

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЕРМОВАЙТ-РУС»

ОКПД2 23.64.10.110

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ИЦ «НИЦстром»
ООО «Институт ВНИИжелезобетон»



А.А. Сафонов
2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий – индивидуальный
предприниматель
ООО «ТермоВайт-Рус»



К.В.Завьялов
2022 г.

СМЕСИ СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
ДЛЯ ТЕПЛО- И ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ
«THERMOWHITE» («ТЕРМОВАЙТ»)

Технические условия
ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Вводятся впервые
Дата введения — 2022—05—11

РАЗРАБОТАНО

ООО «Институт ВНИИжелезобетон»

Лаборатория химических добавок и
модификаторов бетона

Заведующий лабораторией



Г.И.Капаев
2022 г.

Ведущий технолог

Ю.В.Калашников
2022 г.

Москва 2022

Собственность ООО «ТермоВайт-Рус». Не копировать! Не передавать организациям и частным лицам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

Настоящие технические условия (далее – ТУ) распространяются на смеси сухие строительные для тепло- и звукоизоляции «ThermoWhite» («ТермоВайт») (далее – сухие смеси), состоящие из минерального вяжущего, добавок органического и/или неорганического происхождения, а также из вспененного полистирольного заполнителя.

По заявке потребителя допускается изготавливать сухие смеси из компонентов в тех же соотношениях, но без полистирольного заполнителя, обозначая соответствующую продукцию как компаунды «ThermoWhite» (далее — компаунды).

При смешивании сухой смеси с водой по определенной технологии получают раствор, который при надлежащем уходе твердеет и формирует тепло- и звукоизоляционный бесшовный материал «ThermoWhite» (далее – материал «ThermoWhite»). Аналогично результату применения сухой смеси, материал «ThermoWhite» может быть получен из компаунда при условии добавления пенополистирольных гранул соответствующего качества, которые в таком случае приобретаются отдельно.

Полистирольный заполнитель, служащий компонентом сухих смесей и материала «ThermoWhite», может являться продуктом вторичной переработки и обобщенно обозначается как полистирол вспененный гранулированный (далее – ПВГ).

Сухие смеси «ThermoWhite» применяют для изготовления тепло- и звукоизоляционных элементов (слоёв) при строительстве и ремонте зданий и сооружений.

Преимущества сухой смеси и материала «ThermoWhite»:

- укладывается на любую поверхность и скрывает все коммуникации. Минимальная рекомендуемая толщина слоя – 30 мм. Максимальная толщина слоя не ограничена.

- благодаря бесшовной укладке удается избежать мостиков холода и звука и получить монолитный слой тепло- и звукоизоляции;

- служит основанием для последующего устройства покрытий пола и кровли;

- для теплого пола минимизирует потери тепла в бетонном перекрытии и обеспечивает равномерную температуру отопления на поверхности;

- способствует уменьшению деформаций и повышению трещиностойкости стяжки, укладываемой на слой затвердевшего материала «ThermoWhite»;

- благодаря низкой плотности и подобранным реологическим свойствам поверхность из материала «ThermoWhite» может быть сформирована под любым углом наклона.

Материал «ThermoWhite» является пионером в области охраны окружающей среды благодаря применению естественных минеральных материалов и пенополистирола вторичного использования. Исследование Института проблем переработки отходов при Венском Университете сельскохозяйственных наук подтверждает положительный экологический баланс и высочайшую экологическую безопасность системы «ThermoWhite».

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022			
								Изм.
Изн. № подл.	Разраб.	Капаев Г.И.			Смеси сухие строительные для тепло- и звукоизоляции «ThermoWhite» («ТермоВайт»)	Лит	Лист	Листов
	Пров.	Сафонов А.А.					2	34
	Н. контр.					ООО «ТермоВайт-Рус»		
	Утв.	Завьялов К.В.						
Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	Подп. дата					

Сухие смеси и компаунды «ThermoWhite» выпускаются трех типов: WD 70, WD 100 и WD 130. Цифра указывает марку по средней плотности, отвечающую номинальной величине показателя 70 кг/м³, 100 кг/м³ и 130 кг/м³ соответственно.

В технической документации и при заказе условное обозначение продукции «ThermoWhite» должно включать в себя наименование и тип, а также номер настоящих ТУ.

Пример условного обозначения сухой смеси для изготовления материала «ThermoWhite» марки по средней плотности 100 кг/м³:

ThermoWhite WD 100 ТУ 23.64.10-001-16207358-2022.

Пример условного обозначения компаунда, из которого получится материал «ThermoWhite» марки по средней плотности 100 кг/м³ при приготовлении раствора с пенополистирольными гранулами, приобретенными отдельно:

ThermoWhite WD 100 COMPOUND ТУ 23.64.10-001-16207358-2022.

По согласованию с Заказчиком, возможно написание названия продукции кириллицей – «ТермоВайт».

Перечень нормативной документации, на которую даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в Приложении А.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики.

1.1.1 Сухие смеси и компаунды «ThermoWhite» должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологическому регламенту, утверждённому предприятием-изготовителем в установленном порядке.

1.1.2 Сухие смеси и компаунды должны быть однородными, не содержать комков и посторонних включений.

1.1.3 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов ($A_{эфф}$) сухих смесей и компаундов не должна превышать 370 Бк/кг в соответствии с требованиями ГОСТ 30108 и СанПиН 2.6.1.2523-09.

1.1.4 Нормируемые показатели качества сухих смесей и компаундов, свежеприготовленных из них растворов (смесей с водой) и затвердевших материалов «ThermoWhite», приведены в таблице 1. Все технические требования к затвердевшему материалу «ThermoWhite» должны быть обеспечены изготовителем в проектном возрасте при соблюдении рекомендуемых температурно-влажностных условий твердения материала: с момента окончания формования до возраста 7 суток температура от +18 до +25 °С и относительная влажность воздуха (95±5) %; далее до достижения проектного возраста температура от +15 до +35 °С и относительная влажности воздуха (50±10) %. При этом предпочтительными условиями на весь период твердения материала являются: температура от +18 до +25 °С и относительная влажность воздуха (95±5) %.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						3

За проектный возраст следует принимать 28 суток. Допускается принимать другой проектный возраст по согласованию с предприятием-изготовителем, при условии обеспечения заданных в проекте требований к материалу.

Т а б л и ц а 1 – Нормируемые показатели качества

Наименование и состояние продукта	Наименование показателя	Значение для типа материала «ThermoWhite»		
		WD 70	WD 100	WD 130
Компаунд	1 Внешний вид	Белого цвета	Серого цвета	Серого цвета
		Сыпучая, однородная, без комков		
	2 Влажность в незатворенном состоянии, %, не более	0,3		
	3 Насыпная плотность в незатворенном состоянии, кг/м ³ , ±100	1300		
	4 Время начала схватывания, мин, не менее	40		
	5 Прочность на сжатие в возрасте 2 суток, МПа, не менее	20		
6 Прочность на сжатие в возрасте 28 суток, МПа, не менее	50			
Сухая смесь	7 Внешний вид	Белого цвета	Серого цвета	Серого цвета
		Сыпучая, без комков, с пенополистирольными гранулами		
	8 Влажность в незатворенном состоянии, % не более	0,5		
	9 Насыпная плотность в незатворенном состоянии, кг/м ³ , ±10	70	82	120
	10 Наибольшая крупность ПВГ, мм	7,5		
	11 Содержание зерен наибольшей крупности в общей массе ПВГ, %, не более	50		
Свежеприготовленный раствор, готовый к применению	12 Расход воды на 1 м ³ раствора, л	55—100		
	13 Жёсткость раствора, с	20—40		
	14 Сохраняемость удобоукладываемости раствора, мин, не менее	40		
	15 Средняя плотность свежеприготовленного раствора, кг/м ³ , ±15	102	130	160
Затвердевший материал «ThermoWhite»	16 Средняя плотность в возрасте 28 суток в сухом состоянии, кг/м ³ , ±15	90	110	145
	17 Влажность в возрасте 28 суток в воздушно-сухом состоянии, %, ±3,0	8,0		
	18 Прочность на сжатие при 10%-ной относительной деформации образца, в сухом состоянии, в возрасте 28 суток, кПа, не менее	60	70	80
	19 Коэффициент теплопроводности (λ) в сухом состоянии, в возрасте 28 суток, Вт/(м·К), не более	0,042	0,046	0,055
	20 Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара (μ), в возрасте 28 суток, не менее	10		
	21 Снижение индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием (ΔL _W), дБ, не менее	30	-	-
	22 Морозостойкость в возрасте 28 суток, циклы, не менее	-	50	-

Ивл. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивл. № дубл.
Подп. и дата	Подп. дата

1.1.5 Работы по приготовлению растворов и устройству тепло- и звукоизоляционных элементов (слоёв) из материалов «ThermoWhite» без специальных температурно-влажностных мероприятий по подготовке и уходу за свежеприготовленным и незатвердевшим раствором можно производить при температуре окружающей среды от +5 до +35 °С во всех климатических районах по СП 131.13330.2020.

1.1.6 Минимальная толщина тепло- и звукоизоляционных элементов (слоёв) из материалов «ThermoWhite», которая обеспечивает соответствие нормируемым показателям качества, составляет 30 мм.

1.1.7 Температура эксплуатации затвердевших материалов «ThermoWhite» составляет от минус 50 до +60 °С. Допускается применение в других условиях по предварительному согласованию с производителем.

1.1.8 Пешеходная нагрузка или укладка последующих слоёв напольного покрытия (за исключением стяжки) возможна через двое суток твердения материалов «ThermoWhite» при температуре от +20 до +23 °С. Время выдержки материалов «ThermoWhite» перед укладкой стяжки составляет не менее четырех суток при температуре от +20 до +23 °С.

При других условиях твердения, указанные временные интервалы уточняются по предварительному согласованию с производителем.

1.2 Требования к сырью и материалам.

1.2.1 Сырье и материалы, применяемые для изготовления сухих смесей и компаундов, должны соответствовать требованиям нормативных документов и технической документации, иметь сопроводительную документацию, подтверждающую их соответствие требованиям данных нормативных документов и технической документации.

1.2.2 Все сырье должно пройти входной контроль согласно ГОСТ 24297, качество сухих смесей и компаундов должно быть подтверждено Сертификатом соответствия, при необходимости, Свидетельством о государственной регистрации и Экспертным заключением Управления Роспотребнадзора по г. Москве и Московской области.

1.2.3 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов ($A_{эфф.}$) в компонентах, применяемых для производства материалов «ThermoWhite», не должна превышать 370 Бк/кг в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.2523-09.

1.2.4 Для изготовления сухих смесей и/или компаундов используются следующие материалы:

- общестроительные цементы, изготавливаемые на основе портландцементного клинкера, по ГОСТ 31108 класса прочности не ниже 52,5, либо белый портландцемент по ГОСТ 965 марки по прочности не ниже 500 и требуемого сорта по белизне, соответствующие ГОСТ 30515.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						5

- вспомогательные химические и минеральные добавки, производимые по нормативным и техническим документам, действующим на территории Российской Федерации.

- ПВГ, полученный путем однократного или многократного вспенивания суспензионных полистирольных гранул (например по ГОСТ 20282 или ТУ 2214-019-53505711-2010), либо путем вторичной переработки (дроблением) пенополистирольных материалов, соответствующий показателям качества, указанным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Показатели качества ПВГ для изготовления сухих смесей

Наименование показателя	Значение
1 Насыпная плотность, кг/м ³	5—15
2 Наибольшая крупность гранул, мм	7,5
3 Содержание гранул наибольшей крупности, %, не более	50
4 Влажность, %, не более	5

1.2.5 Вода для приготовления растворов при изготовлении материала «ThermoWhite» из сухих смесей или из компаундов и ПВГ должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732.

1.2.6 Приобретаемый отдельно ПВГ, применяемый при изготовлении материала «ThermoWhite» из компаундов, должен соответствовать требованиям таблицы 2.

1.3 Упаковка

1.3.1 Упаковка сухих смесей и компаундов осуществляется в бумажные или полимерные мешки по ГОСТ 30090, ГОСТ 2226. Масса или объем продукции в упаковочной единице устанавливаются по согласованию с Заказчиком.

1.3.2 Упаковка должна иметь защиту содержимого от доступа влаги из окружающего воздуха, а также сохранять целостность при погрузочно-разгрузочных операциях, транспортировании и хранении. Разрыв пакетов, мешков, просыпание сухих смесей не допускаются.

1.3.3 При пакетировании мешков с продукцией верхний ряд мешков должен быть уложен так, чтобы была видна маркировка на мешках. Дополнительно на паллет в доступном месте должна быть нанесена транспортная маркировка по ГОСТ 14192 со знаком «Беречь от влаги».

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка должна наноситься в соответствии с требованиями ГОСТ 14192 и ГОСТ 9980.4 на каждую упаковочную единицу продукции. По согласованию с потребителем допускается маркировать не каждую упаковочную единицу, а весь паллет, содержащий продукцию одной партии.

1.4.2 Маркировка должна быть выполнена на языке страны-производителя, за исключением товарного наименования «ThermoWhite» и обозначения марки по средней плотности, например WD 100. При поставке продукции за пределы страны-производителя

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						6

маркировку дополнительно выполняют на языке, указанном в контракте на поставку, при этом должна быть нанесена надпись с указанием страны-производителя.

1.4.3 Маркировка должна содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя и его место нахождения, товарный знак (при наличии);
- наименование продукции;
- массу продукта в упаковочной единице, кг;
- номер партии, дату изготовления (месяц, год);
- гарантийный срок хранения, мес.;
- обозначение настоящих технических условий;
- краткую инструкцию по применению.

1.4.4 Маркировка должна сохраняться в течение всего гарантированного срока хранения, а также при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 В соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. 30.04.2021) пожарная опасность материала «ThermoWhite» (независимо от типа) характеризуется следующими свойствами:

- по горючести относится к группе Г1 – слабогорючие материалы по ГОСТ 30244;
- по воспламеняемости относится к группе В1 – трудновоспламеняемые материалы по ГОСТ 30402;
- по распространению пламени по поверхности относится к группе РП1 – материалы, не распространяющие пламя, по ГОСТ 30444 / ГОСТ Р 51032;
- по дымообразующей способности относится к группе Д1 – материалы с малой дымообразующей способностью по ГОСТ 12.1.044-89 (п. 4.18);
- по токсичности продуктов горения относится к группе Т2 – умеренноопасные материалы по ГОСТ 12.1.044-89 (п. 4.20).

2.2 При производстве, испытании и применении сухих смесей, материалов «ThermoWhite» и их исходных компонентов должны соблюдаться требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.4.009 и ГОСТ 12.1.044, выполняться требования СП 2.2.3670-20, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.3.005 и СанПиН 1.2.3685-21. При работе с сухими смесями и компаундами необходимо обеспечить механизацию и герметизацию технологического оборудования, исправность электропусковой и контрольно-измерительной аппаратуры.

2.3 Сухие смеси и компаунды содержат цемент, который при взаимодействии с водой образует щелочную среду. В связи с этим при работах следует беречься от попадания исходных

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Лист

7

сухих смесей, компаунда, а также приготовленного раствора на кожу и в глаза. При попадании — промыть большим количеством проточной теплой воды.

2.4 При работе с сухими смесями, компаундами и приготовленными растворами необходимо использовать специальную одежду и обувь по ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103 и средства индивидуальной защиты:

- защиты органов дыхания – респираторы типа «Лепесток», Ф-62Ш, РУ-60М и другие, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.041 и ГОСТ 12.4.034;

- защиты кожи рук по ГОСТ Р 12.4.301 (или ГОСТ 12.4.068);

- защиты глаз – защитные очки, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.253 (EN 166).

2.5 К работам по производству, испытанию и применению сухих смесей, компаундов, материалов «ThermoWhite» и их исходных компонентов допускаются лица, обученные и прошедшие инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004.

2.6 Все работники, занятые в производстве сухих смесей, компаундов и материалов «ThermoWhite», обязаны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с требованиями Приказа Минздрава России от 28.01.2021 N 29н, а также Приказа Минтруда России и Минздрава России от 31.12.2020 года N 988н/1420н, с обязательным проведением исследований функций дыхания. В состав медицинской комиссии должен быть включен врач-онколог.

2.7 Беременные женщины, кормящие матери, а также лица моложе 18 лет и имеющие медицинские противопоказания, – к работе с сухими смесями, компаундами, материалами «ThermoWhite» и их исходными компонентами не допускаются в соответствии с СП 2.2.3670-20.

2.8 Технологический процесс производства смесей и оборудование должны отвечать требованиям санитарно-эпидемиологическим привил СП 2.2.3670-20, ГОСТ 12.2.061. Рабочее место должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003 и СП 2.2.3670-20.

2.9 Уровни искусственной освещённости в производственных помещениях должны отвечать требованиям СП 52.13330-16.

2.10 Уровни шума и вибрации на рабочих местах должны соответствовать требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

2.11 Помещения, в которых осуществляются работы по производству, испытаниям и применению сухих смесей, компаундов, материалов «ThermoWhite» и их исходных компонентов, должны быть оборудованы искусственной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей соответствие параметров воздуха рабочей зоны требованиям ГОСТ 12.1.005 и СанПиН 1.2.3685-21.

2.12 При производстве, испытании и применении сухих смесей, компаундов, материалов «ThermoWhite» и их компонентов в воздух рабочей зоны и в атмосферный воздух могут

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						8

выбрасываться вредные вещества, концентрации которых в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 не должны превышать предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений, ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, ориентировочных безопасных уровней воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест и ОБУВ вредных веществ в воздухе рабочей зоны (см. таблицу 3).

Т а б л и ц а 3 – ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений и вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Норматив	Наименование компонента	Величина ПДК, м.р/с.с., мг/м ³	Класс опасности	Особенности действия на организм
ПДК в атмосферном воздухе городских и сельских поселений (Таблица 1.1 СанПиН 1.2.3685-21)	1 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, более 70% (динас и другие)	0,15/0,05	3	рез.
	2 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20% (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	0,3/0,1	3	рез.
	3 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 20% (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,5/0,15	3	рез.
	4 Алумосиликаты (цеолиты; цеолитовые туфы)	0,03	2	рез.
ОБУВ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений (Таблица 1.2 СанПиН 1.2.3685-21)	5 Кремния диоксид аморфный (Кварц расплавленный; кремний диоксид аморфный)	0,02/-	-	-
	6 Пыль полистирола	0,35/-	-	-
ПДК в воздухе рабочей зоны (Таблица 2.1 СанПиН 1.2.3685-21)	7 Кремний диоксид аморфный в виде аэрозоля конденсации при содержании более 60%	3/1*	3	Ф
	8 Алумосиликат (Кианит)	-/6	4	Ф
	9 Силикатсодержащие пыли, силикаты, алумосиликаты: л) высокоглиноземистая огнеупорная глина, цемент, оливин, апатит, глина, шамот каолиновый	-/8	3	Ф
	10 Этилбензол (винилбензол; стирол)**	30/10	3	-
рез. – обладает резорбтивным действием; Ф – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия; * ПДК для общей массы аэрозолей; ** Предлагается к контролю при переработке полистирола согласно ГОСТ 12.3.030-83 (Приложение А)				

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Лист

9

2.9.1 Полистирол является горючим материалом. Для полистирол-содержащего композитного материала, прочие компоненты которого не являются горючими, значительное снижение опасности является высоковероятным, но должно подтверждаться специализированными исследованиями такого композитного материала.

2.9.2 Полистирол воспламеняется при контакте с открытым пламенем. Температура воспламенения – 343 °С; самовоспламенения – 486 °С. Пыль полистирола является взрывоопасной, нижний предел взрываемости – 27,5 г/м³. При работе с полистиролом необходимо соблюдать температурный режим и технологические параметры, требуется наличие приточно-вытяжной вентиляции (местной, общеобменной), надлежащем заземлении оборудования и защите от статического электричества. Средства защиты от статического электричества – по ГОСТ 12.1.018.

2.9.3 В процессе переработки полистирола возможно выделение в воздух летучих веществ: стирола, бензола, этилбензола, толуола, бензальдегида, оксида углерода. Из представленного ряда стирол является основным ожидаемым токсичным побочным продуктом, при нормальных условиях представляет собой легко воспламеняющуюся жидкость и обладает следующими свойствами при атмосферном давлении: температура вспышки 30 °С; температура воспламенения 43 °С (расчетная); температурные пределы воспламенения 25–59 °С; концентрационные пределы воспламенения 1,1–5,2% (по объему); температура кипения 145,2 °С. ПДК продуктов горения и тепловой деструкции полистирола для воздуха рабочей зоны приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – ПДК в воздухе рабочей зоны для продуктов горения и тепловой деструкции полистирола

Норматив	Наименование компонента	Величина ПДК, м.р/с.с., мг/м ³	Класс опасности	Особенности действия на организм
ПДК в воздухе рабочей зоны (Таблица 2.1 СанПиН 1.2.3685-21)	1 Углерод оксид (угарный газ; углерода окись)	20*/-	4	-
	2 Углерода диоксид (двуокись углерода, углекислый газ)	27 000/9 000	4	-
	3 Полиэтиленбензол (полимеры на основе стирола)	10/-	4	-
	4 Этилбензол (винилбензол; стирол)	30/10	3	-
	5 Бензол	15/5	2	вещество, при работе с которым требуется специальная защита кожи и глаз; канцероген
	6 Этилбензол	150/50	4	-
	7 Метилбензол (толуол)	150/50	3	-
	8 Бензальдегид	5/-	3	-

* При длительности работы в атмосфере, содержащей оксид углерода не более 1 ч, предельно допустимая концентрация оксида углерода может быть повышена до 50 мг/м³, при длительности работы не более 30 мин - до 100 мг/м³, при длительности работы не более 15 мин - 200 мг/м³. Повторные работы при условиях повышенного содержания оксида углерода в воздухе рабочей зоны могут проводиться с перерывом не менее чем в 2 ч.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. дата

2.9.4 При возгорании полистирола, в качестве средств пожаротушения следует применять тонкораспыленную воду с добавкой ПАВ-смачивателя, пар, песок, углекислотные средства, специальные одеяла. Не рекомендуется использовать подачу воды струей.

2.10 Суммарную концентрацию вредных веществ однонаправленного действия в воздухе рабочей зоны производственных помещений следует определять по ГОСТ 12.1.005 (п. 3.4).

2.11 Лабораторный контроль санитарных параметров производственной и окружающей среды осуществляется предприятием-изготовителем по договору с лабораторией, аккредитованной в установленном порядке, в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.3.1385-03, СП 1.1.1058-01 и СП 1.1.2193-07 по планам-графикам, согласованным в установленном порядке с органами санитарно-эпидемиологического надзора.

2.12 Радиационная безопасность смесей обеспечивается соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил на исходное сырье, сухие смеси, компаунды.

2.13 Готовые затвердевшие материалы «ThermoWhite» при эксплуатации в условиях, для которых продукт предназначен согласно настоящим ТУ, не приводят к превышению ПДК вредных и токсичных веществ в окружающих жидких и газообразных средах, и не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

2.14 При выполнении работ с сухими смесями, компаундами и при приготовлении растворов требования безопасности аналогичны требованиям при производстве.

2.15 Безопасность материала «ThermoWhite» должна отвечать действующим требованиям и техническим регламентам соответствующих областей применения данного материала. Следует учитывать все виды допустимой опасности таким образом, чтобы была обеспечена безопасность изделия в течение всего срока его службы.

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Мероприятия по охране окружающей среды должны осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 58577 (или ГОСТ 17.2.3.02).

3.2 Нормативная санитарно-защитная зона производства сухих смесей и компаундов должна соответствовать требованиям СанПиН 2.21/2.1.1.1200-03 (п.4.1.1).

3.3 При производстве, испытании и применении сухих смесей в атмосферный воздух выделяются пылевидные частицы, концентрации которых не должны превышать ПДК а.в. и ОБУВ а.в. в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21.

3.4 Контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов в атмосферу должен проводиться в соответствии с ГОСТ Р 58577 (или ГОСТ 17.2.3.02), СанПиН 2.1.3684-21.

3.5 Классы опасности исходного сырья и готовой продукции, а также брака определены в соответствии с положениями СП 2.1.7.1386-03. Некондиционные исходные компоненты, сырье, сухие смеси и компаунды относятся к отходам 3 класса опасности.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						11

3.6 При обнаружении рассыпанных сырья, сухих смесей, компаундов рабочие должны надеть соответствующие средства индивидуальной защиты и в них проводить уборку.

3.7 Просыпанное сырье, сухие смеси, компаунды, а также продукция, не отвечающая требованиям настоящих ТУ по определенным причинам, возвращаются в производство на переработку. Продукция с истекшим гарантийным сроком хранения может быть использована по назначению после проведения испытаний на соответствие требованиям настоящих ТУ. При невозможности переработки на производстве сырье, сухие смеси и компаунды утилизируются согласно договору со специализированными организациями в места, согласованные с Роспотребнадзором.

3.8 Утилизация отходов производства и потребления должна производиться в соответствии с требованиями к размещению и обезвреживанию таких отходов согласно СанПиН 2.1.3684-21.

3.9 Отходы формируются по ходу технологического процесса и сосредотачиваются на площадке, где собираются и помещаются в закрытую тару (контейнер, бункер). Тара затем перегружается в самосвальный автотранспорт (контейнеро- бункеровоз) и доставляется на место утилизации.

3.10 Следует не допускать загрязнение отходами производства и готовой продукцией почвы и воды.

3.11 Сточные воды при производстве смесей не образуются.

3.12 Сухие смеси и компаунды, изготовленные в соответствии с требованиями настоящих ТУ, а также готовые материалы «ThermoWhite» – экологически безопасны. Выделение вредных примесей не превышает ПДК, утвержденных Роспотребнадзором РФ.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Сухие смеси и компаунды должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя. Правила приемки и порядок проведения испытаний должны соответствовать ГОСТ 15.309, ГОСТ Р 15.301.

4.2 Приемку сухой смеси и компаунда осуществляют партиями в соответствии с требованиями настоящих ТУ.

4.3 За партию принимают количество произведенной сухой смеси или компаунда одного типа, которое изготовлено из одних материалов, по одним нормативным документам, на одной технологической линии, за одну рабочую смену.

4.4 Массу партии устанавливают по согласованию с потребителем, но не менее одной сменной и не более одной суточной выработки.

4.5 Каждая партия сухой смеси, компаунда должна сопровождаться документом о качестве.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						12

4.6 Сухая смесь и компаунд должны быть приняты по качеству службой технического контроля предприятия-изготовителя, при этом должны быть предусмотрены следующие виды производственного контроля по ГОСТ 16504:

- входной контроль – качество сырьевых материалов, из которых изготавливают продукцию, их соответствие нормативным документам, по которым выпускают эти материалы, а также соответствие технологическому регламенту предприятия-изготовителя;

- операционный контроль – параметры работы оборудования, параметры технологического процесса изготовления продукции и их соответствие технологическому регламенту;

- приемочный контроль – показатели качества продукции, предусмотренные требованиями настоящих ТУ.

4.7 Для проверки соответствия серийно выпускаемой продукции требованиям настоящих ТУ должны быть предусмотрены следующие виды испытаний по ГОСТ 16504:

- приемо-сдаточные;

- периодические;

- типовые.

4.8 Приемо-сдаточные испытания проводят для каждой партии.

4.9 Периодические испытания проводят не реже одного раза в шесть месяцев первый год производства и не реже одного раза в год в последующие годы.

Для проведения периодических испытаний продукцию отбирают из партии, которая соответствует требованиям настоящих ТУ по результатам производственного контроля и приемо-сдаточных испытаний.

Результаты периодических испытаний распространяются на выпускаемые партии продукции до момента проведения следующих периодических испытаний.

4.10 Результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний по определению показателей продукции должны быть отражены в документе о качестве. Результаты определения характеристик компаунда и материала «ThermoWhite» в возрасте 28 суток производитель обязан сообщить потребителю по его требованию не позднее чем через 3 суток после проведения таких испытаний для поставленных партии продукции.

4.11 Типовые испытания проводят:

- в случае изменения сырьевых материалов;

- в случае изменения технологического регламента изготовления продукции;

- в случае внесения изменений в нормативные документы на любой из сырьевых материалов;

- при сертификации.

4.12 Набор проверяемых показателей при каждом виде испытаний приведен в таблице 5.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Т а б л и ц а 5 – Контролируемые показатели при проверке соответствия качества продукции

Наименование и состояние продукта	Наименование показателя	Вид испытаний		
		Приемо-сдаточные	Периодические	Типовые
Компаунд – ThermoWhite COMPOUND	1 Внешний вид	●	○	●
	2 Влажность в незатворенном состоянии	●	○	●
	3 Насыпная плотность в незатворенном состоянии	●	○	●
	4 Время начала схватывания	○	●	●
	5 Прочность на сжатие в возрасте 2 суток	●	○	●
	6 Прочность на сжатие в возрасте 28 суток	○	●	●
Смесь сухая строительная для тепло- и звукоизоляции «ThermoWhite»	7 Внешний вид	●	○	●
	8 Влажность в незатворенном состоянии	●	○	●
	9 Насыпная плотность в незатворенном состоянии	●	○	●
	10 Наибольшая крупность пенополистирольных гранул	●	○	●
	11 Содержание зерен наибольшей крупности от общего количества пенополистирольных гранул	●	○	●
Свежеприготовленный раствор, готовый к применению	12 Расход воды на 1 м ³ раствора	●	○	●
	13 Жёсткость раствора	●	○	●
	14 Сохраняемость удобоукладываемости раствора	○	●	●
	15 Средняя плотность свежеприготовленного раствора	○	●	●
Затвердевший материал «ThermoWhite»	16 Средняя плотность в возрасте 28 суток в сухом состоянии	●	○	●
	17 Влажность в возрасте 28 суток в воздушно-сухом состоянии	●	○	●
	18 Прочность на сжатие при 10%-ной относительной деформации образца, в сухом состоянии, в возрасте 28 суток	●	○	●
	19 Коэффициент теплопроводности (λ) в сухом состоянии, в возрасте 28 суток	○	●	●
	20 Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара (μ), в возрасте 28 суток	○	○	●
	21 Снижение индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием (ΔL_w)	○	●	●
	22 Морозостойкость в возрасте 28 суток	○	○	●
<p>Пр и м е ч а н и е — В таблице приняты следующие обозначения: «●» – требуется выполнить испытание; «○» – испытание проводить не требуется</p>				

4.13 При изготовлении сухой смеси или компаунда на новом производстве или оборудовании проводят квалификационные испытания по всем показателям таблицы 5 не менее чем на трех первых партиях.

4.14 Для проведения всех видов испытаний от каждой партии производят отбор проб по ГОСТ Р 58277.

4.15 Партию принимают, если все результаты приемо-сдаточных испытаний соответствуют требованиям настоящих ТУ.

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.16 Производитель гарантирует соответствие сухих смесей, компаундов приведенным в ТУ техническим требованиям с доверительной вероятностью не ниже 95% и ежегодно подтверждает выполнения этого требования на основании анализа статистической обработки результатов приемо-сдаточных и периодических испытаний, полученных за весь период изготовления.

4.17 Партию бракуют, если сухая смесь, компаунд хотя бы по одному показателю не соответствует требованиям настоящих ТУ.

4.18 При неподтверждении нормируемого показателя качества производитель обязан в течение 3 суток с момента получения результатов испытаний сообщить об этом потребителю, которому была поставлена партия сухой смеси или компаунда не соответствующего настоящим ТУ качества.

4.19 Санитарно-гигиеническую оценку подтверждают наличием Экспертного заключения уполномоченных органов государственного санитарного надзора, которое необходимо возобновлять по истечении срока его действия или переоформлять при изменении качества исходных материалов и состава продукции.

4.20 Испытания сухих смесей, компаундов по показателю удельной эффективной активности естественных радионуклидов ($A_{эфф.}$) проводят не реже одного раза в год, а также при каждой смене поставщика и/или при изменении качества исходного сырья.

4.21 Класс пожарной безопасности подтверждается с привлечением внешней специализированной организации перед началом производства, а также при смене поставщика сырья.

4.22 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку качества в соответствии с требованиями и методами, установленными в настоящих ТУ.

4.23 Каждая партия поставляемой сухой смеси, компаунда должна сопровождаться документом о качестве, который содержит следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя и его местонахождение, товарный знак (при наличии);
- номер и дата выдачи документа о качестве;
- наименование сухой смеси или компаунда;
- обозначение настоящего технического документа;
- номер партии, дата изготовления (день, месяц, год);
- массу партии и продукта в упаковочной единице (кг);
- гарантийный срок хранения (месяцев);
- значения основных показателей качества продукции, включая заданный расход воды;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов.

При экспортно-импортных операциях содержание документа о качестве и заявленные показатели уточняются в договоре на поставку продукции.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						15

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Испытания проводят при температуре (20 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (60 ± 10) % (далее по тексту – нормальные климатические условия).

5.2 Отбор проб производят по ГОСТ Р 58277.

5.3 Отобранные пробы для хранения и транспортировки помещают в герметичную тару (контейнер). Тара должна быть чистой, сухой, герметично закрываемой и должна быть изготовлена из материала, инертного по отношению к компонентам, входящим в состав пробы. Перед испытаниями, пробу в таре выдерживают в помещении испытательной лаборатории для достижения температуры помещения.

5.4 Внешний вид сухих смесей и компаундов определяют визуально при естественном или искусственном свете на содержание комков, крупных зерен, посторонних включений и примесей.

5.5 Влажность сухой смеси и компаунда (в незатворенном состоянии) определяют по ГОСТ 8735 при температуре высушивания (65 ± 5) °С.

5.6 Насыпную плотность сухой смеси и компаунда (в незатворенном состоянии) определяют по ГОСТ 8735.

5.7 Наибольшую крупность ПВГ и содержание зерен наибольшей крупности в общей массе ПВГ в сухой смеси (в незатворенном состоянии), определяют по ГОСТ 8735 на наборе сит с круглыми отверстиями диаметрами 10; 7,5; 5 и 2,5 мм.

Примечание – Метод также должен применяться для проверки показателей ПВГ, приобретенного отдельно для применения вместе с компаундами для изготовления материалов «ThermoWhite».

5.8 Для компаунда значения показателя времени начала схватывания и показателя прочности на сжатие в возрасте 2 и 28 суток устанавливают по ГОСТ 30744.

5.9 Расход воды, жесткость раствора, приготовленного из сухой смеси или смеси компаунда с ПВГ, и сохраняемость удобоукладываемости раствора, приготовленного из сухой смеси или смеси компаунда с ПВГ, – определяют по Приложению Б.

5.10 Среднюю плотность свежеприготовленного раствора, приготовленного из сухой смеси или смеси компаунда с ПВГ, определяют по ГОСТ 10181.

5.11 Изготовление образцов материала «ThermoWhite»

5.11.1 Образцы в воздушно-сухом состоянии

Образцы изготавливают из раствора, приготовленного из сухой смеси (при испытании компаунда – из смеси компаунда с ПВГ по п. 1.2.6, приобретенным отдельно), в формах, соблюдая следующие условия твердения:

- с момента окончания формования образцов до возраста 48 ч материал хранят в формах в камере с нормальными условиями твердения (температура (20 ± 2) °С; относительная влажность воздуха (95 ± 5) %);

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Лист

16

- в возрасте 48 ч образцы извлекают из форм, при этом удаляя с образцов излишки материала для обеспечения требуемых геометрических размеров образца;

- после извлечения из форм и до достижения возраста 7 суток образцы хранят в камере с нормальными условиями твердения;

- при достижении возраста 7 суток образцы хранят при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности воздуха (50 ± 10) % до достижения возраста 28 суток.

5.11.2 Образцы в сухом состоянии

Изготавливают образцы в воздушно-влажном состоянии по п. 5.11.1 (соблюдая одни и те же размер и форму образцов) и высушивают эти образцы до постоянной массы по ГОСТ 12730.2-2020 (Раздел 6), но при температуре высушивания (65 ± 5) °С.

5.12 При необходимости резку затвердевшего материала «ThermoWhite» производят с помощью дискового отрезного инструмента, обеспечивающего требования методик к геометрии образцов. Размеры и количество образцов должны отвечать соответствующим методикам испытаний.

5.13 Среднюю плотность материала «ThermoWhite» в сухом состоянии определяют по ГОСТ 12730.1 по серии из не менее трех образцов правильной формы объемом не менее 500 см³.

5.14 Влажность материала «ThermoWhite» в воздушно-сухом состоянии определяют по ГОСТ 12730.2 по серии из не менее трех образцов.

5.15 Значение показателя прочности на сжатие при 10%-ной относительной деформации образца материала «ThermoWhite» в сухом состоянии определяют в соответствии с Приложением В настоящих ТУ. Суть методики таких испытаний соответствует ГОСТ EN 826. Испытание выполняют на серии, состоящей не менее чем из пяти образцов подготовленных по п. 5.11.2 настоящих ТУ, в форме призм квадратного сечения размерами 300х300 мм и высотой 100 мм.

5.16 Определение коэффициента теплопроводности (λ) проводят по ГОСТ 7076.

5.17 Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара (μ) материала «ThermoWhite» в сухом состоянии определяют по ГОСТ EN 12086.

5.18 Определение снижения индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием (ΔL_W) проводят по ГОСТ 27296 на образцах затвердевшего материала «ThermoWhite» в сухом состоянии в возрасте 28 суток по схеме, приведенной в приложении Г.

5.19 Морозостойкость затвердевшего материала «ThermoWhite» определяют в возрасте 28 суток согласно ГОСТ 31359 по Приложению Д.

5.20 Горючесть затвердевшего материала «ThermoWhite» определяют по ГОСТ 30244 на образцах в сухом состоянии в возрасте 28 суток.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						17

5.21 Воспламеняемость затвердевшего материала «ThermoWhite» определяют по ГОСТ 30402 на образцах в сухом состоянии в возрасте 28 суток.

5.22 Группу распространения пламени – по ГОСТ 30444 / ГОСТ Р 51032.

5.23 Дымообразующую способность – по ГОСТ 12.1.044 п. 4.18.

5.24 Токсичность продуктов горения – по ГОСТ 12.1.044 п. 4.20.

5.25 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов ($A_{эфф}$) определяют по ГОСТ 30108.

5.26 Допускается выполнять испытания материала «ThermoWhite» по каким-либо показателям, не включенным в нормируемые по настоящим ТУ, при условии предварительного согласования с производителем целей и методик испытаний. При выборе методики предпочтение следует отдавать действующим государственным стандартам на материалы, аналогичные по свойствам или применению.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

6.1 Упакованные сухие смеси и компаунды перевозят автомобильным, железнодорожным и другими видами транспорта в соответствии с правилами перевозки и крепления грузов, действующими на транспорте конкретного вида, и инструкцией изготовителя. Перевозку осуществляют по ГОСТ 10935 и ГОСТ Р 52280.

6.2 Применяемые способы транспортирования и хранения сухих смесей и компаундов должны исключать возможность попадания в них посторонних веществ и атмосферных осадков, а также должны обеспечивать защиту упаковки от повреждений и нарушений целостности.

6.3 Сухие смеси и компаунды следует хранить только в упакованном виде, избегая увлажнения и обеспечивая сохранность упаковки, в крытых сухих складских помещениях с относительной влажностью воздуха не более 60 %.

6.4 При хранении, мешки с сухими смесями и компаундами укладывают в ряды высотой не более 1,8 м на деревянные поддоны (паллеты) на расстоянии не менее 10 см от земли, располагая мешки в ряду тесно один возле другого.

6.5 Каждое грузовое место следует укреплять в кузове так, чтобы во время движения, остановок и поворотов обеспечивалось отсутствие перемещений груза по полу кузова и исключалось опрокидывание.

6.6 Не допускается устанавливать паллеты друг на друга (в два и более рядов) без соответствующих прокладок и способов крепления, обеспечивающих сохранность груза и целостность упаковки.

6.7 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить квалифицированным персоналом с соблюдением требований ГОСТ 12.3.009.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Лист

18

7 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

7.1 Материалы «ThermoWhite» должны применяться в ограждающих конструкциях с учетом требований и рекомендации ГОСТ 33929, СП 82-101-98.

7.2 Перед укладкой сухую смесь или смесь компаунда с ПВГ затворяют водой и тщательно перемешивают до получения однородного раствора. Рекомендуется перемешивать раствор механизированным способом. Время механического перемешивания 1-2 минуты. После этого получившийся раствор готов к применению.

7.3 Количество воды для затворения сухих смесей указывается на каждой упаковке или в документе о качестве на поставляемую продукцию.

7.4 Приготовить раствор можно на строительной площадке из компаунда и приобретенного отдельно ПВГ, соответствующего требованиям настоящих ТУ, для чего следует применить предварительно согласованные с изготовителем соотношения компонентов, например:

- для получения 1 м³ тепло- и звукоизоляционного материала «ThermoWhite» WD 100 смешивают 1 м³ пенополистирольных гранул, 82 кг «ThermoWhite» WD 100 COMPOUND ТУ 23.64.10-001-16207358-2022 и около 40 л воды (корректируется по удобоукладываемости смеси);

- для получения 1 м³ тепло- и звукоизоляционного материала «ThermoWhite» WD 70 смешивают 1 м³ пенополистирольных гранул, 60 кг «ThermoWhite» WD 100 COMPOUND ТУ 23.64.10-001-16207358-2022 и около 38 л воды.

7.5 Для обеспечения нормируемой плотности материала «ThermoWhite» следует учитывать возможное уплотнение раствора при укладке в конструкцию. Такое уплотнение может составлять от 10% до 25% по объему. Значение уплотнения зависит от формы, размеров и плотности пенополистирольных гранул, а также от индивидуальных особенностей инструмента и оборудования, применяемого при производстве работ по укладке раствора.

7.6 При приготовлении раствора из отдельных компонентов возможны корректировки приведенных в п. 7.4 соотношений в зависимости от плотности применяемых гранул, фактической получаемой величины уплотнения раствора, а также от используемого оборудования и инструмента у потребителя. В связи с этим окончательное соотношение компонентов необходимо согласовывать с производителем.

7.7 При приготовлении раствора из компаунда и ПВГ соблюдают следующую последовательность:

- в заранее подготовленную ёмкость (предпочтительно не менее 60 л) высыпают примерно 70% требуемого количества ПВГ, затем насыпается необходимое количество компаунда и осуществляется перемешивание в течение 1 минуты;

- при постоянном перемешивании добавляется требуемое количество воды;

- далее при постоянном перемешивании добавляется оставшиеся 30% ПВГ;

- полученную смесь перемешивают в течение 1-2 минут;

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						19

- по окончании перемешивания раствор готов для применения.

7.8 Полученный раствор необходимо использовать в течении не более 40 минут.

7.9 Раствор укладывают на заранее подготовленную поверхность и выравнивают по заранее установленным маякам. Возможно использование машинного нанесения.

7.10 Работы рекомендуется производить при температуре от +5 до +25 °С и относительной влажности воздуха не менее 70 %.

7.11 Для обеспечения нормируемых показателей качества затвердевшего материала «ThermoWhite» сразу после завершения устройства слоя (покрытия) из раствора «ThermoWhite» на всем участке работ следует обеспечить уход путем поддержания рекомендуемых температурно-влажностных условий твердения материала (см. п. 1.1.4), а также:

- свежеложенный раствор и материал «ThermoWhite» в ранние сроки твердения необходимо предохранять от высыхания и нагрева, например от прямых солнечных лучей;

- участок свежеложенного раствора и материала «ThermoWhite» в ранние сроки твердения должны быть закрыты полиэтиленовой пленкой или другим паронепроницаемым материалом для обеспечения поддержания необходимого температурно-влажностного режима твердения;

- при наличии вероятности высыхания раствора после укладки рекомендуется через 24 часа дополнительно осуществлять орошение слоя материала «ThermoWhite» распыленной струей воды, и далее повторять процедуру в течение первых трех суток твердения не реже одного раза в день.

В случае невозможности исключения попадания прямых солнечных лучей и/или наличия сквозняков (например, при работе на кровлях при температуре выше +30 °С) всю поверхность свежеложенного раствора «ThermoWhite» следует укрывать полиэтиленовой пленкой на 24-36 часов с момента укладки для предотвращения испарения воды из материала.

7.12 Через 2 суток после укладки раствора материал «ThermoWhite» приобретает прочность, достаточную для выдерживания пешеходной нагрузки.

7.13 Через 4 суток после укладки раствора на материал «ThermoWhite» можно укладывать последующие слои стяжки на основе минеральных вяжущих.

7.14 При разработке и реализации конструктивных решений с применением материалов «ThermoWhite» следует учитывать, что средний показатель усадки через 48 часов при температуре до +20 °С и влажности до 90% составляет:

- по длине конструкции 0,2%;
- по ширине конструкции 0,3%;
- по толщине слоя в конструкции 2,0%.

7.15 Конструктивные решения по устройству ограждающих конструкций и покрытий с применением материалов «ThermoWhite» должны предусматривать покрытие материалов «ThermoWhite» сплошным слоем негорючего материала для обеспечения требуемой пожаробезопасности.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						20

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемой продукции требованиям настоящих технических условий при условии соблюдения условий и правил транспортировки и хранения, а также рекомендаций по применению.

8.2 Гарантийный срок хранения сухих смесей и компаундов составляет 12 месяцев со дня их изготовления.

8.3 При необходимости применения продукции после истечения гарантийного срока хранения — партии, срок которых истек или заканчивается в предполагаемый период выполнения работ, следует проверить на соответствие требованиям настоящих технических условий. В случае соответствия требованиям партия сухой смеси или компаунда может быть использована по назначению. По результатам таких испытаний предприятием-изготовителем назначается новый дополнительный гарантийный срок хранения.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Лист

21

Приложение А

(справочное)

Перечень нормативной документации

№ п/п	Обозначение документа	Наименование документа
1	2	3
1	ГОСТ 12.0.004-2015	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения
2	ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1)
3	ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1)
4	ГОСТ 12.1.044-2018	Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
5	ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
6	ГОСТ 12.3.005-75	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы окрасочные. Общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2, 3)
7	ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (с Изменением N 1)
8	ГОСТ 12.3.030-83	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Переработка пластических масс. Требования безопасности (с Изменением N 1)
9	ГОСТ 12.4.009-83	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание (с Изменением N 1)
10	ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
11	ГОСТ 12.4.021-75	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы вентиляционные. Общие требования (с Изменением N 1)
12	ГОСТ 12.4.034-2017	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка
13	ГОСТ 12.4.041-2001	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования
14	ГОСТ 12.4.068-79	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования (с Изменением N 1)
15	ГОСТ 12.4.103-83	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
16	ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002)	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования
17	ГОСТ 17.2.3.02-2014	Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями
18	ГОСТ 2226-2013	Мешки из бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия (с Поправкой)
19	ГОСТ 5802-86	Растворы строительные. Методы испытаний
20	ГОСТ 7076-99	Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

Ивн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Лист

22

1	2	3
21	ГОСТ 8735-88	Песок для строительных работ. Методы испытаний (с Изменениями N 1, 2)
22	ГОСТ 8736-2014	Песок для строительных работ. Технические условия (с Поправкой)
23	ГОСТ 10060-2012	Бетоны. Методы определения морозостойкости (с Поправкой)
24	ГОСТ 10181-2014	Смеси бетонные. Методы испытаний (с Поправкой)
25	ГОСТ 10935-2019	Вагоны грузовые крытые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия
26	ГОСТ 12730.1-2020	Бетоны. Методы определения плотности (с Поправкой)
27	ГОСТ 12730.2-2020	Бетоны. Метод определения влажности (с Поправками)
28	ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов (с Изменениями N 1, 2, 3)
29	ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения (с Изменением N 1)
30	ГОСТ 20282-86	Полистирол общего назначения. Технические условия
31	ГОСТ 23732-2011	Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия
32	ГОСТ 24211-2008	Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия (с Изменением N 1) (с Поправкой)
33	ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
34	ГОСТ 27296-2012	Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций (с Поправками)
35	ГОСТ 30090-93	Мешки и мешочные ткани. Общие технические условия.
36	ГОСТ 30108-94	Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов. (с Изменениями N 1, 2)
37	ГОСТ 30744-2001	Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка (с Поправкой, с Изменением N 1)
38	ГОСТ 31108-2020	Цементы общестроительные. Технические условия
39	ГОСТ 31356-2007	Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний
40	ГОСТ 31357-2007	Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия
41	ГОСТ 31359-2007	Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия
42	ГОСТ 33929-2016	Полистиролбетон. Технические условия
43	ГОСТ Р 52280-2004	Автомобили грузовые. Общие технические требования (с Изменением N 1)
44	ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания (с Изменением N 1)
45	ГОСТ Р 58277-2018	Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний
46	ГОСТ Р 58767-2019	Растворы строительные. Методы испытаний по контрольным образцам
47	ГОСТ EN 826-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения характеристик сжатия (Переиздание)
48	ГОСТ EN 12086-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения характеристик паропроницаемости (Переиздание)
49	Приказ Минздрава РФ от 28.01.2021 N 29н (с изменениями на 1 февраля 2022 года)»	Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 ТК РФ, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры

Ивл. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивл. № дубл.
Подп. и дата	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Лист

23

1	2	3
49	Приказы Минздрава и Минтруда РФ от 31.12.2020 N 988н/1420н	Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры
50	СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
51	СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
52	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03	Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
53	СанПиН 2.2.3.1385-03	Гигиенические требования к предприятиям производства строительных материалов и конструкций
54	СанПин 2.6.1.2523-2009	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
55	СП 1.1.1058-01	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
56	СП 1.1.2193-2007	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Изменения и дополнения 1 к СП 1.1.1058-2001
57	СП 2.1.7.1386-03	Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления
58	СП 2.2.3670-20	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда
59	СП 50.13330.2012	Свод правил. Тепловая защита зданий.
60	СП 51.13330.2011	Свод правил. Защита от шума.
61	СП 52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменениями N 1, 2)
62	СП 82-101-98	Приготовление и применение растворов строительных
63	СП 131.13330.2020	Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*
64	ТУ 2214-019-53505711-2010	Полистирол вспенивающийся (ПСВ). Технические условия
65	Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. 30.04.2021)	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Лист

24

Приложение Б
(обязательное)

**Определение расхода воды, жесткости и сохраняемости удобоукладываемости
свежеприготовленного раствора**

Сущность метода определения жесткости раствора заключается в измерении времени сползания грани образца, отформованного из свежеприготовленного раствора, под воздействием вибрации. Показатель жесткости раствора характеризует интервал времени, измеренный от начала вибрации до момента сползания раствора, в секундах.

Б.1 Средства испытания

Строительный миксер.

Весы по ГОСТ Р 53228.

Ёмкость для перемешивания с высокими бортами вместимостью не менее 60 л.

Секундомер.

Лабораторная виброплощадка.

Форма 2ФК-100 ГОСТ 22685, в количестве 3 шт.

Кельма типа КБ по ГОСТ Р 58515.

Б.2 Отбор проб продукции с производства

Место, количество и время отбора проб сухой смеси (или компаунда и гранул пенополистирола) для изготовления контрольных образцов при производственном контроле показателей качества материала «ThermoWhite» осуществляют в соответствии с внутренними утверждёнными регламентами производства и с настоящими ТУ.

Количество пробы должно соответствовать объёму материала, необходимому для проведения испытаний.

Б.3 Приготовление раствора

Режимы приготовления раствора из сухой смеси или из смеси компаунда и пенополистирольных гранул отличаются.

Б.3.1 Приготовление из сухой смеси

Сухую смесь перемешивают в ёмкости объёмом, обеспечивающим заполнение не менее трех форм, строительным миксером на малых оборотах с постепенным добавлением требуемого количества воды. Перемешивание раствора осуществляют в течение двух минут.

Б.3.2 Приготовление из компаунда и ПВГ

В ёмкость, объём которой обеспечивает приготовление раствора в необходимом количестве, сначала засыпают ПВГ в количестве примерно 70%, далее высыпают компаунд при перемешивании строительным миксером, постепенно добавляют воду при перемешивании на малых оборотах, а затем добавляют в раствор оставшийся объём ПВГ. Полученный таким образом раствор перемешивают в течение двух минут.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 23.64.10-001-16207358-2022

Б.4 Проведение испытания

Из массы свежеприготовленного раствора кельмой отбирают пробу в количестве 1,5-2 л. Раствор укладывают в одну из двух ячеек формы 2ФК-100 горкой, которая дополнительно уплотняется кельмой, а затем излишки счищаются вровень с краями формы. Во время укладки принимают меры для исключения попадания раствора во второе гнездо формы.

Испытание проводят на стандартной лабораторной виброплощадке с вертикально направленными колебаниями частотой (2900 ± 100) мин⁻¹ и амплитудой $(0,5 \pm 0,01)$ мм. Форму крепят к виброплощадке электромагнитным или механическим способом.

После окончания укладки раствора в форму разделительную перегородку аккуратно извлекают из формы так, чтобы не нарушить целостность отформованного образца.

Включают виброплощадку и измеряют время до момента сползания вертикальной грани отформованного образца на нижнюю поверхность формы. Полученный результат округляют до 1 с.

Б.5 Обработка результатов

За жесткость раствора принимают среднеарифметическое значение результатов трех определений времени достижения вибрируемой смесью момента сползания вертикальной стенки на нижнюю поверхность формы, при этом полученные единичные значения должны отличаться между собой не более, чем на 20% среднего значения. При большем расхождении результатов испытание повторяют на вновь приготовленной пробе.

Общее время испытания с начала заполнения формы при первом определении и до окончания вибрирования при третьем определении жесткости не должно превышать 10 мин.

В случае превышения времени выполнения испытаний, а также при несоответствии полученного значения жесткости раствора требованиям настоящих ТУ следует приготовить новый раствор скорректированного состава.

Б.6 Оценку показателя сохраняемости удобоукладываемости раствора выполняют путем повторного определения жесткости раствора спустя 40 минут с момента приготовления раствора на пробах, отобранных из того же раствора, для которого ранее был определен нормируемый показатель жесткости. С момента приготовления и до испытания раствор следует хранить в герметичной таре, объем которой не более чем в два раза превышает объем размещенного в ней раствора. Перед отбором проб раствор следует предварительно перемешать в течение 1 минуты. Результаты сохраняемости удобоукладываемости раствора считают удовлетворяющими требованиям настоящих ТУ, если жесткость раствора, измеренная через 40 минут после его приготовления, не вышла за нормируемые пределы.

Б.7 Расход воды на 1 м³ раствора, приготавливаемого из сухой смеси или смеси компаунда с пенополистирольными гранулами определяют путем подбора количества воды затворения, которое обеспечивает значения показателей жесткости и сохраняемости удобоукладываемости свежеприготовленного раствора в нормируемых пределах.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Приложение В
(обязательное)

Определения прочности затвердевшего материала по контрольным образцам

Сущность метода заключается в определении напряжения сжатия при 10%-ной относительной деформации затвердевшего образца материала в сухом состоянии. Метод испытания и обработка результатов аналогичны ГОСТ EN 826.

В.1 Средства испытания

Строительный миксер.

Весы по ГОСТ Р 53228.

Секундомер.

Ёмкость для перемешивания с высокими бортами вместимостью не менее 60л.

Формы для изготовления образцов-призм размером 300×300×100 мм с учётом требований ГОСТ 22685.

Линейка металлическая с ценой деления не более 1 мм по ГОСТ 427.

Штангенциркуль ШД-П 2-го класса, ГОСТ 166.

Штыковка.

Камера нормального твердения.

Сушильный шкаф, обеспечивающий температуру сушки 70 °С.

Пресс для испытаний на сжатие по ГОСТ 28840.

Гигрометр психометрический.

В.2 Подготовка образцов для испытаний

Отбор проб осуществляется в соответствии с п. Б.2 Приложения Б.

Приготовление раствора осуществляется в соответствии с п. Б.3 Приложения Б.

Перед укладкой проверяют удобоукладываемость раствора по методике Приложения Б на соответствие требованиям данного ТУ. В случае несоответствия нормируемой жесткости готовят новый раствор скорректированного состава.

В.3 Укладка растворной смеси в форму

Образцы в форме правильных четырехугольных призм размерами 300×300×100 мм изготавливают в поверенных (калиброванных) формах с внутренними размерами: длина – 300 мм, ширина – 300 мм, высота – 100 мм.

Формы изготавливают из любого водостойкого материала, обеспечивающего требования ГОСТ 22685. Перед использованием форм их внутренние поверхности должны быть покрыты тонким слоем смазки, не оставляющей пятен на поверхности образцов и не оказывающей значительного влияния на свойства поверхностного слоя образцов материала «ThermoWhite».

Укладку раствора материала «ThermoWhite» в форму и ее уплотнение следует проводить не позднее чем через 20 мин после его приготовления. Уплотнение раствора материала

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						27

«ThermoWhite» осуществляют исходя из обеспечения однородности и бездефектности готовых образцов материала «ThermoWhite», например штыкованием. Заполнение формы раствором производят с избытком, с «горкой». После окончания уплотнения «горку» срезают, получившуюся поверхность выравнивают и накрывают стеклом с пригрузом.

Образцы изготавливают и испытывают сериями. Число образцов в серии принимают равным пяти.

В.4 Условия хранения образцов

Образцы до испытаний хранят при условиях, указанных в п. 5.11 настоящих ТУ

В.5 Проведение испытаний

Образцы подвергают испытаниям по достижении возраста 28 суток.

Перед испытанием на сжатие определяют среднюю плотность образцов по ГОСТ 12730.1.

Образец помещают строго по центру между двумя параллельными опорными плитами испытательной машины. Образец подвергают действию предварительного сжимающего давления, равного (250 ± 10) Па.

Образцы нагружают при постоянной скорости движения подвижной плиты испытательной машины 10 мм/мин, до момента достижения относительной деформации, равной 10 %, снимая показания максимальной нагрузки (сила, соответствующая относительной деформации образца, равной 10 %) на приборе.

Фактическую влажность образцов в момент испытаний определяют по ГОСТ 12730.2 на образцах, подвергшихся испытанию на прочность, при этом высушивание выполняют при температуре (65 ± 5) °С.

В.6 Обработка результатов

Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации затвердевшего материала «ThermoWhite», σ_{10} , кПа, вычисляют с точностью до 0,1 кПа по формуле:

$$\sigma_{10} = \frac{F_{10}}{A_0} \times 10^3, \quad (B.1)$$

где F_{10} – сила, соответствующая относительной деформации образца, равной 10 %, Н;

A_0 – первоначальная площадь поперечного сечения образца, мм²;

10^3 – коэффициент пересчёта МПа в кПа.

Среднюю прочность на сжатие при 10%-ной относительной деформации в серии образцов определяют как среднеарифметическое значение частных значений прочности всех испытанных образцов серии.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						28

Приложение Г

(обязательное)

Схема определения снижения индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием



Рис. Г.1 – Схема определения снижения индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием по ГОСТ 27296 с плавающей стяжкой, уложенной по звукоизоляционному материалу.

Толщина армированной стяжки из цементно-песчаного раствора М150 составляет 60 мм.

Толщина звукоизоляционного материала «ThermoWhite WD 70» – 50 мм.

Общая толщина покрытия – 110 мм.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

Приложение Д
(обязательное)

Определение морозостойкости затвердевшего материала

Сущность метода определения морозостойкости для затвердевшего материала «ThermoWhite» заключается в оценке снижения прочности на сжатие (при 10 %-ной относительной деформации образцов) и потери массы после заданного числа циклов переменного замораживания и оттаивания.

Д.1 Средства испытания

Камера для оттаивания.

Морозильная камера, обеспечивающая регулирование температуры от минус 15 °С до минус 22 °С образцов, оборудованная устройством для поддержания относительной влажности воздуха (95±2) % и температуры (18±2) °С.

Ванна для насыщения образцов.

Сетчатые контейнеры для образцов.

Сушильный шкаф, обеспечивающий температуру сушки 70 °С.

Весы по ГОСТ Р 53228-2008 с погрешностью взвешивания не более 0,01 г.

Эксикатор по ГОСТ 25336.

Гигрометр психометрический.

Д.2 Подготовка образцов для испытаний

Испытания на морозостойкость выполняют на образцах материала в возрасте 28 суток.

Хранение образцов до испытаний осуществляется согласно п. 5.11.

Морозостойкость материала «ThermoWhite» определяют на образцах-призмах размером 300×300×100 мм.

Образцы изготавливают согласно п. В.1-В.3.

Для идентификации образцов непосредственно после их изготовления на них наносят маркировку, которая не должна повреждать образцы и влиять на результаты их испытания.

Число образцов для испытаний на морозостойкость должно быть не менее 24, в том числе:

- не менее 15 основных, подвергающихся замораживанию и оттаиванию, из которых не менее 12 — для определения потери прочности на сжатие после испытания, не менее 3 — для определения потери массы после испытания;

- не менее 9 контрольных, не подвергающихся замораживанию и оттаиванию, из которых не менее 6 — для определения потери прочности на сжатие, не менее 3 — для определения потери массы.

Основные и контрольные образцы перед испытанием на морозостойкость насыщают водой до влажности (35±2) % по массе.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						30

Насыщение образцов проводят погружением в воду на 1/3 их высоты, не допуская их всплытия, и последующим выдерживанием в течение 8 ч; затем погружением в воду на 2/3 их высоты и выдерживанием в течение 8 ч, после чего образцы погружают в воду полностью и выдерживают 24 ч. При полном погружении образцы должны быть со всех сторон окружены слоем воды толщиной не менее 20 мм. Температура воды должна быть $(18 \pm 2)^\circ\text{C}$

Фактическую влажность насыщенных образцов определяют по ГОСТ 12730.2

В зависимости от значения фактической влажности, образцы высушивают при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ или увлажняют методом капиллярного подсоса до влажности, равной $(35 \pm 2)\%$. Образцы увлажняют, погружая их в воду на глубину 30 мм. Через каждые 30 мин образцы взвешивают с погрешностью не более 0,1 %.

После сушки или увлажнения образцы плотно заворачивают в стретч-плёнку. Период времени между извлечением образца из воды (или сушильного шкафа) и его упаковкой в стретч-плёнку не должен превышать 15 минут. Далее образцы помещают в камеру нормального твердения на 24 ч для выравнивания их влажности по всему объёму.

Контрольные образцы, не подвергающиеся переменному замораживанию и оттаиванию, выдерживают в камере оттаивания при температуре $(18 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение времени, соответствующего числу циклов испытания на морозостойкость.

Д.3 Проведение испытаний

Подготовленные основные образцы, предназначенные для определения потери прочности и массы после переменного замораживания и оттаивания, помещают в морозильную камеру при температуре минус 18°C , устанавливая их на сетчатые полки так, чтобы расстояние между образцами, стенками контейнера и вышележащими полками было не менее 50 мм. Если после загрузки образцов в камеру температура воздуха в камере повысится выше минус 16°C , то началом замораживания считают момент установления в камере температуры минус 16°C .

Температуру воздуха в морозильной камере следует измерять в центре ее рабочего объема в непосредственной близости от образцов.

Продолжительность одного цикла замораживания при установившейся температуре в камере минус $(18 \pm 2)^\circ\text{C}$ должна быть не менее 4 ч, включая время снижения температуры от минус 16°C до минус 18°C .

По окончании одного цикла замораживания основные образцы извлекают из морозильной камеры и помещают в камеру оттаивания при температуре $(18 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $(95 \pm 2)\%$.

Образцы в камере оттаивания устанавливают на сетчатые полки стеллажей так, чтобы расстояние между ними и вышележащей полкой было не менее 50 мм. Продолжительность одного цикла оттаивания должна быть не менее 4 ч.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Число циклов замораживания и оттаивания основных образцов в течение суток должно быть не менее одного. Во время вынужденных перерывов при испытании на морозостойкость образцы должны находиться в камере оттаивания в оттаянном состоянии, исключая их высушивание.

По истечении времени, соответствующего числу циклов переменного замораживания и оттаивания, образцы извлекают из пленки и выдерживают (кондиционируют) при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $(50 \pm 10)\%$ (соответствует требованиям ГОСТ 12730.1.) до достижения постоянной массы, когда разница двух последующих взвешиваний отличается не более чем на $0,1\%$ (взвешивание осуществляют с периодичностью раз в 24 часа).

Оценка морозостойкости образцов производят по относительному снижению показателя прочности на сжатие при 10% -ной относительной деформации образцов, и по относительной потере массы, по результатам определения массы основных после заданного числа циклов переменного замораживания и оттаивания и контрольных образцов в возрасте, соответствующем числу циклов испытания на морозостойкость, выполненной по ГОСТ 31359 (Приложение Б).

Определяют прочность на сжатие при 10% -ной относительной деформации основных $\sigma_{10\text{ осн}}$ и контрольных $\sigma_{10\text{ контр}}$ образцов согласно п. В.5 Приложения В

Основные и контрольные образцы, предназначенные для определения потери массы после испытания на морозостойкость, по истечении времени, соответствующего числу циклов переменного замораживания и оттаивания, высушивают до постоянной массы при температуре $(65 \pm 5)^\circ\text{C}$. Массу образцов считают постоянной, если результаты двух последовательных взвешиваний отличаются не более чем на $0,1\%$. Определяют массу основных $m_{\text{осн}}$ и контрольных $m_{\text{контр}}$ образцов.

В случае появления в процессе испытания на морозостойкость явных признаков разрушения образцов (шелушение, трещины, отколы и т.п.) ранее выполнения установленного количества циклов замораживания и оттаивания, испытание образцов прекращают и определяют потерю прочности и массы.

Д.4 Обработка результатов

Расчёт прочности на сжатие при 10% -ной относительной деформации основных и контрольных образцов материала «ThermoWhite» выполняют по п. В.6 Приложения В согласно ГОСТ EN 826.

Среднюю прочность основных и контрольных образцов на сжатие при 10% -ной относительной деформации материала «ThermoWhite», определяют как среднеарифметическое значение всех испытанных образцов каждой серии.

Расчёт относительного снижения прочности материала «ThermoWhite» $\Delta\sigma_{10}, \%$ выполняют согласно требованиям ГОСТ 31359 Приложение Б и вычисляют по результатам

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						32

испытания на сжатие основных образцов после заданного числа циклов переменного замораживания и оттаивания и контрольных образцов в возрасте, соответствующем числу циклов испытания на морозостойкость, по формуле (Д.1):

$$\Delta\sigma_{10} = \left(1 - \frac{\sigma_{10 \text{ осн}}}{\sigma_{10 \text{ контр}}} \right) \times 100, \quad (\text{Д.1})$$

где $\sigma_{10 \text{ осн}}$ — среднее значение прочности основных образцов при 10 %-ной относительной деформации образцов после заданного числа циклов переменного замораживания и оттаивания, кПа;

$\sigma_{10 \text{ контр}}$ — среднее значение прочности контрольных образцов при 10 %-ной относительной деформации образцов, в возрасте, соответствующем числу циклов испытания на морозостойкость, кПа.

Относительную потерю массы Δm , %, вычисляют по результатам определения массы основных образцов после заданного числа циклов переменного замораживания и оттаивания и контрольных образцов в возрасте, соответствующем числу циклов испытания на морозостойкость, по формуле (Д.2):

$$\Delta m = \frac{(m_{\text{контр}} - m_{\text{осн}})}{m_{\text{контр}}} \times 100, \quad (\text{Д.2})$$

где $m_{\text{осн}}$ — среднее значение массы основных образцов, высушенных до постоянной массы, г;

$m_{\text{контр}}$ — среднее значение массы контрольных образцов, высушенных до постоянной массы, г.

Марка по морозостойкости материала «ThermoWhite» соответствует требуемой, если относительное снижение прочности образцов на сжатие после прохождения 50 циклов переменного замораживания и оттаивания, не превышает 15 %, а относительная потеря массы не превышает 5 %.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 23.64.10-001-16207358-2022	Лист
						33

