ | 45±5 | 49 | 0,036 | 0,038 | 0,040 |
| ТЕХНОВЕНТ ЭКСТРА | 75±7 | 70 | 0,035 | 0,037 | 0,038 |
| ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА | 100±10 | 102 | 0,037 | 0,039 | 0,041 |
| ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА | 110±10 | 106 | 0,037 | 0,039 | 0,041 |
| ТЕХНОРУФ Н ПРОФ | 120±10 | 112 | 0,038 | 0,040 | 0,041 |
| ТЕХНОРУФ ПРОФ | 160±15 | 151 | 0,038 | 0,040 | 0,042 |
| ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА | 170±15 | 162 | 0,039 | 0,041 | 0,043 |
| ТЕХНОРУФ В ОПТИМА | 180±15 | 171 | 0,039 | 0,041 | 0,043 |
| ТЕХНОРУФ В ПРОФ | 190±15 | 180 | 0,040 | 0,042 | 0,044 |
| ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ | 105±10 | 100 | 0,037 | 0,039 | 0,041 |
| ТЕХНОФАС ДЕКОР | 110±10 | 102 | 0,037 | 0,039 | 0,041 |
| ТЕХНОФАС ОПТИМА | 120±10 | 116 | 0,038 | 0,040 | 0,041 |

Плиты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО по испытанным показателям плотности и теплопроводности в сухом состоянии материала соответствуют требованиям, регламентируемым в Технических условиях, и имеют теплопроводность при условиях эксплуатации «А» и «Б», представленную в таблице.

**За расчетную теплопроводность для условий эксплуатации «А» и «Б» принята измеренная теплопроводность материала при температуре 25$^0$С и массовом отношении влаги в материале 1% и 2% согласно СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий» и Заключения НИИСФ РААСН «Исследования сорбции водяного пара образцами изделий из каменной ваты производства корпорации ТехноНИКОЛЬ» по договору № 12015 от 13.05.2011 г.*

**Директор НИИСФ РААСН** **Шубин И.Л.**

**Руководитель испытательной лаборатории** **Лобанов В.А.**

**Офис 257, тел. +7 (495) 482-3938**
**Тел. моб.: +7 (916) 693-1111**
**E-mail: v_lobanov@inbox.ru**



Россия, 127238 Москва, Локомотивный пр., д.21, тел.: +7 495 482 4076, факс: +7 495 482 4060, niisf@niisf.ru, www.niisf.ru

ОАО • ЦНИИПРОМЗДАНИЙ •

127238, Москва, Дмитровское шоссе, дом 46, корпус 2 Тел.: (495) 482-4506; факс: (495) 482-4306
E-mail:cniipz@cniipz.ru, http://www.cniipz.ru

УТВЕРЖДАЮ
Зам. генерального директора
ОАО "ЦНИИПромзданий"
проф., канд. техн. наук
С.М. Гликин
"25" февраля 2014 г.

**ПРОТОКОЛ № 03-14 от 25.02.2014 г.**

***испытаний пеностекла марки НЕОПОРМ® с целью определения показателей: плотности, паропроницаемости, прочности на сжатие, водопоглощения, теплопроводности в сухом состоянии, а также при условиях эксплуатации «А» и «Б»***

*Основание для проведения испытаний:*
по договору М 27.20/13 от 08 октября 2013 г. с
ЗАО «Компания «СТЭС-ВЛАДИМИР»
*Испытания проведены в* Испытательной лаборатории
ОАО "ЦНИИПромзданий", аккредитованной Федеральным
Агентством по техническому регулированию и метрологии
(аттестат аккредитации РОСС RU 0001.21СЛ13 от 02.09.2009 г).

Компания «СТЭС-ВЛАДИМИР» представила образцы плит пеностекла марки НЕОПОРМ® в соответствии с Техническим заданием к Договору № М 27.22/13 от 25 ноября 2013 г.

Испытание образцов проводили в соответствии с требованиями, установленными:

ГОСТ 17177-94 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний»;

ГОСТ 7076-99 «Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме»;

ГОСТ 25898-83 «Материалы и изделия строительные. Метод определения сопротивления паропроницанию».

Результаты испытаний приведены в таблице.

| № п/п | Наименование показателя, ед. измерения | Результаты испытаний |
|---|---|---|
| 1 | Плотность, кг/м³ | 120 |
| 2 | Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии, при температуре 25 °С, Вт/(м·К) | 0,045 |
| 3 | Коэффициент теплопроводности при условиях эксплуатации «А», Вт/(м·К) | 0,045 |
| 4 | Коэффициент теплопроводности при условиях эксплуатации «Б», Вт/(м·К) | 0,045 |
| 5 | Водопоглощение по объёму через 24 часа при полном погружении в воду, % по объёму | 0,5 |
| 6 | Предел прочности на сжатие, МПа (кгс/см²) | 1,6 (16) |
| 7 | Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па) | 0,0003 |

Руководитель отдела
канд. техн. наук — А.М. Воронин

Инженер 2 категории — С.В. Созинов



**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**

**ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**"МЕГАПОЛИС"**

**Аттестат аккредитации**

**РОСС RU.32067.04ОЛГ0.ИЛ.001**

127349, город Москва, улица Лескова, дом 9а.
e-mail: ilmtest@mail.ru , тел: +7(965)295-97-37

# ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ
# № МПИ-001-2550 от 28.04.2021

М.П

Таблица 1

| | |
|---|---|
| **Утвердил Руководитель ИЛ** | **Крылов В.С.** |
| **Испытал** | **Фролов С.М.** |
| **Количество страниц** | **9** |
| **Наименование продукции:** | Блоки оконные и балконные дверные из поливинилхлоридных профилей систем IVAPER, с двухкамерными и однокамерными стеклопакетами для жилых и общественных зданий.<br>IVAPER 62 со стеклопакетами:<br>4M1-16-4M1, 4M1-16Ar-И4, 4Mf-16Ar -4M1,<br>4Mf-16Ar -И4; 4M1-24Ar-И4,<br>4M1-10-4M1-10-4M1, 4M1-10Ar-4M1-10Ar-И4,<br>4Mf-10Ar-4M1-10Ar-И4<br>IVAPER 70 со стеклопакетами:<br>4M1-16Ar-И4, 4Mf-16Ar -И4, 4M1-24Ar-И4, 4M1-10-4M1-10-4M1<br>4M1-10Ar-4M1-10Ar-И4, 4M1-14Ar -4M1-14 Ar -И4,<br>4Mf-14Ar-4M1-14Ar-4MI,<br>6M1-12Ar-И4-10Ar-4.4.2SC<br>IVAPER 74 со стеклопакетами:<br>4M1-16Ar-И4, 4Mf-16Ar -И4,<br>4Mf-16Ar -4M1-16 Ar -4M1, 4Mf-16Ar-4M1-16Ar-И4<br>IVAPER 82 со стеклопакетами:<br>4M1-14Ar-4M1-14Ar-И4, 4Mf-14Ar -4M1-14Ar -4M1,<br>4M1-20Ar-4M1-20Ar-И4. |
| **Наименование и адрес заявителя** | ООО «Центр светопрозрачных металлопластиковых технологий «УинДорс» (ООО «ЦСМТ»УинДорс»»).<br>Юридический адрес и адрес места осуществления деятельности: 195279, г. Санкт-Петербург,<br>шоссе Революции, д.88, лит. Ж. |

Продолжение таблицы 1

| | |
|---|---|
| **Нормативный документ (НД), на соответствие которого проводились испытания** | ГОСТ 23166-99 (Разд. 4–8). Блоки оконные. Общие технические условия, ГОСТ 30674-99 (Разд. 5–8). Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. |
| **Дата получения образца** | 14.04.2021 |
| **Дата начала испытаний** | 15.04.2021 |

## 1. Краткое описание и назначение изделия

**Назначение изделия**: Оконный блок - светопрозрачная конструкция, предназначенная для естественного освещения помещения, его вентиляции и защиты от атмосферных и шумовых воздействий. Балконный дверной блок - светопрозрачная конструкция, предназначенная для естественного освещения помещения, его вентиляции и защиты от атмосферных и шумовых воздействий и выхода на балкон.

## 2. Процедура испытаний

Таблица 2

| | |
|---|---|
| 2.1. Идентификация изделия | Наименование, тип, маркировка, функциональные показатели образца соответствуют технической и эксплуатационной документации. |
| 2.2. Отбор образцов | Произведен в соответствии с ГОСТ 31814-2012. |
| 2.3. Условия проведения испытаний | Температура воздуха в помещении и испытательной камере (20±4) °С, относительная влажность воздуха - (45±15)% |

## 3. Методы испытаний

Испытания проведены в соответствии с ГОСТ 26602.1, ГОСТ 26602.2, ГОСТ 26602.3, ГОСТ 26602.4, ГОСТ 26602.5, ГОСТ 30674-99

## 4. Результаты испытаний

Результаты испытаний представлены в таблице 3

Приняты следующие **условные обозначения**:

**С** - изделие соответствует проверяемому требованию НД;
**Н** - изделие не соответствует проверяемому требованию НД;
**НП** - данное требование НД не применимо к испытуемому изделию.

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы продукции.
Частичная или полная перепечатка данного протокола запрещена.

## Результаты испытаний по ГОСТ 23166-99 (разделы 4-8), ГОСТ 30674-99 (разделы (5-8)

Таблица 3

| Измеряемый показатель, ед. изм. | Требования к ИП | | Обозначение НД на метод испытания | Результаты испытаний | | | | Вывод |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обозначение НД на продукцию | Нормативное значение | | IVAPER 62 | IVAPER 70 | IVAPER 74 | IVAPER 82 | |
| Внешний вид изделий: цвет, глянец, допустимые дефекты поверхности ПВХ профилей | ГОСТ 30674-99 ГОСТ 23166-99 | Соответствие образцам-эталонам | ГОСТ 26602.1-99 | Соответствуют образцам-эталонам | | | | С |
| Дефекты обработки | | Поджоги, не проваренные участки, трещины, изменение цвета не допускаются | | Поджогов, не проваренных участков, трещин, изменения цвета не имеется | | | | |
| Предельные отклонения размеров формы, мм, не более | ГОСТ 23166-99 ГОСТ 30674-99 | | ГОСТ 30674-99 ГОСТ 26433.1-89 | | | | | С |
| Габаритные размеры изделия | | +2,0/-1,0 | | от - 0,5 до +1,5 | | | | |
| Внутренний размер коробок | | +2,0/-1,0 | | от -0,5 до +1,0 | | | | |
| Наружный размер створок | | ±1,0 | | от -0,5 до +1,0 | | | | |
| Зазор в притворе (фальцлюфт) | | ±1,5 | | от -0,5 до +0,5 | | | | |
| Зазор под наплавом | | +1,0/-0,5 | | от -0,5 до +0,5 | | | | |
| Размеры расположения приборов и петель | | ±1,0 | | от -0,5 до+0,5 | | | | |
| Разность длин диагоналей, мм, не более, (при длине створки более 1400 мм) | | 3,0 | | от 1,5 до 2,5 | | | | С |
| Размер канавки на лицевых поверхностях, мм, не более | | | | | | | | С |
| - по ширине | | 5,0 | | от 2,8 до 3,5 | | | | |
| - по глубине | | 0,5-1,0 | | от 0,5 до 1,0 | | | | |
| - величина среза наружного угла сварного шва | | 3,0 | | от 2,0 до 2,5 | | | | |
| Перепад лицевых поверхностей (провес) в сварных и Т- образных соединениях смежных профилей коробок и створок, мм, не более | ГОСТ 23166-99 ГОСТ 30674-99 | | | | | | | С |
| - установка в одной плоскости | | 0,7 | | от 0,4 до 0,7 | | | | |
| - между собой | | 1,0 | | от 0,5 до 0,7 | | | | |
| Провисание открывающихся элементов (створок, полотен, форточек) в собранном изделии на 1 м ширины, мм, не более | | 1,5 | | от 1,0 до 1,5 | | | | С |

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы продукции.
Частичная или полная перепечатка данного протокола запрещена.

Продолжение Таблицы 3

| Измеряемый показатель, ед. изм. | Требования к ИП | | Обозначение НД на метод испытания | Результаты испытаний | | | | Вывод |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обозначение НД на продукцию | Нормативное значение | | **IVAPER 62** | **IVAPER 70** | **IVAPER 74** | **IVAPER 82** | |
| Отклонение номинального размера расстояния между наплавами смежных закрытых створок на 1 м длины притвора, мм, не более | ГОСТ 23166-99 ГОСТ 30674-99 | 1,0 | ГОСТ 30674-99 ГОСТ 26433.1-89 | от 0,6 до 0,8 | | | | С |
| Отклонение от прямолинейности кромок деталей рамочных элементов, на 1 м длины, мм не более | | 1,0 | | от 0,6 до 0,8 | | | | С |
| Размеры расположения водосливных и других функциональных отверстий<br>- по длине профиля<br>- по высоте сечения | | ±3,0<br>±1,0 | | от -1,0 до +2, 0<br>от -0,5 до +1,0 | | | | С |
| Зазоры в угловых и Т-образных соединениях, не допускаются, мм, более | | 0,5 | | от 0 до 0,3 | | | | С |

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы продукции.
Частичная или полная перепечатка данного протокола запрещена.

Протокол испытания № МПИ-001-2550 от 28.04.2021 года

Продолжение Таблицы 3

| Измеряемый показатель, ед. изм. | Требования к ИП | | Обозначение НД на метод испытания | Результаты испытаний | | | | Вывод |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обозначение НД на продукцию | Нормативное значение | | **IVAPER 62** | **IVAPER 70** | **IVAPER 74** | **IVAPER 82** | |
| Приведенное сопротивление теплопередаче (при отношении площади остекления к площади оконного блока 0,7), м² °С/Вт, не менее | ГОСТ 30674-99 ГОСТ 23166-99 | | ГОСТ 26602.1-99 | | | | | С |
| **IVAPER 62 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-16-4M1, | | 0,35(Д2) | | 0,35(Д2) | | | | |
| 4M1-16Ar-И4 | | 0,63(В1) | | 0,65(Б2) | | | | |
| 4Mf-16Ar-4M1 | | | | 0,65(Б2) | | | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | 0,67(Б2) | | | | |
| 4M1-24Ar-И4 | | | | 0,65(Б2) | | | | |
| 4M1-10-4M1-10-4M1 | | 0,51(Г1) | | 0,53(Г1) | | | | |
| 4M1-10Ar-4M1-10Ar-И4 | | | | 0,70(Б1) | | | | |
| 4Mf-10Ar-4M1-10Ar-И4 | | | | 0,83(А1) | | | | |
| **IVAPER 70 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-16Ar-И4 | | | | | 0,65(Б2) | | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | | 0,67(Б2) | | | |
| 4M1-24Ar-И4 | | | | | 0,65(Б2) | | | |
| 4M1-10-4M1-10-4M1 | | | | | 0,53(Г1) | | | |
| 4M1-10Ar-4M1-10Ar-И4 | | | | | 0,70(Б1) | | | |
| 4M1-14Ar-4M1-14Ar-И4 | | | | | 0,77(А2) | | | |
| 4Mf-14Ar-4M1-14Ar-4M1 | | | | | 0,77(А2) | | | |
| 6M1-12Ar-И4-10Ar-4.4.2SC | | | | | 0,85(А1) | | | |
| **IVAPER 74 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-16Ar-И4 | | | | | | 0,65(Б2) | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | | | 0,67(Б2) | | |
| 4M1-16Ar-4M1-16Ar-И4 | | | | | | 0,71(Б1) | | |
| 4Mf-16Ar-4M1-16Ar-И4 | | | | | | 0,85(А1) | | |
| **IVAPER 82 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-14Ar-4M1-14Ar-И4 | | | | | | | 0,77(А2) | |
| 4Mf-14Ar-4M1-14Ar-4M1 | | | | | | | 0,77(А2) | |
| 4M1-20Ar-4M1-20Ar-И4 | | | | | | | 0,79(А2) | |
| Класс, не ниже | | | | | | | | |
| **IVAPER 62 со стеклопакетами:** | | Не более 17 не ниже В | ГОСТ 26602.2-99 | | | | | С |
| 4M1-16-4M1, | | | | 3,1(Б) | | | | |
| 4M1-16Ar-И4 | | | | 3,1(Б) | | | | |
| 4Mf-16Ar-4M1 | | | | 3,1(Б) | | | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | 3,1(Б) | | | | |
| 4M1-24Ar-И4 | | | | 3,2(Б) | | | | |
| 4M1-10-4M1-10-4M1 | | | | 3,2(Б) | | | | |
| 4M1-10Ar-4M1-10Ar-И4 | | | | 3,2)Б) | | | | |
| 4Mf-10Ar-4M1-10Ar-И4 | | | | 3,2(Б) | | | | |
| **IVAPER 70 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-16Ar-И4 | | | | | 3,1(Б) | | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | | 3,1(Б) | | | |
| 4M1-24Ar-И4 | | | | | 3.2(Б) | | | |
| 4M1-10-4M1-10-4M1 | | | | | 3,2(Б) | | | |
| 4M1-10Ar-4M1-10Ar-И4 | | | | | 3,2(Б) | | | |
| 4M1-14Ar-4M1-14Ar-И4 | | | | | 3,2(Б) | | | |
| 4Mf-14Ar-4M1-14Ar-4M1 | | | | | 3,2(Б) | | | |
| 6M1-12Ar-И4-10Ar-4.4.2SC | | | | | 3,2(Б) | | | |
| **IVAPER 74 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-16Ar-И4 | | | | | | 3,1(Б) | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | | | 3,1(Б) | | |
| 4M1-16Ar-4M1-16Ar- И4 | | | | | | 3,2(Б) | | |
| 4Mf-16Ar-4M1-16Ar-И4 | | | | | | 3,2(Б) | | |
| **IVAPER 82 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-14Ar-4M1-14Ar-И4 | | | | | | | 3,2(Б) | |
| 4Mf-14Ar-4M1-14Ar-4M1 | | | | | | | 3,2(Б) | |
| 4M1-20Ar-4M1-20Ar-И4 | | | | | | | 3,2(Б) | |

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы продукции.
Частичная или полная перепечатка данного протокола запрещена.

Продолжение Таблицы 3

| Измеряемый показатель, ед. изм. | Требования к ИП | | Обозначение НД на метод испытания | Результаты испытаний | | | | Вывод |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обозначение НД на продукцию | Нормативное значение | | **IVAPER 62** | **IVAPER 70** | **IVAPER 74** | **IVAPER 82** | |
| Предел водопроницаемости, Па, не менее | ГОСТ 30674-99 | 400 | ГОСТ 26602.2-99 | 600(А) | 600(А) | 600(А) | 600(А) | С |
| Класс, не ниже | ГОСТ 23166-99 | В | | | | | | |
| Изоляция воздушного шума транспортного потока, дБА, не менее | | 26(Д) | ГОСТ 26602.3-99 | | | | | С |
| **IVAPER 62 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4М1-16-4М1, | | | | 35(Г)[-1;-5] | | | | |
| 4М1-16Ar-И4 | | | | 35(Г)[-1;-5] | | | | |
| 4Mf-16Ar-4M1 | | | | 35(Г)[-1;-5] | | | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | 35(Г)[-1;-5] | | | | |
| 4М1-24Ar-И4 | | | | 38(В)[-2;-4] | | | | |
| 4М1-10-4М1-10-4М1 | | | | 38(В)[-2;-4] | | | | |
| 4М1-10Ar-4М1-10Ar-И4 | | | | 38(В)[-2;-4] | | | | |
| 4Mf-10Ar-4М1-10Ar-И4 | | | | 38(В)[-2;-4] | | | | |
| **IVAPER 70 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4М1-16Ar-И4 | | | | | 35(Г)[-1;-5] | | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | | 35(Г)[-1;-5] | | | |
| 4М1-24Ar-И4 | | | | | 35(Г)[-1;-5] | | | |
| 4М1-10-4М1-10-4М1 | | | | | 38(В)[-2;-4] | | | |
| 4М1-10Ar-4М1-10Ar-И4 | | | | | 38(В)[-2;-4] | | | |
| 4М1-14Ar-4М1-14Ar-И4 | | | | | 38(В)[-2;-4] | | | |
| 4Mf-14Ar-4М1-14Ar-4М1 | | | | | 40(А)[-2;-4] | | | |
| 6М1-12Ar-И4-10Ar-4.4.2SC | | | | | | | | |
| **IVAPER 74 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4М1-16Ar-И4 | | | | | | 35(Г)[-1;-5] | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | | | 35(Г)[-1;-5] | | |
| 4М1-16Ar-4М1-16Ar- И4 | | | | | | 38(В)[-2;-4] | | |
| 4Mf-16Ar-4М1-16Ar-И4 | | | | | | 38(В)[-2;-4] | | |
| **IVAPER 82 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4М1-14Ar-4М1-14Ar-И4 | | | | | | | 38(В)[-2;-4] | |
| 4Mf-14Ar-4М1-14Ar-4М1 | | | | | | | 38(В)[-2;-4] | |
| 4М1-20Ar-4М1-20Ar-И4 | | | | | | | 38(В)[-2;-4] | |
| Класс, не ниже | | | | | | | | |
| Прочность сварных угловых соединений, Н (схема Б) | ГОСТ 30674-99 | | ГОСТ 30674 | | | | | |
| при площади остекления створок 2,1-2,3 м² и для обвязки дверных полотен | ГОСТ 23166-99 | 2000 | | 3025 | 3600 | 3720 | 4325 | С |
| коробок, не менее | | 1600 | | 2890 | 2930 | 2930 | 3025 | С |

**Примечание:**

- Для оценки класса по показателю звукоизоляции согласно ГОСТ 23166-99 г., считать, как разница между результатом измерения и максимального значения поправочного коэффициента, приведенного в скобках.
- Общий коэффициент светопропускания, равен табличному значению, при β не менее 0,9, для указанных в таблице стеклопакетов.
- Приведенное сопротивление теплопередаче (при отношении площади остекления к площади оконного блока 0,7), м² °С/Вт, для стеклопакета с формулой СПО 4Mf-16Ar-И4, составляет 0,67(Б2). Для данного стеклопакета, требуется расчет прочности стекол.

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы продукции.
Частичная или полная перепечатка данного протокола запрещена.

Протокол испытания № МПИ-001-2550 от 28.04.2021 года

Продолжение Таблицы 3

| Измеряемый показатель, ед. изм. | Требования к ИП | | Обозначение НД на метод испытания | Результаты испытаний | | | | Вывод |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обозначение НД на продукцию | Нормативное значение | | **IVAPER 62** | **IVAPER 70** | **IVAPER 74** | **IVAPER 82** | |
| Общий коэффициент светопропускания | | 0,35-0,60 | ГОСТ 26602.4 | | | | | С |
| **IVAPER 62 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-16-4M1, | | | | 0,50(А) | | | | |
| 4M1-16Ar-И4 | | | | 0,50(А) | | | | |
| 4Mf-16Ar-4M1 | | | | 0,50(А) | | | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | 0,50(А) | | | | |
| 4M1-24Ar-И4 | | | | 0,49(Б) | | | | |
| 4M1-10-4M1-10-4M1 | | | | 0,49(Б) | | | | |
| 4M1-10Ar-4M1-10Ar-И4 | | | | 0,49(Б) | | | | |
| 4Mf-10Ar-4M1-10Ar-И4 | | | | 0,48(Б) | | | | |
| **IVAPER 70 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-16Ar-И4 | | | | | | | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | | 0,50(А) | | | |
| 4M1-24Ar-И4 | | | | | 0,50(А) | | | |
| 4M1-10-4M1-10-4M1 | | | | | 0,50(А) | | | |
| 4M1-10Ar-4M1-10Ar-И4 | | | | | 0,50(А) | | | |
| 4M1-14Ar-4M1-14Ar-И4 | | | | | 0,49(Б) | | | |
| 4Mf-14Ar-4M1-14Ar-4M1 | | | | | 0,49(Б) | | | |
| 6M1-12Ar-И4-10Ar-4.4.2SC | | | | | 0,48(Б) | | | |
| **IVAPER 74 со стеклопакетами:** | | | | | 0,45(Б) | | | |
| 4M1-16Ar-И4 | | | | | | 0,50(Б) | | |
| 4Mf-16Ar-И4 | | | | | | 0,49(Б) | | |
| 4M1-16Ar-4M1-16Ar- И4 | | | | | | 0,49(Б) | | |
| 4Mf-16Ar-4M1-16Ar-И4 | | | | | | 0,48(Б) | | |
| **IVAPER 82 со стеклопакетами:** | | | | | | | | |
| 4M1-14Ar-4M1-14Ar-И4 | | | | | | | 0,48(Б) | |
| 4Mf-14Ar-4M1-14Ar-4M1 | | | | | | | 0,48(Б) | |
| 4M1-20Ar-4M1-20Ar-И4 | | | | | | | 0,48(Б) | |
| Класс, не ниже | | | | | | | | |

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы продукции.
Частичная или полная перепечатка данного протокола запрещена.

Протокол испытания № МПИ-001-2550 от 28.04.2021 года

Продолжение табл.3

| Измеряемый показатель, ед. изм. | Требования к ИП | | Обозначение НД на метод испытания | Результаты испытаний | | | | Вывод |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обозначение НД на продукцию | Нормативное значение | | IVAPER 62 | IVAPER 70 | IVAPER 74 | IVAPER 82 | |
| Сопротивление встровой нагрузке, Па | ГОСТ 23166-99 | 1/300 | ГОСТ 26602.5-99 | 1000(Λ) 1/450 (при 2000 Па) | 1000(Λ) 1/450 (при 2000 Па) | 1000(Λ) 1/450 (при 2000 Па) | 1000(Λ) 1/450 (при 2000 Па) | **С** |
| Сопротивление действию статических нагрузок и усилий, прикладываемых к створкам для их открывания и закрывания, - по ГОСТ 23166 | ГОСТ 30674-99 ГОСТ 23166-99 | | | См. ниже | См. ниже | См. ниже | См. ниже | **С** |
| Сопротивление статическим нагрузкам, Н, действующим: | | | ГОСТ 24033-80 | | | | | |
| в плоскости форточки створки/полотна, не менее | | 1000/1200 | | 1000/1200 | 1000/1200 | 1000/1200 | 1000/1200 | С |
| перпендикулярно плоскости створки/полотна составляет, не менее | | 250/400 | ГОСТ 24033-80 | Без разрушений 250/400 | Без разрушений 250/400 | Без разрушений 250/400 | Без разрушений 250/400 | **С** |
| Оконные приборы должны выдерживать действие приложенных к ним нагрузок и усилий согласно ГОСТ 23166 | | | | См. ниже | См. ниже | См. ниже | См. ниже | |
| Сопротивление статической нагрузке, действующей на запорные приборы и ручки, - не менее, Н | | 500 | ГОСТ 24033-80 ГОСТ 23166-99 | 500 | 500 | 500 | 500 | **С** |
| Сопротивление крутящему моменту сил, приложенных к ручке, не менее, Н м | | 25 | ГОСТ 24033-80 ГОСТ 23166-99 | 25 | 25 | 25 | 25 | **С** |
| Усилие, прикладываемое к створкам (полотнам) изделий для их открывания, Н, не более | ГОСТ 30674-99 ГОСТ 23166-99 | 50(75) | ГОСТ 24033-80 ГОСТ 23166-99 | 50(75) | 50(75) | 50(75) | 50(75) | **С** |
| Усилие, прикладываемое к створкам при их закрывании до требуемого сжатия уплотняющих прокладок, Н, не более | | 120 | | 120 | 120 | 120 | 120 | **С** |
| Безотказность оконных приборов и петель, цикл «открывание - закрывание» (испытание на надежность) | | 20000 | | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 | **С** |

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы продукции.
Частичная или полная перепечатка данного протокола запрещена.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Образец продукции:
Блоки оконные размером 1500х1500 мм с двумя створками: одна поворотная, вторая поворотно-откидная, из поливинилхлоридных профилей и блоки дверные балконные размером 2090х870 мм, с одной поворотно-откидной створкой, из поливинилхлоридных профилей.

**IVAPER 62 со стеклопакетами:**
4М1-16-4М1, 4М1-16Ar-И4, 4Mf-16Ar -4М1,4Mf-16Ar -И4; 4М1-24Ar-И4,
4М1-10-4М1-10-4М1, 4М1-10Ar-4М1-10Ar-И4, 4Mf-10Ar-4М1-10Ar-И4

**IVAPER 70 со стеклопакетами:**
4М1-16Ar-И4, 4Mf-16Ar-И4, 4М1-24Ar-И4, 4М1-10-4М1-10-4М1,
4М1-10Ar-4М1-10Ar-И4, 4М1-14Ar-4М1-14Ar-И4, 4Mf-14Ar-4М1-14Ar-4М1,
6М1-12Ar-И4-10Ar-4.4.2SC

**IVAPER 74 со стеклопакетами:**
4М1-16Ar-И4, 4Mf-16Ar-И4, 4М1-16Ar-4М1-16Ar-И4, 4Mf-16Ar-4М1-16Ar-И4.

**IVAPER 82 со стеклопакетами:**
4М1-14Ar-4М1-14Ar-И4, 4Mf-14Ar-4М1-14Ar-4М1, 4М1-20Ar-4М1-20Ar-И4
выпускаемые ООО «Центр светопрозрачных металлопластиковых технологий «УинДорс» по ГОСТ 30674-99, ГОСТ 23166-99, соответствует требованиям ГОСТ 23166-99 Разд. 4–8, ГОСТ 30674-99 Разд. 5–8.

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы продукции.
Частичная или полная перепечатка данного протокола запрещена.

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО «ЦЕНТРАЛЬНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ»

420073, г. Казань, ул. Шуртыгина, д. 32, офис 64 тел./факс (843) 2734541
420073, г. Казань, ул. Курская, д. 17
Аттестат № ГОСТ.RU.22076. Зарегистрирован в реестре от 15.11.2019г.
Заключение об оценке состояния измерений № 075-19 от 02.10.2019г.

# ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ 4188-20 от 14.07.2020 г.

**Основание для проведения испытаний** – договор № 14/20 от 17.02.2020г., на проведение лабораторных испытаний.

**Заказчик** – ООО «АЛРОКС»
**Адрес** – 119619, РФ, г. Москва, ул. 2-я, Карпатская, д. 4, офис 302.

**Наименование продукции** - Витражная светопрозрачная конструкция с двухкамерным стеклопакетом.

**Цель работы** – Определение в лабораторных условиях:
-теплофизических свойств светопрозрачной конструкции (приведенное сопротивление теплопередаче);
-воздухо- и водопроницаемости (объемную воздухопроницаемость образца при перепаде давлений $\Delta P = 100$ Па, предел водонепроницаемости);
-звукоизоляции (изоляцию воздушного шума транспортного потока, индекса изоляции воздушного шума);
-общего коэффициента пропуская света.

**Методика испытаний** - ГОСТ 26602.1-99 «Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче». ГОСТ 26602.2-99 «Блоки оконные и дверные. Методы определения воздухо- и водопроницаемости». ГОСТ 27296-2012 «Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций». ГОСТ 26602.4-99 «Блоки оконные и дверные. Метод определения общего коэффициента пропускания света».

**Испытание на соответствие** - ГОСТ 21519-2003 «Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия». ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия».

**Сведения об испытываемых образцах** – Витражная светопрозрачная конструкция размером 1170-1460 мм из прессованного комбинированного алюминиевого профиля системы «АЛРОКС» серии 500SR (стойка арт. 500.100.02, ригель 500.200.03) с двухкамерным энергосберегающим стеклопакетом СПД 6пл112мкм-14Ar-И4-14Ar-112пл6 при отношении площади остекления к площади заполнения светового проема 0,85.

| | |
|---|---|
| **Дата получения образцов** | 28.05.2020 г. |
| № регистрации образцов в ИЛ | 4188-20 |
| Дата испытаний | 16.06.-13.07.2020 г. |

«Центральная аналитическая лаборатория по энергосбережению в строительном комплексе (ЦАЛЭСК)» ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ

**Заключение**

По результатам лабораторных испытаний витражной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля системы «АЛРОКС» серии 500SR с двухкамерным стеклопакетом СПД 6пл112мкм-14Ar-И4-14Ar-112пл6 получены следующие данные:

- приведенное сопротивление теплопередаче конструкции составило $R^{пр}_0$=0,75 м$^2$ °С/Вт;
- объемная воздухопроницаемость образца при перепаде давлений ΔР = 100 Па составила 13,4 м$^3$/ч·м$^2$ (класс В);
- предел водонепроницаемости составил 500 Па (класс Б);
- изоляция воздушного шума транспортного потока составляет $R_{Атранс}$ = 33 дБА (класс В);
- индекс изоляции воздушного шума составил Rw = 34 дБ;
- общий коэффициент пропускания света составил 0,42 (класс В).

Результаты испытаний в приложении 1, 2, 3, 4, 5, 6 к протоколу на 10 страницах.

**Результаты испытаний распространяются исключительно на испытываемые образцы**

**Руководитель ООО «ЦАЛЭСК»** **Н.С. Соколова**

Приложение 1
к протоколу испытаний
№ 4188-20 от 14.07.2020 г.

# Основные показатели и результаты испытаний витражной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля системы «АЛРОКС» серии 500SR с двухкамерным стеклопакетом СПД 6пл112мкм-14Ar-И4-14Ar-112пл6

| № п/п | Наименование основных показателей по НД | Единица измерения | Нормативный документ на метод испытания | Наименование испытательного оборудования и средств измерения, зав № | Маркировка образца | Нормативное значение | Фактическое значение по наихудшему результату испытаний образцов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Приведенное сопротивление теплопередаче витража 1170х1460 со стеклопакетом СПД площадью конструкции 1,7 $м^2$, при отношении площади остекления к площади заполнения светового проема 0,85 составляет<br><br>Номер класса<br><br>Сопротивление теплопередаче непрозрачной части конструкции, составляет<br><br>Сопротивление теплопередаче светопропускающей части конструкции, составляет | $м^2$ ° С/Вт | ГОСТ 26602.1-99 | Климатическая камера Аттестат №3387 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 130-19 до 31.10.2021 г. ООО «ЦАЛЭСК» | 4188-20 | В соответствии с СП 50.13330.2012 СНиП 23-02-2003 по табл. 3, в зависимости от градусо-суток отопительного периода и расчетной температуре наружного воздуха | 0,75<br><br>«$А_2$»<br><br>0,63<br><br>0,79 |

«Центральная аналитическая лаборатория по энергосбережению в строительном комплексе (ЦАЛЭСК)» ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ ИНН 1655037525

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. | Звукоизоляция воздушного шума транспортного потока, составляет<br><br>Класс звукоизоляции<br><br><br><br>Индекс изоляции воздушного шума составил (Rw) | дБА<br><br><br><br><br><br>дБ | ГОСТ 27296-2012<br><br>ГОСТ Р ISO10140-1-2012 | Испытательная камера для определения звукоизоляции №3385 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 133-19 до 01.11.2021 г. ООО «ЦАЛЭСК» | 4188-20 | Не менее 26<br><br>Не ниже «Д» | 33<br><br>«В»<br><br><br><br>34 |
| 5. | Общий коэффициент пропускания света<br><br>Номер класса | | ГОСТ 26602.4-12 | Испытательная установка – искусственный небосвод Аттестат №3386 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 132-19 до 30.10.2021 г. ООО «ЦАЛЭСК» | 4188-20 | 0,35-0,60 | 0,42<br><br>«В» |



**Руководитель ООО «ЦАЛЭСК»** **Н.С. Соколова**

**Руководитель ИЛ ООО «ЦАЛЭСК»** **А.Н. Мелешко**

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНСТРОЙ РОССИИ)**

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10, стр.1

# ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

**О ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К КОТОРЫМ
НЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНЫ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ПОЛНОСТЬЮ
ИЛИ ЧАСТИЧНО И ОТ КОТОРЫХ ЗАВИСЯТ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

**№ 5829-19**

г. Москва

Выдано

" 09 " сентября 2019 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность для применения в строительстве новой продукции указанного наименования.

Техническое свидетельство подготовлено с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ООО ГК "ДИАТ"
Россия, 123298, г.Москва, ул. 3-я Хорошевская, д.18, корп.1, оф.311
Тел/факс: (495) 225-22-02; e-mail: office@diat.ru

**РАЗРАБОТЧИК** ООО "ДИАТ-ПРОЕКТ"
Россия, 123298, г.Москва, ул. 3-я Хорошевская, д.18, корп.1, оф.311

**НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ** Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ДИАТ®-Скрытое" (вариант "ДИАТ"-Камень")

**ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ** - комплект изделий, состоящий из несущих кронштейнов, несущих вертикальных направляющих и горизонтальных профилей из коррозионностойкой стали или оцинкованной стали с дополнительным двухсторонним антикоррозионным полимерным покрытием, теплоизоляционных изделий, ветрозащитного материала (при необходимости), облицовки в виде плит из керамогранита, природного камня, керамогранита с поверхностью из природного камня, с скрытым креплением к направляющим, деталей примыкания системы к строительному основанию и крепежных изделий.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ** - для устройства облицовки фасадов и утепления стен с наружной стороны зданий и сооружений различного назначения (за исключением классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 в случае применения ветрозащитных материалов группы горючести Г1) в местностях, относящихся к различным ветровым районам с различными геологическими и геофизическими условиями - в соответствии с подтвержденной расчетами и испытаниями несущей способностью конструкций и с учетом ограничений, приведенных в приложении, а также к районам с

различными температурно-климатическими условиями - в соответствии с результатами теплотехнических расчетов, в слабоагрессивной и среднеагрессивной внешней среде при выполнении мер по защите от коррозии.

**ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ** - форма и размеры конструктивных элементов – в соответствии с альбомом технических решений и рабочими чертежами, представленными заявителем, показатели прочности и устойчивости – в соответствии с результатами прочностных расчетов системы для соответствующих значений ветровой нагрузки в районе строительства с учетом пульсационной составляющей, класс пожарной опасности - К0 при соблюдении условий, приведенных в приложении, максимальная толщина слоя теплоизоляции – 210 мм, номинальный размер воздушного зазора – 60 мм.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА** - соответствие конструкций, технологии и контроля качества требованиям нормативной, конструкторской, технологической и проектной документации, в т.ч. описанным в приложении и в обосновывающих техническое свидетельство материалах, выполнение расчетов, испытаний и конструктивных решений в соответствии с приложением.

**ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА** - альбом технических решений, заключения специализированных организаций по несущей способности, оценке коррозионной стойкости и долговечности, пожарной безопасности, законодательные акты и нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение Федерального автономного учреждения "Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве" (ФАУ "ФЦС") от 26 августа 2019 г. на 25 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до " 09 " сентября 2024 г.

Заместитель Министра
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации Д.А. Волков

Зарегистрировано " 09 " сентября 2019 г., регистрационный № 5829-19,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 4119-14 от 10 марта 2014 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495)647-15-80(доб. 56015), (495)133-01-57(доб.108)