

**Закрытое акционерное общество
«Санкт - Петербургский Институт Теплоэнергетики»**

Заказчик: ГУП «ТЭК СПб»

**Модернизация котельной в части установки стационарной
дизель-генераторной установки по адресу: г. Санкт-Петербург,
пер. Декабристов, д.10, корп.2, лит.А**

**Модернизация котельной в части установки стационарной
дизель-генераторной установки по адресу: г. Санкт-Петербург,
ул. Лесопарковая, д. 14, к.2, лит. А**

**Модернизации котельной в части установки стационарной ди-
зель-генераторной установки по адресу: г. Санкт-Петербург,
Крестовский пр., д. 21, к. 3, лит. А**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

**840/РУ-2018-Декабр-10-МК-ПБ
840/РУ-2018-Лесопарк-14-МК-ПБ
840/РУ-2018-Крест-21-МК-ПБ**

Закрытое акционерное общество
«Санкт - Петербургский Институт Теплоэнергетики»
Свидетельство № 0262-2012-7805118939-09 от 14 ноября 2012 г.

Заказчик: ГУП «ТЭК СПб»

**Модернизация котельной в части установки стационарной
дизель-генераторной установки по адресу: г. Санкт-Петербург,
пер. Декабристов, д.10, корп.2, лит.А**

**Модернизация котельной в части установки стационарной
дизель-генераторной установки по адресу: г. Санкт-Петербург,
ул. Лесопарковая, д. 14, к.2, лит. А**

**Модернизации котельной в части установки стационарной
дизель-генераторной установки по адресу: г. Санкт-Петербург,
Крестовский пр., д. 21, к. 3, лит. А**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

840/РУ-2018-Декабр-10-МК-ПБ
840/РУ-2018-Лесопарк-14-МК-ПБ
840/РУ-2018-Крест-21-МК-ПБ

Генеральный директор

Главный инженер проекта



В.Л. Переверзев

А.И. Мякота

2019

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

1. Общие данные

1.1 Раздел проектной документации «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» по объектам:

- «Модернизация котельной в части установки стационарной дизель-генераторной установки по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Лесопарковая, д. 14, к.2, лит. А»;
- «Модернизации котельной в части установки стационарной дизель-генераторной установки по адресу: г. Санкт-Петербург, Крестовский пр., д. 21, к. 3, лит. А»;
- «Модернизации котельной в части установки стационарной дизель-генераторной установки по адресу: г. Санкт-Петербург, пер. Декабристов, д. 10, к. 2, лит. А»

разработан в соответствии с Техническим заданием на выполнение проектно-изыскательских работ, требованиями действующих технических регламентов, национальных стандартов, сводов правил, других нормативных документов, содержащих установленные требования пожарной безопасности:

Федеральный закон от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ.

Федеральный закон от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ.

ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. «Пожарная безопасность. Общие требования».

ГОСТ 12.1.030-81* ССБТ. «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».

СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».

СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».

СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования».

СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

ПУЭ «Правила устройства электроустановок», изд. 6 с изм. и доп., изд.7.

СП 56.13330.2011 «Производственные здания».

1.2 Для организации надежного электроснабжения котельных по адресам: ул. Лесопарковая, д. 14, к.2, лит. А, Крестовский пр., д. 21, к. 3, лит. А, пер. Декабристов, д. 10, к. 2, лит. А, на период проведения ремонтно-восстановительных работ системы электроснабжения, а также аварийного останова электроснабжения, проектом предусматривается электроснабжение указанных котельных от аварийных стационарных дизель-генераторных установок (ДГУ), производства России, оснащенных дизельным двигателем и генератором.

							Лист
							1
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

1.3 Базовые модели дизельных электростанций стандартной комплектации включают в себя:

- Стальная сварная рама с виброопорами;
- Топливный бак в раме ДГУ;
- Двигатель с навесным оборудованием;
- Силовой генератор;
- Зарядный генератор 12 В;
- Аккумуляторная батарея (с проводами и клеммами) 12В;
- Дизель-генераторные установки должны быть укомплектованы русифицированной панелью управления электростартерным запуском типа GMCA20-04;
- Электростартер;
- Выходной автомат защиты;
- Воздушный фильтр для работы в нормальных условиях;
- Индикатор загрязненности воздушного фильтра;
- Система топливоподачи с фильтрацией;
- Система смазки с фильтрацией;
- Система защиты по низкому давлению масла;
- Система защиты по низкому уровню охлаждающей жидкости;
- Механический регулятор оборотов;
- Промышленный глушитель;
- Защитные решетки на горячие части двигателя;
- Инструкция по эксплуатации на русском языке;
- Предпродажная подготовка, тестирование под нагрузкой от 50% до 110%;
- Заправка маслом и смесью антифриза (до -40°C);

1.4 Базовая комплектация контейнера:

- Контейнер изготовлен на базе нового транспортного контейнера с приложением собственных ТУ или сертификата соответствия ГОСТ;
- Материал стен - профилированные листы 2 мм с антикоррозийной обработкой;
- Утепление негорючим материалом. Стены, двери, потолок утепляются минеральной ватой на основе стекловолокна. Толщина утепления 100мм.
- Внутренняя обшивка – окрашенный профлист;
- Окраска в 2 слоя с грунтовкой в серый/синий/зеленый цвет;
- Усиленный рифленый антискользящий пол;
- Пакет «вандалоустойчивость» (усиление несущего каркаса контейнера, усиление проемов дверей, ворот и вентиляции по периметру, антивандальные сварные стальные решетки (2мм) на вентиляционных проемах, усиление рамы контейнера в зонах проемов, усиленные антивандальные петли на дверях и воротах, взломоустойчивые замки);
- Входная дверь с промышленной фурнитурой и замком улучшенной конструкции
- Резиновые уплотнители на всех дверях (внутренние и внешние)
- Верхние и нижние фитинги для транспортировки всеми видами транспорта;
- Система автоматической приточно-вытяжной вентиляции с вентиляционными клапанами;
- Система внутреннего обогрева конвекторами с терморегуляторами;
- Система основного освещения с виброустойчивыми лампами и выключателями;
- Система аварийного освещения с виброустойчивыми лампами с автономным аккумулятором и выключателями;
- Система охраны;
- Щит собственных нужд с автоматическими выключателями и УЗО, розетки для внутренних и внешних подключений;

							Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

- Прокладка кабельных линий в кабельных каналах и металлорукавах;
- Устройство заземления с выводом на два болтовых соединения;
- Кабельный ввод с защитой от осадков
- Модули порошкового пожаротушения;
- Защитные стальные решетки на вентиляционных проемах;
- Металлические козырьки для защиты от намерзания льда;
- Антивандальные дверные замки из нержавеющей стали;
- Защита от перекоса каркаса и заклинивания дверей;
- Усиление несущего каркаса контейнера;
- Термоизолированная выхлопная система с промышленным глушителем с виброкомпенсацией;
- Наличие сертификата соответствия пожарной безопасности;
- Руководство по монтажу и эксплуатации;
- Наличие собственной гарантии на изделие - Дизель - генераторная установка.

1.5 Для противопожарной защиты дизель-генераторная установка, смонтированная в блок-модульном контейнере типа «Север» (производство Группа Компаний «ГрандМоторс, Россия»), содержит:

1. Систему приточно-вытяжной вентиляции с вентиляционными клапанами с автоматическим приводом с возвратной пружиной (обязательная опция при установке автоматической системы пожаротушения).
2. Охранно-пожарную сигнализацию (ОПС), синхронизированную с системой автоматического пожаротушения.
3. Систему автоматического пожаротушения с возможностью:
 - интеграции в систему управления двигателя (аварийный останов двигателя);
 - синхронизации с системой приточно-вытяжной вентиляции (закрытие вентиляционных клапанов).
4. Дополнительную автоматическую принудительную вентиляцию для:
 - удаления остаточного конвекционного тепла и стабилизации температуры внутри контейнера после останова двигателя;
 - обеспечения стабильной работы системы пожаротушения.
5. Термоизоляционную систему выпуска отработавших газов с промышленным глушителем. Термоизоляция тракта по европейскому стандарту безопасности.
6. Безопасную топливную систему:
 - сертифицированные топливные баки обустроенные в соответствии со стандартами безопасности
 - аварийный слив топлива при пожаре.
7. Устройство заземления согласно ПУЭ.
8. Прокладка кабельных линий в кабельных каналах и металлорукавах.
9. Система аварийного освещения с виброустойчивыми лампами с автономным аккумулятором и выключателями.
10. Антивандальную систему для предотвращения проникновения посторонних лиц:
 - усиление проемов дверей, ворот и вентиляции по периметру;
 - антивандальные сварные стальные решетки (2мм) на вентиляционных проемах;
 - усиление рамы контейнера в зонах проемов;
 - усиленные антивандальные петли на дверях и воротах;
 - взломоустойчивые замки.
11. Наличие сертификата соответствия пожарной безопасности.

									Лист
									3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

2. Техничко-экономические показатели ДГУ

	Котельная Крестовский пр., д. 21, корп.3, лит.А	Котельная ул. Лесопарковая, д.14, корп.2, лит.А	Котельная пер. Декабристов, д. 10, корп.2, лит.А
Производитель	ГрандМоторс (Россия)	ГрандМоторс (Россия)	ГрандМоторс (Россия)
№ п/п Модель ДГУ	GMGen GMM16	GMGen GMC22	GMGen GMC44
1 Мощность номинальная (осн.реж.) ,кВА/кВт.	15/12	20/16	40/32
2 Мощность максимальная (рез.реж), кВА/кВт.	16/13	23/18	44/35
3 Коэффициент мощности	0,8	0,8	0,8
4 Напряжение, В	400	400	400
5 Частота тока, Гц	50	50	50
6 Род тока	трехфазный, переменный	трехфазный, переменный	трехфазный, переменный
7 Емкость штатного топливного бака, л	52	200	200
8 Расход топлива, (70% нагрузки) л\ч	2,9	3,4	6,5
9 Габаритные размеры, мм	1400 x 730 x 1054	1700x950x1330	1700x950x1400
10 Вес, кг	400	700	830
11 Частота вращения двигателя , об.\мин	1500	1500	1500
12 Техническое исполнение	открытый на раме	открытый на раме	открытый на раме
13 Количество цилиндров, расположение	4 рядный	3 рядный	4 рядный
14 Система охлаждения	Жидостная (вода)	Жидостная (вода)	Жидостная (вода)
15 Модель дизеля PERKINS	Mitsubishi S4L2 SD (Япония)	Cummins X2.5-G2 (Индия)	Cummins S3.8-G4, (Индия)
16 Генератор	Месс Alte (Италия)	Stamford (Великобритания),	Stamford (Великобритания)
17 Необходимая пусковая мощность по ГОСТ 33105-2014	2,5 кВт	4,5 кВт	25 кВт
18 Мощность разрешенная, кВт	9,3	14,2	15.1
19 Мощность потребляемая, кВт	6,7	3,6	13,4
20 Гарантия	3 года	3 года	3 года
21 Контейнер	«Север» БСК-3	«Север» БСК-1	«Север» БСК-1
22 Вес ДГУ с контейнером, кг	1300	3000	3000

										Лист
										4
Изм.	Код.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

3. Описание принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Несущие и ограждающие конструкции контейнера ДГУ, выпускаемого по ТУ 25.11.10-001-73563064-2018 соответствуют требованиям II степени огнестойкости. Конструкция состоит из сэндвич-панелей с полимерным покрытием из двух листов оцинкованной стали толщиной 0,7мм с негорючим утеплителем из минераловатных плит толщиной 100мм.

Пределы огнестойкости ограждающих конструкций и степени огнестойкости здания ДГУ подтверждены сертификатом соответствия пожарной безопасности на заводское изделие № АПБ .RU.OC006/2.Н.00139 (см. приложение).

4. Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства

Поскольку в котельном зале существующих котельных, отсутствует техническая возможность разместить дизель-генераторную установку (ДГУ), которая является частью технологического оборудования котельной и рассматривается как технологический аппарат, то данное оборудование размещено в выносной части котельного зала.

Согласно СП 89.13330.2016 «Котельные установки» (Приложение Б (обязательное) п.1.2), котельный зал по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории «Г».

Согласно табл. 1 СП12.13130.2009г. к категории «Г» относятся помещения, в которых находятся (обращаются) горючие газы, жидкости и твердые горючие вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива.

Согласно СП 89.13330.2016 «Котельные установки» (п.13.47) и п.6.9.9 СП 4.13130.2013г., в помещениях отдельно стоящих котельных допускается устанавливать закрытые расходные баки жидкого топлива вместимостью не более 1,0м³ (для дизельного топлива).

Объем нефтепродуктов ЛВЖ не более 1,0м³ допускается в помещениях категорий Г и Д, в зданиях I и II степеней огнестойкости согласно требований нормативных документов (см. табл.11 СП15513130.2014г. «Склады нефти и нефтепродуктов требования пожарной безопасности» и табл.23 п.2 СП 4.13130.2013г.«Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»).

В помещениях трех просктируемых ДГУ предусмотрено наличие в баках не более 1 м³ дизельного топлива, а именно - 0,2 м³, 0,2м², 0,052м³, соответственно.

Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности для категории «Г» не требуется. Расчетный метод применяется для определения категорий помещений А, Б, В1÷В4. по методике изложенной в приложении А (обязательное) и приложении Б (обязательное) СП12.13130.2009г.

5. Описание противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализаций, приточно-вытяжной вентиляцией)

Помещение ДГУ оборудуется охранно-пожарной сигнализацией (ОПС) для оповещения о несанкционированном доступе и возгорании, а также автоматической порошковой установкой пожаротушения (АСПТ) согласно п.5, табл. А4 СП5.13130.2009г.

Система автоматического пожаротушения (АСПТ) порошковая, состоящая из прибора управления пожаротушением, прибора приемно-контрольного (сухие

							Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

контакты, сигнализация), контрольно-пускового блока, датчика дымового, датчика теплового, датчика открытия дверей, электронного ключа (свой-чужой), звуковой сирены, предупредительного табло «порошок не входит», огнетушащего вещества.

В машинном зале ДГУ предусмотрена система приточно-вытяжной механической вентиляции отвечающая требованиям СП7.13130.2013г. На системе вентиляции установлены противопожарные нормально открытые клапаны с автоматическим приводом, что требуется при оборудовании ДГУ автоматической системой порошкового пожаротушения.

Система приточно-вытяжной вентиляции имеет согласованность с автоматической системой пожаротушения при срабатывании пожарной сигнализации.

Система АСПТ имеет интеграцию в систему управления двигателя (аварийный останов двигателя (в случае его работы), синхронизацию с системой приточно-вытяжной вентиляцией (отключение вентиляции, закрытие вентиляционных клапанов)) (п.6.24 СП7.13130.2013г).

В контейнере предусмотрена дополнительная автоматическая принудительная вентиляция для удаления остаточного конвекционного тепла и стабилизации температуры внутри контейнера после останова двигателя, а также обеспечения стабильной работы системы пожаротушения.

6. Алгоритм работы автоматизированной противопожарной системы

При срабатывании датчика дыма или тепла, сигнал передается на прибор управления пожаротушением, который включает автоматическую систему пожаротушения, останавливает работу двигателя ДГУ (в случае если установка находится в работе), закрывает вентиляционные клапана притока воздуха, включает звуковую сирену, зажигает табло «порошок не входит» (огнетушащее вещество). Время срабатывания системы - до одной минуты.

При данной системе автоматизированной противопожарной защиты, передача сигналов АПС в помещение с постоянным присутствием персонала (диспетчерский пункт), не требуется.

7. Описание топливной системы

Основное топливо дизель-генераторных установок – дизельное топливо. Резервное топливо отсутствует.

Емкость расходного бака дизельного топлива:

- GMGen GMM 16 - 52 литра.
- GMGen GMC 22 - 200 литров.
- GMGen GMC44 - 200 литров.

Сертифицированные топливные баки, обустроены в соответствии со стандартами безопасности. Стальные топливопроводы защищены от повреждений коробами.

ДГУ имеет термоизолированную систему выпуска отработавших газов с промышленным низкошумным (29Дб) глушителем, который крепится на крыше модуля.

8. Описание противопожарной защиты системы электроснабжения

Для заземления дизель-генераторной установки применено заземляющее устройство типа УЗК(М38-1)-10-Ц, $R_z < 4 \text{ Ом}$.

							Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

ДГУ присоединена к своему заземляющему устройству двумя стальными оцинкованными полосами сечением 6x40 мм.

Устройство заземления ДГУ (УЗК(М38-1)-10-Ц) соединить двумя стальными оцинкованными полосами сечением 6x40 мм с существующим контуром заземления котельной.

Проектируемые кабельные линии 0,4 кВ от ДГУ до щита АВР в котельной выполнить кабелем с медными жилами с изоляцией не распространяющей горение, с низким дымо- газовыделением марки ВВГнг(А)-LS 4x16-0,66 кВ и проложить в коробе от ДГУ по наружной стене котельной, далее, в помещении котельной, в ПВХ трубе и в коробе (лоток оцинкованный неперфорированный с крышкой).

Кабельные линии в контейнере защищены кабельными каналами и металлорукавами.

Выключатели и розетки по стандарту IP54.

Проходы кабелей через стены выполнить в отрезках стальных труб. После прокладки кабелей зазоры в заделать несгораемым и легко пробиваемым материалом в соответствии с СП 76.13330.2016 и ПУЭ.

При пересечении кабелей с трубопроводами расстояния между ними в свету должно удовлетворять требованиям ПУЭ п.2.1.56, 2.3.134.

В контейнере предусмотрена система основного и аварийного освещения с виброустойчивыми лампами с автономным аккумулятором и выключателями.

Главный инженер проекта



Мякота А.И.

							Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
регистрационный № РОСС RU.31376.04ЖРТ1
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ АПБ.RU.OC006/2.Н.00139

ЗАЯВИТЕЛЬ Акционерное общество «ГрандМоторс»
(наименование и местонахождение заявителя)
 Адрес: 125047, РОССИЯ, город Москва, переулок Тверской-Ямской 1-ый, дом 18, этаж 1, комната 12.
 ОГРН: 1047796485220. Телефон: +74954119460, факс: +74954119460, e-mail: info@grandmotors.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Акционерное общество «ГрандМоторс»
(наименование и местонахождение изготовителя продукции)
 Адрес: 142000, РОССИЯ, город Домодедово, улица Станционная, дом 15.
 ОГРН: 1047796485220. Телефон: +74954119460, факс: +74954119460, e-mail: info@grandmotors.ru

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Общество с ограниченной ответственностью "СДС-СЕРТ". Адрес: 115516, г. Москва, ул. Бакинская, д. 9, ОГРН: 1147746981865. Свидетельство о подтверждении компетентности № АПБ.RU.ЖРТ1.OC.006/2 действительно до 17.01.2020 г.
(наименование и местонахождение органа по сертификации, выданного сертификат соответствия)

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ Здания блочно-модульные контейнерного типа «Север» и типа «Полярная Звезда» (без оборудования и технологического оснащения), выпускаемые по ТУ 25.11.10-001-73563064-2018. Серийный выпуск.
(информация о сертифицированной продукции, позволяющая провести классификацию)

код ОК 034 (ОКПД-2)
25.11.10
код ТН ВЭД ЕАЭС

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции». Степень огнестойкости – II, согласно СНиП 21-01-97, п.п. 5.18. Пределы огнестойкости строительных конструкций согласно приложению №1 на 1 листе (бланк № 003175).
(наименование национальных стандартов, стандартов организаций, сводов правил, условий договоров на соответствие требованиям, которым соответствует продукция)

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ Протокол сертификационных испытаний № АПБ/06-162/04-2019 от 11.04.2019 г., ИЛ ООО «СДС-СЕРТ». Свидетельство о подтверждении компетентности № АПБ.RU.ЖРТ1.ИЛ.006/2 до 17.01.2020 г.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ Сертификат соответствия системы менеджмента качества изготовителя требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015), № СДС.НПС.RU.001.OC.05.01383 от 22.08.2018 г., выдан ОС ООО «ПромСтандарт», рег. № СДС.НПС.001.OC.05.
(документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательства соответствия продукции)

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 11.04.2019 по 10.04.2022



Руководитель (заместитель руководителя органа по сертификации)
(подпись, инициалы, фамилия)

Д.А. Киргизов

Эксперт (эксперты)
(подпись, инициалы, фамилия)

Ю.В. Биланина

003174



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
регистрационный № РОСС RU.31376.04ЖРТ1

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ АПБ.RU.OC006/2.Н.00139

Приложение №1

Пределы огнестойкости строительных конструкций

Здания блочно-модульные контейнерного типа «Север» и типа «Полярная Звезда» (без оборудования и технологического оснащения), выпускаемые по ТУ 25.11.10-001-73563064-2018 имеют следующие пределы огнестойкости:

- E60 для ограждающих стеновых конструкций на основе панелей типа сэндвич с полимерным покрытием из двух листов оцинкованной стали толщиной 0,7 мм и утеплителем из минеральной ваты толщиной 100 мм, плотностью от 105 кг/м³ до 175 кг/м³;
- RE15 для покрытий кровельных на основе панелей типа сэндвич с полимерным покрытием из двух листов оцинкованной стали толщиной 0,7 мм и утеплителем из минеральной ваты толщиной 100 мм, плотностью от 105 кг/м³ до 175 кг/м³;
- R45 для каркаса на основе трубы из стального профиля, толщиной стенки 6 мм.



Руководитель
(заместитель руководителя
органа по сертификации)
Подпись, инициалы, фамилия

Д.А. Киргизов

Эксперт (эксперты)
(подпись, инициалы, фамилия)

Ю.В. Биланина

003175