



ООО "САХАЛИН-ТЕХНОЛОДЖИ"

Заказчик: «СНВ» (ООО УК «ЖКХ – 2 Дальнее»)

Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. 3-Набережная, д. 16

19-09/16-ПЗ

Пояснительная записка

г. Южно-Сахалинск
2019г.



ООО "САХАЛИН-ТЕХНОЛОДЖИ"

Заказчик: «СНВ» (ООО УК «ЖКХ – 2 Дальнее»)

Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. 3-Набережная, д. 16

19-09/16-ПЗ

Пояснительная записка

ГИП

Борисов М.С.

г. Южно-Сахалинск
2019г.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

СОСТАВ ПРОЕКТА.....	2
1. Исходные данные.....	3
1.1 Основания для разработки проекта.....	3
1.3 Краткая характеристика объекта.....	5
2. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	6
3. Капитальный ремонт жилого здания.....	7
3.2 Конструктивные решения. Крыша.....	7
3.2.1. Правила эксплуатации крыши.....	9
3.3. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации элементов зданий после проведения работ по капитальному ремонту.....	12
4. Мероприятия по обеспечению энергетической эффективности здания.....	12
4.1 Мероприятия по обеспечению энергетической эффективности для процесса капитального ремонта.....	13
5. Антивандальные мероприятия.....	14
6. Антисейсмические мероприятия.....	14
7. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.....	14
8. Охрана окружающей среды.....	14

Приложения:

1. Выпуска СРО.
2. Техническое задание на проектирование.
3. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

						19-09/16-ПЗ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП		Борисов				Пояснительная записка	Стадия	Лист
Выполнил		Шпаковский					Р	1
Проверил		Борисов					ООО «САХАЛИН-ТЕХНОЛОДЖИ»	

СОСТАВ ПРОЕКТА

Кн. №	Обозначение	Наименование	Примечание
1.	19-09/16-ПЗ	Пояснительная записка	
2.	19-09/16-КР	Архитектурно-строительные решения	
3.	19-09/16-ПОКР	Проект организации капитального ремонта	
4.	19-09/16-СМ	Сметная документация	

1. Исходные данные.
1.1 Основания для разработки проекта.

Рабочая документация на капитальный ремонт фасада многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. 3-Набережная, д. 16 выполнена на основании:

- договора;
- задания на проектирование;
- действующих нормативных документов по проектированию и строительству жилых зданий.

Подрядной организации осуществляющей работы по капитальному ремонту объекта необходимо произвести входной контроль проектной документации. После осуществления входного контроля проектная организация не несет ответственности за принятые технологические решения.

Основные этапы разработки рабочей документации:

1. Подготовительные работы, включают в себя сбор необходимой информации об объекте в целом.
2. Визуальное обследование. Выявлены основные дефекты и разрушения.
Составлен АКТ визуального обследования
3. В рамках инструментального обследования были выполнены обмеры строительных конструкций, а также выявлено фактическое плановое и высотное положение конструкций.
4. Сделаны выводы, дана оценка технического состояния и разработаны рекомендации по устранению дефектов и повреждений.
5. Разработана рабочая документация на капитальный ремонт фасада и инженерных сетей здания.

						19-09/16-ПЗ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата		

1.2 Климатические условия района строительства.

СП 20.13330.2016 с изм. 2, СП 131.13330.2018:

Место строительства – г. Южно-Сахалинск

Расчетная температура наружного

воздуха наиболее холодной пятидневки

с обеспеченностью 0,92

– минус 24 °С;

Продолжительность отопительного периода

со среднесуточной температурой воздуха ниже 8

– 228 суток

Нормативная снеговая нагрузка для VIII района

– 385 кг/м²;

Нормативный скоростной напор ветра для VI района

– 73 кг/м²;

Зона влажности района

– Влажная (1) (по СП 50.13330.2012)

Класс ответственности здания

– II;

Климатический подрайон –

– I,Г

Сейсмичность района

– 8 баллов (Карты ОСР-2015А).

						19-09/16-ПЗ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

1.3 Краткая характеристика объекта.

Здание, подлежащее капитальному ремонту, расположено в Сахалинской области, г. Южно-Сахалинске.

Жилой многоквартирный дом – 5-и этажный, 4-подъездный,

Здание прямоугольной формы в плане состоящее из 2х блоков размером в осях 57,4х12,0м

Несущие стены – панели железобетонные, высота этажа 2,85 м.

Фундаменты ленточные, из сборных бетонных блоков.

Покрытие и перекрытия – пустотные железобетонные плиты.

Пространственная жесткость здания и его геометрическая неизменяемость обеспечивается продольными и поперечными несущими стенами, а также дисками перекрытий.

Крыша без чердачная плоская. Проветривание утеплителя осуществляется посредством аэраторов.

- Степень огнестойкости здания – II.
- Класс ответственности – II.
- Класс функциональной пожарной опасности – Ф1.3.
- Класс здания по конструктивной пожарной опасности – С1.

						19-09/16-ПЗ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата		

2. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального ремонта.

Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя:

систему предотвращения пожара;
систему противопожарной защиты;
комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;

Система предотвращения пожара включает в себя:

организацию обучения сотрудников мерам противопожарной безопасности;
разработку инструкций о мерах пожарной безопасности;
ограничение количества горючих материалов на объекте до минимально необходимого и запрет на складирование таких материалов внутри здания, в непригодных для этого помещениях;
своевременный вывоз мусора и отходов;
запрет на складирование отходов и мусора в непредназначенных для этого местах;
применение в электрических сетях устройств защитного отключения (УЗО), за исключением электроприёмников систем пожарной автоматики;
запрет на курение в здании, за исключением специально отведённых для этого мест;
запрет на проведение огневых работ, в частности, электро- и газосварки, без наряда-допуска;
запрет на использование самодельных электроприборов, кипятильников, электроприборов с видимыми повреждениями корпуса или питающего шнура;

Система противопожарной защиты состоит из:

первичных средств пожаротушения;
противопожарного водопровода;
обеспечения предусмотренной для данного типа зданий степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности;
устройство противопожарных преград (стен, перегородок, перекрытий) для ограничения распространения пожара;
применения при строительстве конструкций с необходимым классом пожарной опасности;
организации безопасной эвакуации людей из здания за счёт наличия необходимого количества путей эвакуации, открывания дверей эвакуационных выходов по направлению эвакуации, запрета загромождать пути эвакуации.

Комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности включает в себя:

назначение ответственного за пожарную безопасность;
определение порядка и сроков прохождения противопожарных инструктажей и пожарно-технических минимумов;
разработку инструкции о мерах пожарной безопасности;
разработку планов эвакуации людей на случай пожара;
применение для строительства и отделки помещений конструкций и материалов, имеющих необходимый предел огнестойкости;
обеспечение помещений первичными средствами пожаротушения;

						19-09/16-ПЗ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

сбор мусора и твердых отходов в мусоросборные контейнеры, расположенные на расстоянии не менее 15м от здания;
содержание электроустановок и электротехнических изделий в исправном техническом состоянии.

Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства.

Противопожарные разрывы до существующих зданий и сооружений не превышают нормативных показателей, указанных в п. 4.3 СП 4.13130.2009 для зданий II степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0. Расстояния от данного здания до существующих жилых домов и зданий более 20 м, что удовлетворяет требования №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Степень огнестойкости здания – II, класс функциональной пожарной опасности здания Ф1.3, класс конструктивной пожарной опасности здания – С1.

В соответствии с таблицей 22 приложения к Федеральному закону от 22.07.2008 ФЗ № 123 при проектировании принят класс огнестойкости строительных конструкций несущих элементов – К0, наружной отделки стен – К0.

Соблюдены нормы СП 54.13330.2011 (Здания жилые многоквартирные), требования СП и Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ (Технический регламент о требованиях пожарной безопасности), требования СанПиН 2.4.1.2660-10 (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы) и технические регламенты, устанавливающие требования по обеспечению безопасной эксплуатации здания и безопасного использования прилегающей к нему территории.

3. Капитальный ремонт жилого здания.

3.2 Конструктивные решения. Крыша.

Проектом предусматривается устройство гидроизоляции крыши из наплавленного рулонного материала Техноэласт ЭПП для нижнего слоя и Техноэласт ЭКП для верхнего слоя. Перед началом работ необходимо произвести очистку поверхности от строительного мусора и песка.

Этапы проведения работ:

- устройство железобетонных монолитных конструкций;
- монтаж металлических элементов ограждения;
- отделка вентшахт с устройством зонтов;
- монтаж водосточной системы.
- установка люков
- устройство теплоизоляции
- устройство гидроизоляции

						19-09/16-ПЗ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата		

Примыкание к вертикальным поверхностям

В местах примыканий к вертикальным поверхностям основной ковер усилить дополнительными слоями гидроизоляционного материала. Высота заведения дополнительных слоев кровельного материала на примыканиях должна быть не менее 250мм. На вертикальных поверхностях дополнительные слои механически фиксируются дюбелями или саморезами по бетону с шайбами 50мм, крепление осуществлять с шагом 200мм. При гидроизоляции парапета край верхнего дополнительного слоя заводит на фасадную часть парапетной стены. Гидроизоляция на парапетах должна быть защищена фартуком из оцинкованной стали.

Примыкание кровельного ковра к трубам

В местах примыкания кровельного ковра к антеннам, трубам рекомендуется устанавливать фасонные детали. Если невозможно установить фасонную деталь, то стальные трубы диаметром не менее 100мм могут обклеиваться наплавляемым материалом, а герметизация труб малого диаметра может осуществляться с помощью стальных стаканов с применением двухкомпонентных герметиков. Фасонные детали устанавливать на горячую битумно-полимерную мастику, нанесенную на первый слой кровельного материала. Сверху горизонтальная часть заклеивается так же горячей битумно-полимерной мастикой и закрываются материалом второго слоя. Верхний край резинового элемента обжимается металлическим хомутом и промазывается полиуретановым или полисульфидным (тиоколовым) герметиком.

Стальной стакан с герметиком применяется для герметизации:

- Жестких труб малого диаметра
- Пучков труб
- Опор необычной формы (балки, каналы и т.д.
- Анкеры

При использовании стальных стаканов с герметиком рекомендуется оставлять не менее 25мм между герметизирующими элементами (трубками) и до стенок стакана. Стенки металлического стакана ограничивают растекание герметизирующей мастики, а металлический горизонтальный фланец необходим для сопряжения с кровельным ковром. После укладки кровельного ковра в месте установки металлического стакана на основание наносится слой горячей битумно-полимерной мастики.

Металлический стакан с фланцем устанавливается на мастику и дополнительно крепится к основанию крепежными элементами. Расстояние между трубками или расстояние от трубки до края стакана должно быть не менее 25мм. При укладке двух дополнительных слоев усиления, материал заводится на фланец вплотную у стенкам металлического стакана. Нижняя часть стакана заполняется монтажной пеной, а сверху заполняется двухкомпонентный полисульфидным (тиоколовым) или полиуретановым герметиком.

Воронки внутреннего водостока

Места приклейки водоизоляционного ковра к фланцам водоприемной чаши водоприемной воронки должны быть усилены дополнительным слоем наплавляемого материала

Устройство основания под водоизоляционный ковер

Перед началом раскатки водоизоляционного ковра, в готовой цементно-песчаной стяжке необходимо выполнить температурно-усадочные швы шириной 5мм, разделяющие стяжку на участки не более чем 6х6м, стяжки из асфальтобетона делить на карты 4х4м. Швы должны совпадать со швами несущих плит и располагаться над швами в монолитной теплоизоляции. Допускается наличие на основании под укладку кровельного ковра плавного нарастающих неровностей не более 10мм поперек уклона и не более 5мм вдоль уклона. Количество

						19-09/16-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		8

неровностей должно быть не более двух на 4м² площади основания. Проверка основания осуществляется 2х метровой рейкой.

В местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим кровельным конструкциям выполнить наклонные бортики под углом 45гр и высотой 100мм из жестких цементно-песчаного раствора.

Вертикальные поверхности конструкций, выступающих над кровлей и выполненных из штучных материалов (кирпича, пеноблок, шлакоблок и т.д.) необходимо оштукатурить цементно-песчаным раствором не ниже м150 на высоту подъема дополнительного водоизоляционного слоя, но не менее 350мм.

Подготовительные работы перед укладкой кровельного ковра

Перед устройством водоизоляционного ковра произвести:

- Очистить основание от пыли, мусора, посторонних предметов (в зимнее время – от наледи и снега)
- При необходимости удалить старый кровельный ковер
- Заделать ц\п раствором М150 все раковины, трещины и неровности.

К устройству водоизоляционного ковра приступать только после составления акта на скрытые работы.

Для обеспечения необходимого сцепления наплавляемых рулонных материалов основание под кровлю необходимо и все поверхности основания из цементно-песчаного раствора и бетона должны быть огрунтованы грунтовочными холодными составами (праймерами) В качестве грунтовки, наносимой на сухие поверхности, рекомендуется применять битумный праймер **ТЕХНОНИКОЛЬ №01** Грунтовка может приготавливаться на месте из битума (марок БН 70/30 БН90/10 БНК 90/30) и быстросохнущего растворителя (бензин, нефрас), разбавленного в соотношении 1:3-1:4, по весу или битумных мастик с теплостойкостью выше 80С, разбавляемых до нужной консистенции. Грунтовку наносить с помощью кистей, щеток и валиков.

Температурно-усадочные швы должны перекрываться полосами материала 100–150мм крупнозернистой подсыпкой вниз.

Укладка наплавляемого рулонного кровельного материала

При уклонах более 15% раскладка рулонов на скате крыши осуществляется вдоль уклона, при меньших – параллельно или перпендикулярно уклону

Перекрестная наклейка полотнищ первого и второго слоев кровли не допускается.

Укладку рулонного материала начинают с пониженных участков, таких как водоприемные воронки и карнизные свесы.

В процессе проведения кровельных работ должен быть обеспечен нахлест смежных полотнищ не менее 80мм (боковой нахлест). Торцевой нахлест должен составлять 140мм.

Расстояние между боковыми стыками кровельных полотнищ в смежных слоях, должно быть не мене 300мм. Торцевые нахлесты соседних полотнищ должны быть смещены относительно друг друга на 500мм.

3.2.1. Правила эксплуатации крыши.

Содержание крыш и чердачных помещений заключается в проведении очередных и внеочередных технических осмотров (обследований), очистки кровель от снега и мусора и выполнении непредвиденного текущего ремонта. Крыши жилых зданий в процессе эксплуатации должны находиться под постоянным наблюдением инженерно-технических работников жилищно-эксплуатационных организаций.

						19-09/16-ПЗ	Лист
							9
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата		

При осмотрах устанавливается состояние кровельного покрытия, водоотводящих устройств, конструкций крыш, чердачных помещений и расположенных в них и над крышами инженерного оборудования.

Очередные технические осмотры крыш проводятся при общих весенних и осенних осмотрах здания комиссией из инженерно-технических работников и рабочих жилищно-эксплуатационных организаций. Весной (после таяния снега) осмотром выявляется состояние крыши и объем текущего ремонта, а осенью (до образования снежного покрова) – проверяются выполнение работ, намеченных при весеннем осмотре, и готовность крыш к эксплуатации в зимних условиях.

Внеочередные осмотры крыш и расположенного в них оборудования (вентиляционных шахт и труб, теле- и радиоантенн), мест сопряжения оборудования с кровлей, водоотводящих устройств следует производить после сильных ветров, ливней и обильных снегопадов. Перед осмотром кровли очищаются от мусора, листьев, пыли. По результатам осмотров крыш составляется ведомость дефектов с указанием объема ремонтных работ. При обнаружении в кровле и водоотводящих устройствах (свесах, желобах, разжелобках, водосточных трубах, воронках, карнизных сливах) неисправностей принимаются меры к немедленному, их устранению.

Места повреждений при осмотрах следует отметить краской или другим способом для последующего их исправления. Результаты осмотра записывают в журнал.

Результаты осмотра крыши следует фиксировать в журнале для планирования ремонта кровель, чердачных помещений и располагаемого в них оборудования.

Особое внимание обращают на места примыкания кровли к водоотводящим устройствам; выступающие части здания (стены, парапеты, блоки выхода на крышу, ограждения и т.д.); инженерное оборудование (трубы, антенны и др.); защитные слои, фальцы и крепления картин к обрешетке в кровлях из листовой стали; водоотводящие устройства, водоприемные воронки и открытые выпуски – при внутреннем водоотводе; состояние чердачных помещений и размещенного в них сантехнического оборудования (разводки систем центрального отопления, дымовентиляционных коробов и др.); состояние утеплителя чердачного перекрытия и входных дверей (люков) на чердак; температурно-влажностный режим чердачных помещений; состояние приточных и вытяжных устройств для вентиляции чердачных помещений.

Результаты осмотра дополняются сообщениями жильцов о наличии увлажнений потолка и мест сопряжений перекрытия с наружными стенами, о протечках кровли, перегреве помещений и других недостатках, ухудшающих условия проживания. Для проведения инструментальных обследований следует привлекать специализированные проектные организации.

Недопустимо снижение эффективности работы вентиляционных каналов из-за забивки решетки приточных отверстий грязью, закрытия приточных или вытяжных отверстий досками, утеплителем или кирпичом.

Результаты осмотра крыш должны отражать состояние ее конструктивных элементов и кровельного покрытия, эффективность вентиляции чердачных помещений (при необходимости следует определить причины неудовлетворительного температурно-влажностного режима чердачного помещения и вентиляционных потоков бесчердачных крыш и наметить пути его улучшения).

Дефекты крыш, обнаруженные при осмотрах, следует своевременно устранять силами рабочих жилищно-эксплуатационных организаций и ремонтно-строительных управлений. При наличии значительных дефектов или аварийного состояния крыш необходимо тщательно их обследовать комиссией с привлечением представителей специализированной проектной

						19-09/16-ПЗ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

организации для составления акта обследования и разработки рекомендаций по устранению дефектов.

Очистка крыш от мусора, снега и льда

В процессе эксплуатации крыш жилых зданий следует регулярно производить очистку кровель и водоотводящих устройств от мусора (песка, грязи, листьев и др.), препятствующего стоку воды. При уборке мусора следует прочищать защитные колпаки, водоприемные воронки и водосточные трубы, круглыми проволочными щетками (ершами) диаметром равным диаметру трубы. В системах внутреннего водоотвода с наружным выпуском следует периодически прочищать гидравлический затвор водоотводящей трубы и лотки.

Очистку крыш следует производить весной после таяния, и осенью перед выпадением снега. Во время листопада крыши подметают по мере скопления листьев на кровле.

Снег с крыш с рулонными, мастичными и стальными кровлями с наружным водоотводом сбрасывают при большом его скоплении и в период оттепели.

Запрещается сбрасывать снег с железобетонных крыш с рулонными и мастичными кровлями и внутренним водоотводом.

Очистку снега с крыш следует производить только деревянными лопатами, оставляя нетронутым прилегающий к кровле защитный слой толщиной 5 см. Применение стальных лопат и ломов категорически запрещается. После очистки крыши от снега необходимо проверить ее техническое состояние.

Наледа на свесах крыш с наружным водоотводом следует периодически удалять, не допуская образования сосулек, представляющих угрозу для пешеходов.

При сбрасывании снега с крыши необходимо принять меры, исключающие повреждения электрических и телефонных проводов, козырьков, вывесок и зеленых насаждений.

Запрещается сбрасывать мусор, снег и лед в воронки и водосточные трубы.

Воронки наружных водосточных труб рекомендуется закрывать на зиму специальными крышками-лотками из листовой стали для предотвращения скопления снега в воронках, обеспечения стока талых вод при оттепелях, минуя водосточные трубы, и снижения их обледенения. При наступлении устойчивой положительной температуры наружного воздуха крышки-лотки необходимо снять с воронок.

Для нормальной работы температурных компенсаторов стояков внутренних водосточков следует по мере необходимости, но не реже одного раза в три года заменять в них сальниковую набивку.

Непредвиденный текущий ремонт

Непредвиденный текущий ремонт выполняют при обнаружении: пробоин и свищей в кровле; отслоений кромок гидроизоляционного ковра; расслоения полотнищ в стыках; разуплотнений фальцев кровель, карнизных свесов из листовой стали; ослабление креплений элементов несущих конструкций крыши стальной кровли, водоотводящих устройств и оборудования; разъединения звеньев водосточных труб; разрушения защитного окрасочного слоя металлических элементов; неплотностей в ограждениях вентиляционных коробов и шахт; разрушения теплоизоляции трубопроводов отопления и горячего водоснабжения, размещенных в чердачном помещении; разбитых стекол в слуховых окнах.

Неисправности крыш должны быть устранены в следующие максимальные сроки:

– повреждения, вызывающие протекания кровли и водосточков – немедленно после обнаружения;

						19-09/16-ПЗ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

- повреждения, приведшие к ослаблению гидроизоляционных свойств кровли и крепления элементов крыши – в течение суток;
- повреждения, мешающие нормальному стоку воды – в течение 5 сут.;
- остальные виды повреждений – в течение летних месяцев.

3.3. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации элементов зданий после проведения работ по капитальному ремонту.

Элементы жилых зданий	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта (замены), лет
Крыши и кровля	
Гидроизоляция Техноэласт ЭПП, ЭКП	10–15
Утепляющие слои из экструдированного пенополистерола	25–30
Покрывтия крыш из оцинкованной стали с полимерным покрытием	10–20

4. Мероприятия по обеспечению энергетической эффективности здания.

Для повышения уровня энергоэффективности ограждающих конструкций в проект предусматривается:

- Установка противопожарных теплоизолированных люков;

Строительно монтажные работы по проекту должны строго выполняться согласно ППР и технологическим картам.

Необходимость подтверждения показателей энергетической эффективности при вводе здания в эксплуатацию регламентируется требованиями ст. 55 Градостроительного Кодекса РФ.

При вводе в эксплуатацию здание должно обладать следующими характеристиками энергетической эффективности:

1. Тепловая защита здания должна соответствовать требованиям нормативной документации.
2. Индивидуальные тепловые пункты должны быть оснащены автоматизированными системами управления и учета потребления энергоресурсов, горячей и холодной воды.
3. Системы отопления, вентиляции, электро- и водоснабжения должны быть выполнены с применением энергосберегающих технологий, оборудования, приборов учета и автоматического контроля и управления потребления энергоресурсов.

Перечень мероприятий, направленных на уменьшение используемых ресурсов при сохранении полезного эффекта в процессе эксплуатации

						19-09/16-ПЗ	Лист
							12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

Проектные решения	Пределы годовой экономии, %
Крыша	
Установка противопожарных теплоизолированных люков	до 65%

4.1 Мероприятия по обеспечению энергетической эффективности для процесса капитального ремонта.

Временные санитарно-бытовые и административные помещения:

Временные санитарно-бытовые и административные помещения (срок службы которых свыше двух лет и с внутренней температурой воздуха выше 12°C) должны соответствовать требованиям законодательства по энергосбережению и энергоэффективности и иметь класс энергоэффективности не ниже С (нормальный) (СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»). Нормируемый базовый уровень удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию временных санитарно-бытовых и административных помещений приведен в таблицах Приказа Минрегиона России №262 от 28.05.2010 г.

Энергосбережение во временных зданиях и сооружениях эксплуатируемых при строительстве, реконструкции или капитальном ремонте достигается (в соответствии с Приказом Минрегиона России № 262 от 28.05.2010 г.) выполнением следующих мероприятий:

- отопление осуществлять инфракрасными обогревателями, с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (класс 'А', 'В'), взамен электрокалориферов и масляных радиаторов;
- установкой приборов учета энергетических и водных ресурсов на вводе в здание (в случае подключения к существующим сетям инженерного обеспечения);
- освещение осуществлять энергосберегающими осветительными приборами;
- установить оборудование, обеспечивающее выключение освещения при отсутствии людей в помещениях (датчики движения, выключатели);
- установить дверные доводчики на входные двери;
- установить вторые двери в тамбурах входных групп, обеспечивающие минимальные потери тепловой энергии;
- применять энергоэффективные окна с ограничителями открывания форточек (фрамуг).

Транспорт:

В соответствии с Приказом Минэкономразвития РФ от 17.02.2010 г. №61, повышение энергоэффективности транспортного комплекса в процессе строительства заключается в проведении следующих мероприятий:

- Планирования работы транспорта и транспортных процессов строительного производства;

- Исползования транспортных средств оборудованных силовыми установками с более высоким КПД и отвечающим требованиям государственных стандартов энергетической эффективности.

Все представленные в проекте строительные машины, механизмы и транспортные средства должны соответствовать требованиям Технического Регламента № 609 от 12 октября 2005 г. и отвечают по основным показателям энергосбережения и энергоэффективности (по ГОСТ Р 51749-2001).

Оборудование:

						19-09/16-ПЗ	Лист
							13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

Используемое в проекте оборудование применяемое в процессе строительства соответствует основным показателям энергосбережения и энергоэффективности по ГОСТ Р 51749–2001.

Мероприятия по энергосбережению при сварке заключаются в замене трансформаторных сварочных аппаратов на сварочные аппараты инверторного типа, обеспечивающие снижение потерь электроэнергии до 10 раз. Инверторы отличаются низкой пульсацией выпрямленного тока, высокой скоростью регулировки, возможностью получения разнообразных вольт-амперных характеристик, высоким КПД (до 90%).

Дизель-генератор и компрессоры примененные в проекте отвечают самым высоким требованиям стандартов по защите окружающей среды (стандарт Евро-4). Они отличаются также высоким КПД, очень низким расходом топлива и низким уровнем звукового давления.

Системы электроснабжения:

Энергосбережение систем электроснабжения в процессе строительства заключается в следующих мероприятиях включает эффективность системы освещения, электротехники и электроники, электрических сетей, электрических машин и оборудования.

Требования энергетической эффективности в отношении средств измерений, используемые для учета электрической энергии (мощности) представлены в Приказе Минэкономразвития РФ от 4 июня 2010 г. №229.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.12.2009 №1221, для устанавливаемых систем управления освещением – наличие одной из следующих функций:

- управление освещенностью по заданному расписанию;
- управление освещенностью в зависимости от наличия (отсутствия) людей в помещении;
- управление освещенностью в зависимости от интенсивности естественного освещения с автоматическим включением (выключением) или изменением яркости освещения не менее чем на 50 процентов.

5. Антивандальные мероприятия:

Все материалы использованные в проекте имеют необходимые сертификаты и соответствуют современным нормам и стандартам, являются долговечными и надежными.

Крыша:

Установка противопожарных металлических люков с замком.

Дополнительных антивандальных мероприятий не требуется.

6. Антисейсмические мероприятия:

Антисейсмические мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах» редакция 2000 г.

7. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов:

Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов не требуются.

8. Охрана окружающей среды:

В связи с малым воздействием на окружающую среду при производстве кровельных работ, основные мероприятия по охране окружающей среды сводятся к своевременному удалению производственных отходов и строительного мусора с места производства работ и складирование его в мусорный контейнер с последующим вывозом на свалку и утилизацией.

						19-09/16-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		14

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«23» августа 2019 г.

№4331

Саморегулируемая организация Союз проектных организаций «ПроЭк» (СРО Союз «ПроЭк»)

СРО, основанные на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации

105064, г. Москва, ул. Старая Басманная, д.14/2, строение 4, <http://sro-proek.ru>, sro-proek@mail.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-185-16052013

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «САХАЛИН-ТЕХНОЛОДЖИ»

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «САХАЛИН-ТЕХНОЛОДЖИ» (ООО «САХАЛИН-ТЕХНОЛОДЖИ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	6501300736
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1186501006603
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	693014, Сахалинская обл., г. Южно-Сахалинск, Комсомольская ул., дом № 263, офис 37
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	---
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	1237

Наименование	Сведения
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	31 мая 2019 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	31 мая 2019 г., №707
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	31 мая 2019 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	---
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
31 мая 2019 г.	---	---

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	---	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	Есть	стоимость работ по договору не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	стоимость работ по договору не превышает 300 000 000

Наименование		Сведения
г) четвертый		рублей
	---	стоимость работ по договору составляет 300 000 000 рублей и более
	---	---
	---	---

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	Есть	предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	---
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	---

Директор



А.С. Утюгов

**Техническое задание на разработку проектно-сметной документации
на капитальный ремонт жилого дома, расположенного по адресу:
г. Южно-Сахалинск, ул. Зя-Невельская, д. 16**

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	Наименование объекта	Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт крыши жилого дома, расположенного по адресу: г. Южно-Сахалинск, ул. Зя-Невельская, д. 16
2	Вид строительства	Капитальный ремонт
3	Заказчик	ООО «СНВ» (ООО УК «ЖКХ – 2 Дальнее»)
4	Подрядчик-Проектная организация	ООО «САХАЛИН-ТЕХНОЛОДЖИ»
5	Основные технико-экономические показатели, особые условия строительства объекта	Объект капитального ремонта: многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Южно-Сахалинск, ул. Зя-Невельская, д. 16 - кол-во этажей – 4; - крыша плоская совмещенная - наружные стены – монолитные, железобетонные; - перекрытия – монолитные, железобетонные - строительный объем – 11610 м ³ - площадь крыши – 774м ² - сейсмичность района - 8 баллов
6	Стадийность проектирования	Рабочая документация
7	Исходная документация	1. Технический паспорт объекта
8	Нормативные требования к разрабатываемой проектной документации	Проектную документацию выполнить в соответствии с действующим законодательством и строительными нормативами в том числе: -СП 368.1325800.2017 Здания жилые. Правила проектирования капитального ремонта - СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 -Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»; -Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; -ГОСТ Р 21.1101-2013«СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»; -ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»; -ГОСТ 12.1.004-91 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»; - ГОСТ 32805-2014 «Межгосударственный стандарт. Материалы гибкие рулонные кровельные

		<p>битумосодержащие. Общие технические условия»;</p> <p>-ГОСТ 27751-2014 «Межгосударственный стандарт. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;</p> <p>-СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;</p> <p>-СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;</p> <p>-СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия»;</p> <p>- СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника»;</p> <p>-СП 48.13330.2011 «Свод правил. Организация строительства (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004)»;</p> <p>-СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные (Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003)»;</p> <p>-СП 14.13330.2011 «Свод правил. Строительство в сейсмических районах (Актуализированная редакция СНиП II-7-81*)»;</p> <p>-СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;</p> <p>- МДС 13-1.99 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий»;</p>
9	Перечень разделов проектной документации	<p>Состав и содержание проектной документации выполнить в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013, а также с требованиями Положения «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утвержденного постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87, Постановление от 13 апреля 2010 г. N 235 «О внесении изменений в положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»:</p> <p>Раздел 1 «Общая пояснительная записка»</p> <p>Раздел 2 «Конструктивные решения»</p> <p>Раздел 3 «Проект организации строительства» (капитального ремонта)</p> <p>Раздел 4 «Сметная документация ».</p>
10	Объем раздела «ПЗ»	<p>Содержание раздела должно соответствовать требованиям Постановления Правительства РФ № 87 от 16.02.2008г.</p> <p>Раздел должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исходные данные и условия для подготовки проектной документации; - техническое заключение по результатам проведенного обследования состояния строительных конструкций и несущих элементов крыши, выполненного в соответствии с Приложением №1(договор П108А/ОБ-к) - обоснование решения кровельного покрытия - мероприятия: противопожарные, энергосберегающие; - технические свидетельства и технические оценки Федерального автономного учреждения "Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической

		оценки соответствия в строительстве" Минрегиона РФ на все материалы для капитального ремонта.
11	Объем разделов «КР» Основные требования к конструктивным решениям и материалам несущих и ограждающих конструкций	<p>Разработка проектной документации, достаточной для проведения работ по капитальному ремонту крыши жилого дома с предоставлением основных чертежей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планы покрытия кровли, чертежи характерных разрезов с изображением несущих и ограждающих конструкций, указанием относительных высотных отметок уровней конструкций; схемы стропильной системы с указанием узлов и материалов. - за основу принять существующую технологию и конструктивную схему крыши жилого дома. <p>Применяемые в проектной документации технологии и технические решения должны учитывать минимальную продолжительность эксплуатации жилого дома до очередного капитального ремонта (не менее 25 лет).</p> <p>Перечень работ, необходимых при выполнении работ по капитальному ремонту многоквартирного дома и его отдельных конструкций согласовать с Заказчиком.</p>
12	Объем раздела «ПОКР»	Разработать в соответствии с действующими нормами
13	Требования к разделу «Сметная документация»	<p>Выполнить пояснительную записку с перечнем сборников и каталогов сметных нормативов, принятых для составления сметной документации,</p> <p>Сметная документация должна быть разработана с применением сметной нормативной базы ФСНБ-2017, утвержденной приказами Минстроя России от 30.12.2016 №1038/пр (с изменениями 1 – 4)</p> <p>Локальные сметы выполнить в текущих ценах по позиционно согласно «Региональному сборнику по ценообразованию в строительстве для применения в Сахалинской области». Применить «Индексы цен в строительстве на 2 квартал 2019 года». (<i>Приказ Министерства строительства Сахалинской области от 02.04.2019 г. №3.08-17</i>).</p> <p>Сводный сметный расчет выполнить в текущем уровне цен</p> <p>Сметную документацию предоставить в форматах: Гранд-Смета, Excel.</p>
14	Особые условия заказчика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение о необходимости замены утеплителя чердачного перекрытия принять по результатам технического расчета. 2. Предусмотреть, что при выполнении работ по капитальному ремонту должны быть использованы сертифицированные материалы. 3. При разработке документации учесть, что капитальный ремонт будет выполняться без отселения жильцов. 4. Конструктивное решение по капитальному ремонту объекта, предложенное Подрядчиком, должно быть согласовано с Заказчиком. 5. Передать проектную документацию Заказчику в количестве 3-х экземплярах на бумажном носителе, сметную документацию в 3-х экземплярах на бумажном носителе, а также 1 экз. электронного варианта (сметы в формате .gsf, .gsfx, .xls и .xml чертежи в формате dwg и pdf,

		текстовая часть – в формате doc). 7. Каждый раздел проектной документации должен быть сшит в отдельной книге, заверен подписями должностных лиц и печатью проектной организации.
15	Требования к качеству работ	Подрядчик гарантирует качество разработанной проектно- сметной документации до начала и на весь период капитального ремонта объекта.

Примечание: Данное техническое задание на проектирование капитального ремонта крыши может быть
дополнено или уточнено до разработки рабочей документации

ЗАКАЗЧИК

/ _____ / / Н.В. Сиркин/
(подпись) (Ф.И.О)

М.П.

ПОДРЯДЧИК

/ _____ / /Т.В. Онокиенко/
(подпись) (Ф.И.О)

М.П.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Кровельное перекрытие.

Исходные данные:

Район строительства: Южно-Сахалинск

Относительная влажность воздуха: $\phi_v=55\%$

Тип здания или помещения: Жилые

Вид ограждающей конструкции: Перекрытия чердачные (с кровлей из штучных материалов)

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_v=20^\circ\text{C}$

Расчет:

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий

2. Исходные данные:

Район строительства: Южно-Сахалинск

Относительная влажность воздуха: $\phi_v=55\%$

Тип здания или помещения: Жилые

Вид ограждающей конструкции: Покрытия

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_v=20^\circ\text{C}$

3. Расчет:

Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{int}=20^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\phi_{int}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче Ro^{TP} исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче(п. 5.2) СП 50.13330.2012) согласно формуле:

$$Ro^{mp}=a \cdot GCOП + b$$

где a и b - коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида- покрытия и типа здания - жилые $a=0.0005; b=2.2$

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$ по формуле (5.2) СП 50.13330.2012

$$\Gamma \text{СОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) z_{\text{от}}$$

где $t_{\text{в}}$ -расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °C

$$t_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C}$$

$t_{\text{от}}$ -средняя температура наружного воздуха, °C принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °C для типа здания - жилые

$$t_{\text{ов}} = -4.4^{\circ}\text{C}$$

$z_{\text{от}}$ -продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °C для типа здания - жилые

$$z_{\text{от}} = 227 \text{ сут.}$$

Тогда

$$\Gamma \text{СОП} = (20 - (-4.4)) 227 = 5538.8^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_{\text{о}}^{\text{тр}}$ ($\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$).

$$R_{\text{о}}^{\text{норм}} = 0.0005 \cdot 5538.8 + 2.2 = 4.97 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Поскольку населенный пункт Южно-Сахалинск относится к зоне влажности - влажной, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации Б.

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:

1.Рубероид (ГОСТ 10923), толщина $\delta_1 = 1.0 \text{ Е-}5 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{Б1}} = 0.17 \text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$

2.Железобетон (ГОСТ 26633), толщина $\delta_2 = 0.05 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{Б2}} = 2.04 \text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$

3.ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОПЛЕКС, толщина $\delta_3 = 0.15 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{Б3}} = 0.028 \text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$

4.Железобетон (ГОСТ 26633), толщина $\delta_4 = 0.1 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{Б4}} = 2.04 \text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$

Условное сопротивление теплопередаче $R_{0}^{усл}$, ($м^2\text{°C/Вт}$) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_{0}^{усл} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт/(м^2\text{°C})$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{int} = 8.7 \text{ Вт}/(м^2\text{°C})$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт}/(м^2\text{°C})$ - согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для покрытий.

$$R_{0}^{усл} = 1/8.7 + 1.0 \cdot 10^{-5} / 0.17 + 0.05/2.04 + 0.15/0.028 + 0.1/2.04 + 1/23$$

$$R_{0}^{усл} = 5.59 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_{0}^{пр}$, ($м^2\text{°C/Вт}$) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_{0}^{пр} = R_{0}^{усл} \cdot r$$

r - коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений

$$r = 0.92$$

Тогда

$$R_{0}^{пр} = 5.59 \cdot 0.92 = 5.14 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_{0}^{пр}$ больше требуемого $R_{0}^{норм}$ ($5.14 > 4.97$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.