



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром энергохолдинг»
(ООО «Газпром энергохолдинг»)

По списку рассылки

просп. Добролюбова, д. 16, к. 2 лит. А, пом. 11,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, 197198
тел.: +7 (812) 646-13-00, +7 (495) 428-47-83
факс: +7 (812) 646-13-00 (доб. 19276), +7 (495) 428-47-98
e-mail: office@gazenergocom.ru
ОКПО 58073140, ОГРН 1037739465004, ИНН 7703323030, КПП 997650001

12.11.2020 № МФ-У-113
на № _____ от _____

*О направлении альбома типовых решений
по применению продукции ООО «ИТЦ»*

Уважаемые коллеги!

Направляю Вам для использования в работе откорректированный ООО «МЭП» альбом «Технические рекомендации по выбору, проектированию и применению продукции ООО «ИТЦ» на основе вспученного вермикулита» №900-12-00-TDR-CA.

Приложение: «Технические рекомендации по выбору, проектированию и применению продукции ООО «ИТЦ» на основе вспученного вермикулита» №900-12-00-TDR-CA на 160 л.

Директор по производству

М.В. Федоров

Список рассылки

К письму от «12» ноября 2020 № МФ-У-113

«О направлении альбома типовых решений

по применению продукции ООО «ИТЦ»»

№ п/п	Адресат	Должность
1	Ананко Денис Александрович	- главный инженер ООО «ТГК-Сервис»
2	Воробьев Алексей Иосифович	- заместитель управляющего директора – главный инженер ПАО «ТГК-1»
3	Зайцев Сергей Артурович	- заместитель управляющего директора по производству – главный инженер ПАО «ОГК-2»
5	Коровин Роман Викторович	- заместитель управляющего директора – главный инженер ПАО «МОЭК»
6	Ленёв Сергей Николаевич	- заместитель управляющего директора – главный инженер ПАО «Мосэнерго»
7	Матвеев Валерий Анатольевич	- первый заместитель генерального директора – главный инженер ООО «ТЭР»
8	Субботин Владимир Викторович	- заместитель генерального директора по производству – главный инженер АО «Газпром энергоремонт»



**Общество с ограниченной ответственностью
«Мосэнергопроект»
(ООО «МЭП»)**

**Регистрационный № 1567
в Реестре членов СРО Ассоциация «Объединение ГрадСтройПроект»
СРО-П-021-28082009**

**Технические рекомендации по выбору,
проектированию и применению продукции
ООО «ИТЦ» на основе вспученного вермикулита**

900-12-00-TDR-CA

2020



**Общество с ограниченной ответственностью
«Мосэнергопроект»
(ООО «МЭП»)**

**Регистрационный № 1567
в Реестре членов СРО Ассоциация «Объединение ГрадСтройПроект»
СРО-П-021-28082009**

**Технические рекомендации по выбору,
проектированию и применению продукции
ООО «ИТЦ» на основе вспученного вермикулита**

900-12-00-TDR-CA

Технический директор

О.В. Некрасов

Главный инженер проекта


В.Н. Самарков

2020

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ЧАСТЬ 1	4
«Вермитэк» Сухая штукатурная теплоизоляционная смесь на основе цемента и вспученного вермикулита	4
1.1 Номенклатура и физико-технические свойства теплоизоляционного покрытия сухой штукатурной смеси на основе вспученного вермикулита.....	5
1.2 Технологический процесс нанесения	7
1.3 Расчет рекомендуемых толщин теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 по монтажу тепловой изоляции смеси «Вермитек» (в помещении).....	11
1.4 Таблица рекомендуемых толщин теплоизоляционного покрытия сухой штукатурной смеси на основе вспученного вермикулита.	16
ЧАСТЬ 2 Теплоизоляционные плиты «ВЕРМИТЭК» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего	21
2.1 Номенклатура и физико-технические свойства теплоизоляционных плит «Вермитэк» (ТУ 23.99.19-002-17088772-2019).	22
2.2 Область применения теплоизоляционных плит.....	24
2.3 Требования и монтаж теплоизоляционных плит «Вермитэк».....	24
2.4 Расчет рекомендуемых толщин теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 по монтажу теплоизоляционных плит «Вермитек» (в помещении).....	26
2.5 Таблица рекомендуемых толщин теплоизоляционных плит «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего.	28
ЧАСТЬ 3 Шамотные бетонные плиты «Вермитэк»	30
3.1 Номенклатура и физико –технические свойства бетонных огнеупорных плит (ТУ 23.20.3-001-17088772-2020).....	31
3.2 Технические характеристики и требования.....	31
3.3 Расчет рекомендуемых толщин теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 по монтажу шамотных бетонных плит «Вермитек» (в помещении).....	33
3.4 Таблица рекомендуемых толщин шамотных бетонных плит на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего.....	35
ЧАСТЬ 4 Вермитэк Блок (Кладочно-монтажный клей для тонкослойной кладки) 36	
4.1 Область применения.	37
4.2 Подготовка основания и выполнение работ.	37
4.3 Технологический процесс нанесения материала.....	38
ЧАСТЬ 5 Вермитэк Термоблок Универсал	39
5.1 Область применения.	40
5.2 Подготовка основания и выполнение работ.	40
5.3 Технологический процесс нанесения материала.....	41
ЧАСТЬ 6 Вермитэк Термофасад	42
6.1 Область применения.	43

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

900-12-00-TDR-CA					
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
				<i>[Подпись]</i>	30.09.20
				<i>[Подпись]</i>	30.09.20
				<i>[Подпись]</i>	30.09.20
				<i>[Подпись]</i>	30.09.20
Инв. № подл.	Разраб.	Некрасова			
	Нач. отд.	Сенин			
	Н. контр.	Вахмянин			
	ГИП	Самарков			
Технические рекомендации по выбору, проектированию и применению продукции ООО «ИТЦ» на основе вспученного вермикулита					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	1	52	
		 Общество с ограниченной ответственностью «МОСЭНЕРГОПРОЕКТ» (ООО «МЭП»)			

6.2	Подготовка основания и выполнение работ.....	43
ЧАСТЬ 7 Вермитэк Термофасад лайт.....		
7.1	Область применения.....	46
7.2	Подготовка основания и выполнение работ.....	46
ЧАСТЬ 8 Вермитэк Термоблок.....		
8.1	Область применения.....	49
8.2	Подготовка основания и выполнение работ.....	49
8.3	Технологический процесс нанесения материала.....	50
ЧАСТЬ 9 Вермитэк Термошов.....		
9.1	Область применения.....	52
9.2	Подготовка основания и выполнение работ.....	52
ЧАСТЬ 10 Технические решения по монтажу тепловой изоляции «ВЕРМИТЭК» 54		
Приложение №1 ТУ 23.64.10-001-17088772-2019 (взамен 23.99.19-003-17088772-2019) Смеси сухие штукатурные теплоизоляционные на основе вермикулита марки «ВЕРМИТЭК»		
Приложение №2 ТУ 23.99.19-004-17088772-2019 Теплоизоляционные плиты «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего		
Приложение №3 ТУ 23.20.3-001-17088772-2020 Шамотные бетонные плиты		
Приложение №4 Сертификат соответствия на теплоизоляционные плиты «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего		
Приложение №5 Сертификат «Безопасность и качества». Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита.		
Приложение №6 Сертификат «Безопасность и качество». Плиты теплоизоляционные «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего, толщиной от 40 до 100 мм, плотностью от 350 до 450 кг/м ³ , выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019.		
Приложение №7 Сертификат соответствия на смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита, выпускаемая по ТУ 23.64.10-001-17088772-2019		
Приложение № 8 Протокол № 11/19-23С от 29.11.2019 г. Плиты теплоизоляционные «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего, толщиной 50 мм, плотностью 450 кг/м ³ , выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019.		
Приложение № 9 Протокол №11/19-24С от 29.11.2019 г. Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита, выпускаемая по ТУ 23.64.10-001-17088772-2019.		
Приложение №10 Протокол испытаний на материал ВЕРМИТЭК П1700		
Приложение №11 Протокол испытаний Вермитэк С503-1,2,3,4; С103-1,2		
Приложение №12 Протокол испытаний на материал ВЕРМИТЭК П400		
Приложение №13 Протокол испытаний Вермитэк С400-1		
Приложение №14 Технологическая инструкция		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							2

ВВЕДЕНИЕ

Данные технические рекомендации разработаны на основании: «Технического задания на выполнение «Альбома типовых технических решений по применению теплоизоляционной смеси и теплоизоляционных плит на основе вспученного вермикулита».

Вермикулит- минерал из группы гидрослюд, имеющих слоистую структуру. Продукт гидролиза и последующего выветривания тёмных слюд биотита и флогопита. При нагревании из пластинок образуются червеобразные столбики или нити золотистого, или серебристого цвета с поперечным делением на тончайшие чешуйки (вспученный вермикулит). Химический состав отвечает приблизительной формуле $(Mg^{+2}, Fe^{+2}, Fe^{+3})_3 [(Al, Si)_4 O_{10}] \cdot (OH)_2 \cdot 4H_2O$, обычно содержит примеси.

Вспученный вермикулит обладает:

- высокими теплоизоляционными и звукоизоляционными свойствами;
- биологической стойкостью и химической инертностью;
- высокой рабочей температурой, находящейся в пределах 260–1100 °С;
- хорошей текучестью для заполнения пустот любой формы;
- отсутствием газовыделения под воздействием высоких температур.

Благодаря своим свойствам вспученный вермикулит находит применение в металлургии, в химической промышленности, в сельском хозяйстве, для обеспечения пожарной безопасности, в промышленном и гражданском строительстве, в теплоэнергетике.

Характеристики вспученного вермикулита:

- плотность – 65–150 кг/м³;
- коэффициент теплового расширения — 0,000014;
- твердость – 1–1,5;
- коэффициент звукопоглощения – 0,7–0,8;
- теплопроводность– 0,05–0,09 Вт/м·К;
- температура плавления — 1350°С.

В теплоэнергетике вспученный вермикулит используется:

- как современный заменитель асбеста, который запрещен к использованию Правилами Европейской Комиссии ООН;
- для изготовления теплоизоляционных изделий (плиты, скорлупы и т.д.);
- в качестве основного компонента для жаропрочных бетонов, защитных, ремонтных, штукатурных составов для тепловой изоляции трубопроводов и энергетического оборудования, обмазки и ремонта футеровки нагревательных агрегатов;
- для теплоизоляционная засыпка при температуре изолируемых поверхностей до +1100°С (до 900°С – при изоляции вибрирующих поверхностей).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Ишв. № подл.	900-12-00-TDR-CA	Лист
										3

ЧАСТЬ 1

**«Вермитэк» Сухая штукатурная теплоизоляционная смесь на основе
цемента и вспученного вермикулита**

Ишв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

						900-12-00-TDR-CA	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.1 Номенклатура и физико-технические свойства теплоизоляционного покрытия сухой штукатурной смеси на основе вспученного вермикулита

1.1.1 Сухая порошковая композиция «Вермитэк» (далее - смесь) на основе вспученного вермикулита и гидравлических вяжущих с минеральными наполнителями и химическими добавками специального назначения, представляет собой легкий штукатурный теплоизоляционный состав. Поставляется в виде сухих смесей и затворяется водой непосредственно перед нанесением на поверхность. Предназначена для использования в качестве тепловой изоляции трубопроводов и энергетического оборудования с температурой эксплуатации до 900°С, обмазки и ремонта футеровки нагревательных агрегатов, а также для негорючей и огнезащитной теплоизоляции во всех видах промышленного и гражданского строительства. Пример условного обозначения:

- Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита» ТУ 23.64.10-001-17088772-2019.

1.1.2 Для производства смеси «Вермитэк» используются:

- вспученный вермикулит;
- портландцемент, глиноземистый цемент, гидратная известь;
- химические добавки (загустители, ускорители твердения, добавки для увеличения адгезии, пластификаторы и т.д. по ГОСТ 24211).

Все сырье и материалы, используемые при производстве смеси соответствуют требованиям действующих на них нормативных документов, разрешены к применению в установленном порядке, а также имеют сертификаты или другие документы, подтверждающие их качество.

Смесь поставляется потребителю в полиэтиленовых мешках по ГОСТ 17811, масса нетто смеси в мешке 15 кг. По согласованию с потребителем изготовитель может упаковывать смесь в иную тару, обеспечивающую сохранность продукта.

Продукт обладает высокой адгезией к широкому классу материалов, трещиностойкостью и водостойкостью, имеет способность к деформации без хрупкого разрушения и скалывания. Не выделяет в процессе эксплуатации вредные, пожароопасные, взрывоопасные и неприятно пахнущие вещества.

Смесь не токсична. По степени воздействия на организм человека смесь относится к четвертому классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Обладает слабораздражающим действием на кожные покровы.

1.1.3 Технические требования:

По основным техническим характеристикам штукатурная смесь в сухом состоянии, в состоянии растворной смеси и в отвержденном состоянии должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Значение показателей
			Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита»
I. Сухая смесь до затворения водой			
1	Влажность, не более	%	0,3

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

						900-12-00-TDR-CA	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

2	Наибольшая крупность зерен заполнителя	мм	2,5
3	Содержание зерен с макс. размером, не более	%	1
4	Насыпная плотность смеси	кг/м ³	150-250
II. Рабочий раствор			
5	Подвижность по конусу	см	8-12
6	Сохранение первоначальной подвижности, не менее	мин	60
7	Устойчивость к стеканию с вертикальной поверхности	-	Отсутствие стекания
8	Устойчивость к образованию усадочных трещин	-	Отсутствие трещин
9	Плотность раствора	кг/м ³	800-950
III. Затвердевший состав			
10	Плотность затвердевшего раствора в сухом состоянии	кг/м ³	300-500
11	Предел прочности при сжатии, не менее	МПа	0,4
12	Прочность сцепления с бетонным (металлическим) основанием, не менее	МПа	0,2
13	Капиллярное водопоглощение, не более	кг/м ² *ч ^{0,5}	0,4
14	Теплопроводность при температуре 25°C (293±1) К, λ25, не более	Вт/м*К	0,091
15	Максимальная рабочая температура, не более	°С	900
16	Предельная температура, не менее	°С	1300

Сухие смеси «Вермитэк» содержит цемент, может вызывать раздражение. При работе с материалом необходимо соблюдать требования безопасности согласно СНиП 111-4-80; СанПин 6027А-91; ГОСТ 20010-93; ГОСТ 12.04.013-85. Лица, связанные с применением смеси, должны быть обеспечены специальной одеждой и по ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.028, ГОСТ 12.4.011.

Смесь является негорючим пожаро - и взрывобезопасным материалом по ГОСТ 30244 и соответствует требованиям пожарной безопасности (НПБ211-97, СП 25.1158-03 и СП 2.5.1336-03).

В соответствии с положениями СП 2.1.7.1386-03 относится к 4 классу опасности. Учитывая физико-химические свойства технологических добавок и их процентное содержание в готовых смесях, из высушенного покрытия не будет происходить миграция химических веществ.

Гарантийный срок хранения смеси согласно ГОСТ 33083 - 2014 - 12 месяцев со дня изготовления.

Сухие смеси «Вермитэк» классифицируют по типу и плотности в нанесённом и высохшем состоянии:

- Теплоизоляционная сухая смесь на основе вермикулита и портландцемента плотностью не более 300кг/м³ Вермитэк С300;

- Теплоизоляционная сухая смесь на основе вермикулита и портландцемента плотностью не более 400 кг/м³Вермитэк С400;

- Теплоизоляционная сухая смесь на основе вермикулита и портландцемента

Изм. № подл.	Взам. инв №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							6

плотностью не более 500 кг/м³ Вермитэк С500.

1.1.4 Область применения

–Смесь «Вермитэк» может быть использована в энергетической промышленности (водогрейные и энергетические котлы, воздухопроводы, обмуровка теплых ящиков и т.д.)

–Смесь «Вермитэк» рекомендуется для ремонтов и восстановления участков старых обмуровок водогрейных котлов в части замены теплоизоляционного бетона на внешней стороне коллекторов.



Нанесение штукатурного защитного слоя поверх теплоизоляционных матов (плит) обеспечивает газоплотность.

1.2 Технологический процесс нанесения

1.2.1 Условия проведения работ

При низких наружных температурах в местах производства работ в течение 2 суток до начала работ и в процессе их проведения температура воздуха должна круглосуточно поддерживаться не ниже +10°С при относительной влажности не выше 70%. Такой температурно-влажностный режим должен поддерживаться не менее 7 суток после окончания работ. Температура поверхности не должна быть ниже +10°С. До начала работ рабочие места должны быть освещены и ограждены, подготовлен ручной и механический инструмент, обеспечена подача воды, устроены необходимые площадки для складирования материала, при необходимости установлены леса и подмости. Подготовка поверхности производится в зависимости от типа основания.

1.2.2 Подготовка основания:

Металлическая поверхность

–Защищаемая поверхность должна быть чистой и сухой.

–Обезжиривание (при необходимости растворителем 646, 647, 650, кроме уайт-спирита, керосина, сольвента и других нефтяных разбавителей).

–Зачистку металлической поверхности выполняется с помощью металлических щеток и наждачной бумаги или аппаратом для струйной очистки с удалением рыхлого слоя ржавчины, затем обезжиривается и даем полностью высохнуть.

–Ручная очистка металлических поверхностей проводится до степени St2 по ISO 8501-1. (При осмотре без увеличения, поверхность должна быть свободной от масла, смазки, грязи, а также от большей части окалина, ржавчины и посторонних частиц. Любые оставшиеся загрязнения должны приставать прочно).

–Струйная очистка металлических поверхностей проводится до степени St2 ½ по ISO 8501-1. (При осмотре без увеличения, поверхность должна быть свободной от масла, смазки,

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

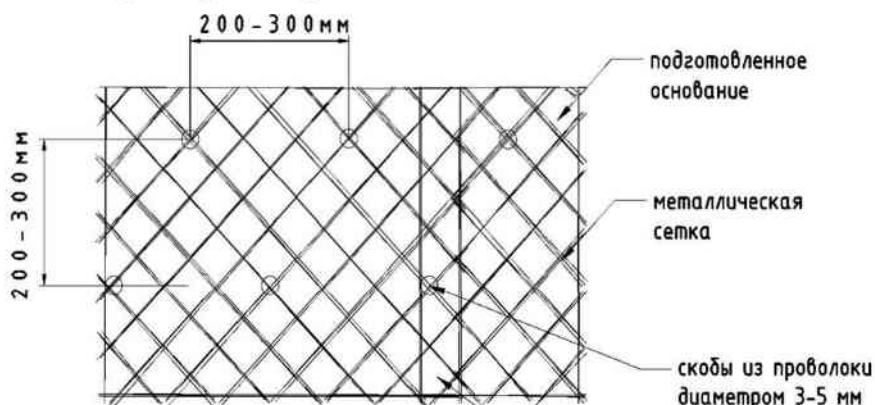
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							7

грязи, а также от прокатной окалины, ржавчины и посторонних частиц. Любые оставшиеся следы загрязнений должны выглядеть как легкое окрашивание в виде пятен и полос).

– Поверхность обеспыливают с помощью ветоши или сжатого воздуха

– Для лучшего сцепления с основанием, можно предварительно нанести грунт согласно инструкции изготовителя. В качестве рекомендованных грунтов могут применяться: ГФ-021, ФЛ-03К, АК-070 и другие.

– При расчетной толщине слоя более 20 мм, для продления срока службы покрытия при наличии вибрации и вероятности механических повреждений, а также во избежание образования трещин из-за температурного расширения рабочего раствора и рабочей поверхности рекомендуется применять армирующую сетку ГОСТ 5336-80 или аналогичную с номинальным размером стороны ячейки 10-25 мм).



нахлест армирующей сетки в местах стыковки полотен - 50 мм

отсутствие лишних выпуклостей - плотное натяжение; сетка должна отстоять от поверхности более, чем на 1 см

Для крепления и натяжки сетки необходимо использовать скобы из проволоки диаметром 3-5 мм в шахматном порядке с шагом 200-300 мм. Не допускается наличие выпуклостей и провисаний сетки. Натяжка сетки должна быть такой, чтобы оттяжка усилием руки была не более 20 мм. Зазор между основанием и сеткой не должен быть более 10 мм. Нахлест сетки в местах стыковки полотен не менее 50 мм.

Поверхности, покрытые плитами и теплоизоляционными минеральными матами

Проверить целостность теплоизоляционного покрытия и плотность его примыкания к поверхности. При необходимости материал заменить. Провести монтаж армирующей сетки, согласно данному руководству. Наличие выпуклостей и провисаний сетки не допускается. Натяжка сетки должна быть такой, чтобы оттяжка усилием руки была не более 20 мм. Зазор между основанием и сеткой не должен быть более 10 мм. Нахлест сетки в местах стыковки полотен не менее 50 мм.

1.2.3 Приготовление смеси

Штукатурку можно замешивать с помощью любых смесителей (бетономешалок), шнековых подающих насосов и машин для штукатурки, а также вручную с помощью мощной вращающейся мешалки (строительный миксер скорость 500-650 об/мин).

Для обеспечения качественного смешивания при приготовлении смеси вручную с помощью миксера, емкость, в которой происходит смешивание, не должна быть заполнена раствором более чем на 3/4 объема.

Содержимое упаковки высыпать в чистый и сухой смеситель (бетономешалку) или емкость, в которой будет проводиться замес, и перемешать в течение 1-2 минут, чтобы добиться усреднения состава смеси. Добавить чистую холодную воду из расчета 20,5-23,0 л воды на мешок 15 кг и тщательно перемешать до однородной массы без комков в течение 3 минут. Рекомендуется воду вливать в два приема – 60-70% общего объема воды, затем при перемешивании влить оставшуюся воду. Раствор выдержать в течение 3-5 минут, а затем

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							8

повторно перемешать. Общее время перемешивания смеси не должно превышать 5-6 минут. После этого раствор готов к применению. При необходимости после времени созревания консистенцию можно отрегулировать небольшим количеством воды. Раствор желательно использовать в течение 60 минут с момента затворения водой. Уже затвердевший материал ни в коем случае нельзя разбавлять водой.

Рекомендованное количество воды на мешок позволяет получить растворную смесь подвижностью 8-12 см, определяемой по глубине погружения стандартного конуса. Для механизированного нанесения торкретированием используют раствор подвижностью 8-10 см, Подвижность растворной смеси для ручного нанесения выбирают в зависимости от размещения слоя в штукатурном покрытии:

- набрызг - 9-12 мм;
- грунт - 10-20 мм;
- покровный слой - 9-20 мм.

1.2.4 Нанесение смеси

Нанесение смеси с помощью агрегатов типа СО-150

Штукатурная станция с миксером предназначена для приготовления, подачи и нанесения штукатурного раствора. Приготовленная штукатурная смесь, выгружается в приемный бункер станции, далее смесь наносится на поверхность при помощи растворного пистолета, к которому подается воздух от компрессора. Данный способ нанесения позволяет снизить трудозатраты, значительно увеличить производительность, снизить расход материала и получить высококачественную поверхность.

Механизированное нанесение с помощью хоппер-ковша

Приготовленная в растворосмесителе или бетономешалке штукатурная смесь в расходной емкости транспортируется к месту нанесения. Раствор набирают в хоппер ковш, укомплектованный компрессором, фиксируемым посредством резинового шланга с ковшем.

Ручное нанесение

Приготовленная в растворосмесителе или бетономешалке штукатурная смесь в расходной емкости транспортируется к месту нанесения. Смесь наносится на поверхность с помощью ручного инструмента в соответствии с технологией производства штукатурных работ.

1.2.5 Расход и толщина наносимого за один проход слоя

- При механизированном нанесении (торкретирование или хоппер-ковш) толщина наносимого за один проход слоя составляет от 10 до 70 мм.
- При ручном нанесении не рекомендуется наносить за один проход слой более 35 мм. Следующий слой наносится, если предыдущий набрал достаточную прочность.

Финишное выравнивание рекомендуется проводить по подсохшему основному слою с помощью стандартных штукатурных инструментов.

На штукатурное покрытие «Вермитэк» можно наносить другие виды покрытия.

Расход смеси зависит от способа нанесения и определенной согласно приложению 1 необходимой толщине слоя. При толщине слоя 10 мм расход сухой смеси на 1 м² поверхности составляет:

- при нанесении с помощью штукатурных агрегатов типа СО-150 – 4,0-4,3 кг;
- при нанесении хоппер-ковшом – 4,2-4,5 кг;
- при ручном нанесении – 4,4-4,9 кг.

1.2.6 Рекомендуемое оборудование

Перечисленное ниже оборудование представлено для примера. Исполнитель работ может использовать оборудование другой марки и другого производителя со схожими техническими характеристиками, обеспечивающие выполнение основных отделочных работ.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							9



Штукатурный агрегат СО-150М состоит из винтового растворонасоса СО-150М и установленного над приемным бункером растворосмесителя СО-336 на 150 литров. Штукатурный агрегат СО-150М-336 комплектуется раствором пистолетом, шлангом для подачи раствора и воздушным шлангом для компрессора. Нанесение штукатурного раствора на поверхность происходит при помощи растворного пистолета, к которому подается воздух от компрессора поставки производительностью от 270 литров в минуту.

- Производительность - 0,47 м³/ч;
- Мощность двигателя - 3 Квт;
- Давление на раствор - 20 Бар;
- Ёмкость бункера - 150 л.



Электрический поршневой ременной компрессор Remeza CB 4/C- 50 LB 30 A, для подачи сжатого воздуха в пневмоинструмент с мощностью двигателя. Этот агрегат оборудован мощным двигателем на 2200 Вт, обеспечивает производительность на входе - 420 литров в минуту. Компрессор этой модели работает от однофазной сети с напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Рабочее давление 10 бар.



Хоппер-ковш - механическое приспособление с пневматическим устройством для нанесения штукатурки. Смесь подается с помощью компрессора, обеспечивая компактное распыление и равномерного нанесения. В зависимости от типа поверхности используются хоппер-ковши двух видов: потолочные и стеновые, отличающиеся конструкцией рукоятки: у потолочных инструментов она согнута под прямым углом, у стеновых – под углом 45 градусов. Смесь набирают в ковш из расходной емкости и наносят на обрабатываемую поверхность с расстояния не более 1 м.

При работе с оборудованием обязательно соблюдение указаний и инструкций производителя.

1.2.7 Сушка

Пуск температурной нагрузки не ранее чем через трое суток с момента нанесения. Не рекомендуется окраска и нанесение защитного покрытия ранее, чем через 3 недели после нанесения и сушки при температуре + 20 °С и относительной влажности воздуха 65 %. При раннем пуске температурной нагрузки окраску и нанесение защитного покрытия можно производить раньше указанного срока, при условии полного высыхания, оценку которого можно провести визуально.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							10

1.3 Расчет рекомендуемых толщин теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.13330.2012 по монтажу тепловой изоляции смеси «Вермитек» (в помещении)

1.3.1 Расчет толщины теплоизоляционного покрытия для горячих поверхностей по нормам тепловых потерь

При расчете толщины изоляционного покрытия смесь «Вермитэк» на горячих поверхностях необходимо использовать, согласно СП 61.13330.2012 следующие формулы:

1. Для определения толщины однослойной плоской и цилиндрической поверхности с диаметром 2 м и более

$$\delta_{\text{из}} = \lambda_{\text{из}} \left[\frac{K(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{q_{\text{F}}^{\text{н}}} - R_{\text{н}} \right],$$

$$q_{\text{F}} = \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) * K}{\sum_{i=1}^n R_i + R_{\text{н}}'}$$

$$R_{\text{из}} = \frac{\delta_{\text{из}}}{\lambda_{\text{из}}}, \quad R_{\text{из}} = \frac{t_{\text{п}} - t_{\text{в}}}{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}} R_{\text{н}}', \quad R_{\text{н}} = \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$

2. Для определения толщины цилиндрической поверхности диаметром менее 2 м

$$\delta_{\text{из}} = \left[\frac{d_{\text{н}}^{\text{СТ}}(B-1)}{2} \right],$$

$$\ln B = \ln \frac{d_{\text{н}}^{\text{СТ}} + 2\delta_{\text{из}}}{d_{\text{н}}^{\text{СТ}}} = 2\pi * \lambda_{\text{из}} * \left[\frac{K(t_{\text{в}} - t_{\text{п}})}{q_{\text{L}}^{\text{н}}} - R_{\text{н}}^{\text{L}} \right],$$

$$B = \frac{d_{\text{н}}^{\text{СТ}} - 2\delta_{\text{из}}}{d_{\text{н}}^{\text{СТ}}},$$

Где:

$q_{\text{L}}^{\text{н}}, q_{\text{F}}^{\text{н}}$ – нормированная плотность теплового потока через плоскую теплоизоляционную конструкцию и трубопроводов, Вт/м²;

$t_{\text{в}}$ – температура среды внутри изолируемого резервуара, °С;

$t_{\text{п}}$ – заданная температура на поверхности изоляции, °С;

$t_{\text{н}}$ – температура окружающей среды, °С;

K – коэффициент дополнительных потерь, учитывающий теплопотери через теплопроводные включения в теплоизоляционных конструкциях, обусловленных наличием в них крепежных деталей и опор, для резервуаров во всех случаях $K=1,15$;

$\sum_{i=1}^n R_i$ – полное термическое сопротивление кондуктивному переносу теплоты

n – слойной плоской изоляции;

R_i – термическое сопротивление i -го слоя, м²°С/Вт;

$R_{\text{н}}$ – термическое сопротивление теплоотдаче от наружной поверхности теплоизоляции, м²°С/Вт;

$R_{\text{н}}^{\text{L}}$ – ориентировочное значение, принимается по таблице №7 (линейное термическое сопротивление теплоотдачи от наружной поверхности теплоизоляции см. таблицу В3 СП 61.13330.2012), м² °С/Вт;

$\delta_{\text{из}}$ – толщина изоляции, (мм);

$\lambda_{\text{из}}$ – коэффициент теплопроводности, (Вт/м °С);

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

						900-12-00-TDR-CA	Лист
							11

$\alpha_{в}$ и $\alpha_{н}$ - коэффициенты тепловосприятости наружной поверхности ограждающей конструкции и теплоотдачи, (Вт/м² °С).

Согласно СП 61.113330.2012 п.6.1.5 и 6.3 для определения толщины тепловой изоляции температуру окружающей среды принимаем:

За расчетную температуру окружающей среды при расчетах по нормированной плотности теплового потока следует принимать:

- для изолируемых поверхностей, расположенных в помещении - 20 °С;

Определение толщины изоляции по заданной температуре ее наружной поверхности t_n производится в том случае, когда изоляция нужна как средство, предохраняющее обслуживающий персонал от ожогов. При этом температура на поверхности должна приниматься не более, °С:

- для изолируемых объектов, расположенных в рабочей или обслуживаемой зоне помещений и содержащих вещества:

температурой выше 500°С – 55,

температурой от 150°С до 500°С – 45,

температурой 150°С и ниже – 40,

температурой вспышки паров не выше 45°С – 35;

- для изолируемых объектов, расположенных на открытом воздухе, в рабочей или обслуживаемой зоне, при:

металлическом покровном слое – 55,

для других видов покровного слоя – 60.

Температура на поверхности тепловой изоляции трубопроводов, расположенных за пределами рабочей или обслуживаемой зоны, не должна превышать температурных пределов применения материалов покровного слоя, но не выше 75 °С.

Таблица 2 - Значения коэффициента теплоотдачи α_n

Изолированный объект	В закрытом помещении		На открытом воздухе при скорости ветра ² , м/с		
	Покрытия с малым коэффициентом излучения ¹	Покрытия с высоким коэффициентом излучения	5	10	15
			26	35	52
Резервуары, плоская стенка	8	12			

¹ К ним относятся кожухи из оцинкованной стали, листов алюминиевых сплавов и алюминия с оксидной пленкой.

² При отсутствии сведений о скорости ветра принимают значения, соответствующие скорости 10 м/с.

Изм. № подл.	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

					Лист
900-12-00-TDR-CA					12

Таблица 3 - Значения коэффициента дополнительных потерь для трубопроводов

Тип изолируемого объекта	Коэффициент K
Трубопроводы на открытом воздухе, в непроходных каналах, тоннелях и помещениях:	
а) стальные на подвижных опорах, условным проходом, мм:	
до 150	1,2
150 и более	1,15
б) стальные на подвесных опорах	1,05
в) неметаллические на подвижных и подвесных опорах	1,7
Трубопроводы бесканальной прокладки	1,15

Таблица 4 - Нормы плотности теплового потока оборудования и трубопроводов с положительными температурами при расположении на открытом воздухе и числе часов работы в год более 5000

Условный проход трубопровода, мм	Температура теплоносителя, °C											
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
	Плотность теплового потока, Вт/м											
15	6	14	23	33	43	54	66	79	93	107	122	138
20	7	16	26	37	48	60	73	87	102	117	134	151
25	8	18	28	40	52	65	79	94	110	126	144	162
40	9	21	32	45	59	73	89	105	122	141	160	180
50	10	23	36	50	64	80	96	114	133	152	173	194
65	12	26	41	56	72	89	107	127	147	169	191	214
80	13	28	44	60	77	95	114	135	156	179	202	227
100	14	31	48	65	84	103	124	146	169	193	218	244
125	16	35	53	72	92	113	136	159	184	210	237	265
150	18	38	58	79	100	123	147	172	199	226	255	285
200	22	46	70	93	118	148	172	200	230	262	294	328
300	29	60	88	118	148	179	212	246	281	318	357	396
350	33	66	97	129	161	195	230	267	305	344	385	428
400	36	72	106	139	174	210	247	286	326	368	411	456
450	39	78	114	150	187	225	264	305	348	392	437	484
500	43	84	123	161	200	241	282	326	370	417	465	514
600	49	96	139	181	225	269	315	363	412	462	515	569
700	55	107	153	200	247	295	344	395	448	502	558	616
800	61	118	169	220	270	322	376	431	487	546	606	668
900	67	130	185	239	294	350	407	466	527	589	653	718
1000	74	141	201	259	318	377	438	501	565	631	699	768
1400	99	187	263	337	411	485	561	638	716	797	880	964
Более 1400 и плоские поверхности	Плотность теплового потока, Вт/м ²											
	23	41	56	69	82	94	106	118	130	141	153	165
Примечание - Промежуточные значения норм плотности теплового потока следует определять интерполяцией.												

Взам. инв №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							13

Таблица 5 – Зависимость коэффициента теплопроводности от температуры (на основании утвержденного протокола исследования ООО «СИЦ Теплоизоляция»)

Материал	Значение коэффициента теплопроводности, Вт/(м*К), при средней температуре в теплоизоляционном слое					
	25 °С	100 °С	200 °С	300 °С	400 °С	500 °С
Смесь «Вермитэк»	0,091	0,103	0,113	0,125	0,136	0,148

1.3.2 Расчет толщины теплоизоляционного покрытия для трубопроводов по заданной температуре на поверхности изоляции (отвечающей требованиям техники безопасности)

- Для определения толщины однослойной плоской и цилиндрической поверхности с диаметром 2 м и более

$$\delta_{из} = \frac{\lambda_{из}(t_{в}-t_{н})}{\alpha_{н}(t_{п}-t_{н})}$$

- Для определения толщины цилиндрической поверхности диаметром менее 2 м

$$\delta_{из} = \left[\frac{d_{н}^{ст}(B-1)}{2} \right],$$

$$\ln B = \ln \frac{d_{н}^{ст} + 2\delta_{из}}{d_{н}^{ст}} = 2\pi * \lambda_{из} * \frac{(t_{в}-t_{п})}{(t_{п}-t_{н})} * R_{н}^L,$$

$$B = \frac{d_{н}^{ст} - 2\delta_{из}}{d_{н}^{ст}}, \quad R_{из} = \frac{t_{в}-t_{п}}{t_{п}-t_{н}} * R_{н}^L$$

$R_{н}^L$ – ориентировочное значение, принимается по таблице №7 (линейное термическое сопротивление теплоотдачи от наружной поверхности теплоизоляции см. таблицу В3 СП 61.13330.2012), м² °С/Вт;

t_e – температура среды внутри изолируемого объекта, °С;

t_a – температура окружающей среды, °С;

t_n – температура на поверхности изоляции, °С;

$\delta_{из}$ - толщина изоляции, (мм);

$\lambda_{из}$ - коэффициент теплопроводности, (Вт/м °С);

$d_{н}^{ст}$ – наружный диаметр трубы, мм;

Согласно СП 61.13330.2012 п.6.1.5 и 6.3 для определения толщины тепловой изоляции температуру окружающей среды принимаем:

За расчетную температуру окружающей среды при расчетах по нормированной плотности теплового потока следует принимать:

- для изолируемых поверхностей, расположенных в помещении - 20 °С;

Определение толщины изоляции по заданной температуре ее наружной поверхности t_n производится в том случае, когда изоляция нужна как средство, предохраняющее обслуживающий персонал от ожогов. При этом температура на поверхности должна приниматься не более, °С:

- для изолируемых объектов, расположенных в рабочей или обслуживаемой зоне помещений и содержащих вещества:

температурой выше 500°С – 55,

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Изм. № подл.	900-12-00-TDR-CA	Лист
										14

температурой от 150°C до 500°C – 45,
 температурой 150°C и ниже – 40,
 температурой вспышки паров не выше 45°C – 35;
 - для изолируемых объектов, расположенных на открытом воздухе, в рабочей или обслуживаемой зоне, при:
 металлическом покровном слое – 55,
 для других видов покровного слоя – 60.

Температура на поверхности тепловой изоляции трубопроводов, расположенных за пределами рабочей или обслуживаемой зоны, не должна превышать температурных пределов применения материалов покровного слоя, но не выше 75 °С.

Таблица 6 - ориентировочное значение - $R_{Н}^L$, м² °С/Вт

Условный диаметр трубы, мм	Внутри помещений						На открытом воздухе		
	Для поверхности с малым коэффициентом излучения			Для поверхности с высоким коэффициентом излучения					
	при температуре теплоносителя, °С								
	100	300	500	100	300	500	100	300	500
32	0,50	0,35	0,30	0,33	0,22	0,17	0,12	0,09	0,07
40	0,45	0,30	0,25	0,29	0,20	0,15	0,10	0,07	0,05
50	0,40	0,25	0,20	0,25	0,17	0,13	0,09	0,06	0,04
100	0,25	0,19	0,15	0,15	0,11	0,10	0,07	0,05	0,04
125	0,21	0,17	0,13	0,13	0,10	0,09	0,05	0,04	0,03
150	0,18	0,15	0,11	0,12	0,09	0,08	0,05	0,04	0,03
200	0,16	0,13	0,10	0,10	0,08	0,07	0,04	0,03	0,03
250	0,13	0,10	0,09	0,09	0,07	0,06	0,03	0,03	0,02
300	0,11	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,03	0,02	0,02
350	0,10	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,03	0,02	0,02
400	0,09	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,02	0,02	0,02
500	0,075	0,065	0,06	0,05	0,045	0,04	0,02	0,02	0,016
600	0,062	0,055	0,05	0,043	0,038	0,035	0,017	0,015	0,014
700	0,055	0,051	0,045	0,038	0,035	0,032	0,015	0,013	0,012
800	0,048	0,045	0,042	0,034	0,031	0,029	0,013	0,012	0,011
900	0,044	0,041	0,038	0,031	0,028	0,026	0,012	0,011	0,10
1000	0,040	0,037	0,034	0,028	0,026	0,024	0,011	0,010	0,009
2000	0,022	0,020	0,017	0,015	0,014	0,013	0,006	0,006	0,005

Примечания

1. Для промежуточных значений диаметров и температуры величина $R_{Н}^L$ определяется интерполяцией.
2. Для температуры теплоносителя ниже 100°C принимают данные, соответствующие 100°C

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							15

Таблица 7 – Зависимость коэффициента теплопроводности от температуры (на основании утвержденного протокола исследования ООО «СИЦ Теплоизоляция»)

Материал	Значение коэффициента теплопроводности, Вт/(м*К), при средней температуре в теплоизоляционном слое					
	25 °С	100 °С	200 °С	300 °С	400 °С	500 °С
Смесь «Вермитэк»	0,091	0,103	0,113	0,125	0,136	0,148

1.4 Таблица рекомендуемых толщин теплоизоляционного покрытия сухой штукатурной смеси на основе вспученного вермикулита.

Таблица 8 – Рекомендуемая толщина теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 при нормированной плотности теплового потока плоских поверхностей с положительными температурами, при расположении в помещении и числе часов работ в год более 5000

Участок изоляции	Температура транспортируемой среды °С	Толщина теплоизоляционного слоя, мм
Плоские поверхности	50	125,00
	100	220,00
	200	325,00
	300	415,00
	400	487,00
	500	560,00

Таблица 9 – Рекомендуемая толщина теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 при нормированной плотности теплового потока на поверхности изоляции оборудования и трубопроводов при размещении в помещении и числе часов работ в год более 5000

Наружный диаметр, мм	Температура продукта, °С	Толщина теплоизоляционного слоя, мм
108	100	260,00
159		260,00
219		250,00
273		250,00
325		246,00
377		247,00
426		246,00
530		248,00
630		248,00
720		246,00
820		250,00
920		247,00
1220		247,00
1420		247,00

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							16

Более 1420 и плоские поверхности		220,00
108	200	389,00
159		375,00
219		370,00
273		370,00
325		363,00
377		364,00
426		366,00
530		363,00
630		365,00
720		363,00
820		363,00
920		365,00
1220		363,00
1420		364,00
Более 1420 и плоские поверхности		
108	300	487,00
159		472,00
219		436,00
273		455,00
325		460,00
377		460,00
426		460,00
530		455,00
630		457,00
720		455,00
820		458,00
920		457,00
1220		458,00
1420		458,00
Более 1420 и плоские поверхности		
108	400	548,00
159		544,00
219		532,00
273		535,00
325		527,00
377		527,00
426		530,00
530		527,00
630		527,00
720		529,00
820		530,00
920		531,00
1220		533,00
1420		534,00
Более 1420 и плоские поверхности		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-TDR-CA

Лист

17

108	500	616,00
159		615,00
219		600,00
273		600,00
325		595,00
377		596,00
426		600,00
530		593,00
630		598,00
720		600,00
820		600,00
920		601,00
1220		606,00
1420		608,00
Более 1420 и плоские поверхности		560,00

Таблица 10 – Рекомендуемая толщина теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 для получения требуемой температуры на плоских поверхностях, при расположении в помещении и числе часов работ в год более 5000

Участок изоляции	Температура транспортируемой среды °С	Толщина теплоизоляционного слоя, мм
	100	39,00
	200	88,00
	300	160,00
	400	242,00
	500	337,00

Таблица 11 – Рекомендуемая толщина теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 для получения требуемой температуры на поверхности изоляции оборудования и трубопроводов при размещении в помещении и числе часов работ в год более 5000

Наружный диаметр, мм	Температура продукта, °С	Температура на поверхности изоляции, °С	Толщина теплоизоляционного слоя, мм
108	100	40	34,00
159			34,00
219			40,00
273			40,00
325			39,00
377			40,00
426			41,00
530			42,00
630			41,00
720			41,00
820			41,00
920			41,00

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

900-12-00-TDR-CA						Лист
						18

1220			45,00		
1420			47,00		
Более 1420 и плоские поверхности			39,00		
108	200	45	88,00		
159			85,00		
219			98,00		
273			90,00		
325			90,00		
377			92,00		
426			90,00		
530			96,00		
630			93,00		
720			93,00		
820			93,00		
920			95,00		
1220			106,00		
1420			106,00		
Более 1420 и плоские поверхности				88,00	
108			300	45	193,00
159					185,00
219	201,00				
273	168,00				
325	172,00				
377	170,00				
426	160,00				
530	181,00				
630	174,00				
720	182,00				
820	178,00				
920	179,00				
1220	188,00				
1420	194,00				
Более 1420 и плоские поверхности		160,00			
108	400	45			370,00
159					305,00
219			332,00		
273			296,00		
325			293,00		
377			280,00		
426			256,00		
530			300,00		
630			280,00		
720			284,00		
820			285,00		
920			285,00		
1220			290,00		
1420			296,00		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							19

Более 1420 и плоские поверхности			242,00		
108	500	45	630,00		
159			432,00		
219			485,00		
273			490,00		
325			466,00		
377			428,00		
426			375,00		
530			466,00		
630			420,00		
720			411,00		
820			424,00		
920			415,00		
1220			415,00		
1420			415,00		
Более 1420 и плоские поверхности					337,00

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

							900-12-00-TDR-CA	Лист
								20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

ЧАСТЬ 2

Теплоизоляционные плиты «ВЕРМИТЭК» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего

Ишв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист
			900-12-00-TDR-CA				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2.1 Номенклатура и физико-технические свойства теплоизоляционных плит «Вермитэк» (ТУ 23.99.19-002-17088772-2019).

2.1.1 Теплоизоляционные плиты на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего (далее – плиты), предназначены для тепловой изоляции трубопроводов и энергетического оборудования с температурой эксплуатации до 1100°С.

Условное обозначение плит Вермитэк содержит:

- марку изделия в зависимости от его плотности в кг/м³;
- обозначения размеров изделия в миллиметрах - длина, ширина, толщина;
- наименования изделия;
- номер технических условий.

Пример условного обозначения:

- Вермитэк П400 1000.500.50 «Плита теплоизоляционная на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего» ТУ 23.99.19-002-17088772-2019

Плиты Вермитэк обладают низкой плотностью и теплопроводностью, малой теплоемкостью, высокой термостойкостью и достаточной механической прочностью. Плиты Вермитэк изготовлены из материалов, не представляющих опасности для здоровья и не выделяющих при их монтаже и эксплуатации никаких вредных веществ.

Плиты Вермитэк легко поддаются механической обработке (пиление, сверление, вырубка), могут обрабатываться и монтироваться с помощью любого ручного инструмента.

2.1.2 Плиты изготавливаются в соответствии с требованиями технических условий по технологическому регламенту.

- Все сырье и материалы, используемые при производстве плит, соответствуют требованиям действующих на них нормативных документов и разрешены к применению в установленном порядке, а также имеют сертификаты или другие документы, подтверждающие их качество.

При производстве плит используются следующие сырьевые компоненты, которые должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации:

- вспученный вермикулит по ГОСТ 12865 или по другой нормативно-технической документации изготовителя;
- стекло натриево жидкое по ГОСТ 13078 или по другой нормативно-технической документации изготовителя.

Упаковка изделий в соответствии с требованиями ГОСТ 25880 с использованием многооборотные поддонов.

2.1.3 Технические требования

Номинальные размеры плит по длине l , ширине b и толщине h в миллиметрах приведены в таблице 1.

Таблица 1

Длина l , мм	Ширина b , мм	Толщина h , мм
Номинальное значение	Номинальное значение	Номинальное значение
1000	500	50

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

						900-12-00-TDR-CA	Лист
							22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Линейные размеры, правильность геометрической формы, внешний вид и физико-механические показатели плиты должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Значение показателей
			Вермитэк П400
1. Линейные размеры			
1.1	Предельное отклонение от номинальных размеров длины и ширины от 250 до 500 мм включительно, не более	мм	±3
1.2	Предельное отклонение от номинальных размеров длины и ширины от 500 до 1000 мм включительно, не более	мм	±4
1.3	Предельное отклонение от номинальных размеров длины и ширины от 1000 мм, не более	мм	±5
1.4	Предельное отклонение от номинальных размеров толщины, не более	мм	±3
2. Правильность геометрической формы			
2.1	Разность длин диагоналей, не более	мм	3
2.2	Разнотолщинность, не более	мм	3
2.3	Отклонение от прямолинейности, не более	мм/м	5
2.4	Отклонение от плоскостности, не более	мм	6
3. Внешний вид			
3.1	Глубина сколов, не более	мм	5
3.2	Суммарная длина сколов на 1м длины ребра, не более	мм	50
3.3	Число отбитостей и притупленностей углов глубиной до 20 мм, не более	шт.	2
3.4	Наличие трещин на поверхности	-	не допускается
4. Физико-механические показатели			
4.1	Плотность, не более	кг/м ³	450
4.2	Влажность, не более	%	5,0
4.3	Предел прочности при сжатии, не менее	МПа	0,8
4.4	Предел прочности при изгибе, не менее	МПа	0,35
4.5	Теплопроводность при температуре 25°C(298±1) К, λ ₂₅ , не более	Вт/м·К	0,12

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							23

4.6	Теплопроводность при температуре 300°C(573±1) К, λ_{300} , не более	Вт/м·К	0,20
4.7	Максимальная рабочая температура, не менее	°С	1100

Плиты является негорючим пожаро - и взрывобезопасным материалом по ГОСТ 30244 и соответствует требованиям пожарной безопасности (НПБ211-97, СП 25.1158-03 и СП 2.5.1336-03).

При работе с материалом необходимо соблюдать требования безопасности согласно СНиП 111-4-80; СанПин 6027А-91; ГОСТ 20010-93; ГОСТ 12.04.013-85. Лица, связанные с применением смеси, должны быть обеспечены специальной одеждой и по ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.028, ГОСТ 12.4.011.

Учитывая физико-химические свойства компонентов плиты в процессе эксплуатации из изделий не будет происходить миграция химических веществ.

Таблица 3. Зависимость коэффициента теплопроводности от температуры (на основании утвержденного протокола исследования ООО «СИЦ Теплоизоляция»)

Материал	Значение коэффициента теплопроводности, Вт/(м*К), при средней температуре в теплоизоляционном слое							
	25°C	100°C	200°C	300°C	400 °C	500°C	600 °C	1300 °C
Теплоизоляционные плиты на основе вспученного вермикулита	0,109	0,128	0,144	0,157	0,167	0,190	0,205	0,305

2.2 Область применения теплоизоляционных плит.

Плиты Вермитэк относятся к группе негорючих материалов и могут быть использованы для противопожарной защиты стальных, железобетонных и деревянных строительных конструкций, а также в качестве звуко- и теплоизоляционного материала в перегородках, подвесных потолках и для тепловой изоляции строительных конструкций жилых, общественных зданий и сооружений

В теплоэнергетике:

- В конструкциях обмуровок стен и потолков энергетических котлов;
- Для тепловой изоляции промышленного оборудования при температуре изолируемой поверхности до 1100 °С;

Преимущества:

- Сокращение расходов топлива;
- Сокращение расхода керамических огнеупоров;
- Снижение трудоемкости монтажа;
- Не содержит асбест;
- Отличная термостойкость - материал сохраняет свои свойства при неоднократном применении.

2.3 Требования и монтаж теплоизоляционных плит «Вермитэк».

2.3.1 Требования к теплоизоляционным плитам «Вермитэк»:

- Противопожарная защита

Плиты П400 относятся к негорючим материалам. Применение плит на основе вспученного вермикулита дает возможность обеспечить требуемую степень огнестойкости

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							24

при воздействии огня, в том числе в комбинации с другими материалами (согласно ГОСТ 30244).

- Экология

Плиты П400 при повышенной температуре, возникающей при пожарах, не выделяют никаких газов, что представляет собой важное преимущество по сравнению с другими изоляционными материалами органического происхождения.

Вермикулитовые плиты абсолютно безвредны для здоровья людей, в том числе и при использовании в условиях высоких температур.

- Шумопоглощение

По показателю шумопоглощения вермикулитовые плиты превосходят все названные ранее материалы. За счет того, что они изготавливаются из горной породы, утеплитель экологически чистый, не выделяет вредных веществ, вне зависимости от условий эксплуатации, и не провоцирует аллергических реакций. В них не размножаются бактерии и грибки.

- Гидрофобность

Благодаря высокой гигроскопичности плиты быстро поглощают не только влагу, но и естественные выделения грызунов. Поэтому мыши не портят материал.

Теплоизоляционная конструкция должна обеспечивать нормативный уровень тепловых потерь, безопасную для человека температуру наружной поверхности, требуемые параметры находящегося вещества, при эксплуатации.

Конструкция тепловой изоляции должна отвечать следующим требованиям:

- энергоэффективности – соответствовать оптимальному соотношению между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изоляцию в течение расчетного срока эксплуатации;
- эксплуатационной надежности и долговечности - выдерживать без снижения теплозащитных свойств и разрушения эксплуатационные, температурные, механические, химические и другие воздействия в течение расчетного срока эксплуатации;
- безопасности для окружающей среды и обслуживающего персонала при эксплуатации.

2.3.2 Требования к монтажу теплоизоляционных плит:

При монтаже жестких теплоизоляционных плит для предотвращения нарушения их целостности и образования трещин в следствии принудительной деформации необходимо укладывать их только на плоские поверхности.

Выполнение теплоизоляционных конструкций следует производить на оборудовании после сдачи его под монтаж тепловой изоляции.

Во время установки теплоизоляционных плит и заделки швов между плитами, следует производить с помощью штукатурной теплоизоляционной смеси «Вермитэк», подготовленной согласно инструкции, или другой негорючей смеси с аналогичными характеристиками. Раствор имеет хорошую адгезию к стали, низкую теплопроводность и достаточную огнеупорность.

Использование смеси «Вермитэк» для заделки швов между плитами возможно при толщине 15-20 мм. Для заделки «тонких» швов и герметизации стыков можно использовать любую применяемую в настоящее время мастику. Также возможно использование в качестве

Изм. № подл.	Взам. инв №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							25

мастики смеси вспученного вермикулита производства ООО «ИТЦ» и жидкого натриевого стекла в соотношении по массе 2:1 соответственно. Смесь готовится непосредственно перед употреблением.

Для исключения возможности деформации и сползания теплоизоляционной конструкции при монтаже на вертикальных участках плоских поверхностей необходимо предусматривать опорные (разгружающие) полки и опорные скобы.

Для предотвращения образования прямых тепловых мостов между изолируемой поверхностью и разгружающими устройствами, а также образования прямых тепловых мостов между элементами крепления декоративной обшивки и самой обшивкой (покровным слоем), устанавливаются прокладки из картона МКРКГ-400-8 по ТУ 14-8-537-93.

До начала монтажа необходимо определить схему установки плит в зависимости от геометрии конструкции.

При помощи рулетки необходимо произвести замеры стальной конструкции и раскроить плиты ножовкой, лобзиком либо на циркулярной пиле отрезными или алмазными кругами (без зубьев).

Толщины теплоизоляционного слоя рассчитаны в зависимости от назначения изоляции, условий эксплуатации, температуры поверхности, формы и размеров изолируемых объектов.

При выполнении многослойной теплоизоляционной конструкции вышележащие слои должны перекрывать швы нижележащих теплоизоляционных слоев

Плиты «Вермитэк» толщиной 50 мм соединяются между собой с помощью самонарезающих винтов с редкой резьбой (шаг крепления ≤ 200 мм).

Для теплоизоляционных конструкций, подвергающихся воздействию агрессивных сред, следует предусматривать защиту металлических покрытий от коррозии.

При необходимости обработку, подгонку и резку теплоизоляционных плит «ВЕРМИТЭК» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего рекомендуется пользоваться ручным инструментом (ножовкой), а также лобзиком, либо циркулярной пилой с отрезными или алмазными кругами (без зубьев) по месту.

Смонтированное покрытие из плит «Вермитэк» является полноценным элементом защитной композиции и готово к эксплуатации без технологического перерыва.

2.4 Расчет рекомендуемых толщин теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 по монтажу теплоизоляционных плит «Вермитек» (в помещении)

Расчет толщины теплоизоляционного покрытия для горячих поверхностей по нормам тепловых потерь

При расчете толщины изоляционного покрытия теплоизоляционных плит «Вермитэк» на горячих поверхностях необходимо использовать, согласно СП 61.113330.2012 следующие формулы:

$$\delta_{\text{из}} = \lambda_{\text{из}} \left[\frac{K(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{q_{\text{ф}}^{\text{н}}} - R_{\text{н}} \right],$$

$$q_{\text{ф}} = \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) * K}{\sum_{i=1}^n R_i + R_{\text{н}}'}$$

$$R_{\text{из}} = \frac{\delta_{\text{из}}}{\lambda_{\text{из}}}, \quad R_{\text{из}} = \frac{t_{\text{п}} - t_{\text{в}}}{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}} R_{\text{н}}, \quad R_{\text{н}} = \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \text{Где:}$$

$q_{\text{ф}}^{\text{н}}$ – нормированная плотность теплового потока через плоскую теплоизоляционную конструкцию, Вт/м²;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						900-12-00-TDR-CA	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		26

t_s – температура среды внутри изолируемого резервуара, °С;
 t_n – заданная температура на поверхности изоляции, °С;
 t_n – температура окружающей среды, °С;
 K – коэффициент дополнительных потерь, учитывающий теплопотери через теплопроводные включения в теплоизоляционных конструкциях, обусловленных наличием в них крепежных деталей и опор, для резервуаров во всех случаях $K=1,15$;
 $\sum_{i=1}^n R_i$ – полное термическое сопротивление кондуктивному переносу теплоты n - слойной плоской изоляции;
 R_i – термическое сопротивление i -го слоя, $m^2 \cdot C/Вт$;
 R_n – термическое сопротивление теплоотдаче от наружной поверхности теплоизоляции, $m^2 \cdot C/Вт$;
 R_n^l – ориентировочное значение, принимается по таблице №6 (линейное термическое сопротивление теплоотдачи от наружной поверхности теплоизоляции см. таблицу В3 СП 61.13330.2012), $m^2 \cdot C/Вт$;
 $\delta_{из}$ - толщина изоляции, (мм);
 $\lambda_{из}$ - коэффициент теплопроводности, (Вт/м °С);
 $\alpha_{в}$ и α_n - коэффициенты тепловосприятости наружной поверхности ограждающей конструкции и теплоотдачи, (Вт/м² °С);
 конструкции и теплоотдачи, (Вт/м² °С);
 Согласно СП 61.13330.2012 п.6.1.5 и 6.3 для определения толщины тепловой изоляции температуру окружающей среды принимаем:

За расчетную температуру окружающей среды при расчетах по нормированной плотности теплового потока следует принимать:

- для изолируемых поверхностей, расположенных в помещении - 20 °С;

Определение толщины изоляции по заданной температуре ее наружной поверхности t_n производится в том случае, когда изоляция нужна как средство, предохраняющее обслуживающий персонал от ожогов. При этом температура на поверхности должна приниматься не более, °С:

- для изолируемых объектов, расположенных в рабочей или обслуживаемой зоне помещений и содержащих вещества:

- температурой выше 500°С – 55,
- температурой от 150°С до 500°С – 45,
- температурой 150°С и ниже – 40,
- температурой вспышки паров не выше 45°С – 35;

- для изолируемых объектов, расположенных на открытом воздухе, в рабочей или обслуживаемой зоне, при:

- металлическом покровном слое – 55,
- для других видов покровного слоя – 60.

Температура на поверхности тепловой изоляции трубопроводов, расположенных за пределами рабочей или обслуживаемой зоны, не должна превышать температурных пределов применения материалов покровного слоя, но не выше 75 °С.

Таблица 4 - Значения коэффициента теплоотдачи α_n

						В закрытом помещении		
						900-12-00-TDR-CA		Лист
								27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №
--------------	--------------	-------------

Изолированный объект	Покрытия с малым коэффициентом излучения ¹	Покрытия с высоким коэффициентом излучения	На открытом воздухе при скорости ветра ² , м/с		
			5	10	15
Резервуары, плоская стенка	8	12	26	35	52

¹ К ним относятся кожухи из оцинкованной стали, листов алюминиевых сплавов и алюминия с оксидной пленкой.
² При отсутствии сведений о скорости ветра принимают значения, соответствующие скорости 10 м/с.

Таблица 5 - Значения коэффициента дополнительных потерь для трубопроводов

Тип изолируемого объекта	Коэффициент <i>K</i>
Трубопроводы на открытом воздухе, в непроходных каналах, тоннелях и помещениях:	
а) стальные на подвижных опорах, условным проходом, мм:	
до 150	1,2
150 и более	1,15
б) стальные на подвесных опорах	1,05
в) неметаллические на подвижных и подвесных опорах	1,7
Трубопроводы бесканальной прокладки	1,15

Таблица 6 - Нормы плотности теплового потока оборудования и трубопроводов с положительными температурами при расположении в помещении и числе часов работы в год более 5000

Условный проход трубопровода, мм	Температура теплоносителя, °С											
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
	Плотность теплового потока, Вт/м											
Более 1400 и плоские поверхности	Плотность теплового потока, Вт/м ²											
	23	41	56	69	82	94	106	118	130	141	153	165

Примечание - Промежуточные значения норм плотности теплового потока следует определять интерполяцией.

2.5 Таблица рекомендуемых толщин теплоизоляционных плит «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего.

Таблица 7 – Рекомендуемая толщина теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 при нормированной плотности теплового потока плоских поверхностей с положительными температурами, при расположении в помещении и числе часов работ в год более 5000

Наименование	Температура транспортируемой среды °С	Толщина теплоизоляционного слоя, мм
Более 1420 и плоские поверхности	100	271,00
	200	414,00
	300	518,00
	400	598,00
	500	720,00
	600	803,00

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							28

Таблица 8 - Рекомендуемая толщина теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 для получения требуемой температуры на плоских поверхностях, при расположении в помещении и числе часов работ в год более 5000

Наименование	Температура транспортируемой среды °С	Толщина теплоизоляционного слоя, мм
Более 1420 и плоские поверхности	100	48,00
	200	112,00
	300	200,00
	400	296,00
	500	432,00
	600	569,00

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							29

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-ТДР-СА

Лист
30

ЧАСТЬ 3
Шамотные бетонные плиты «Вермитэк»

3.1 Номенклатура и физико –технические свойства бетонных огнеупорных плит (ТУ 23.20.3-001-17088772-2020).

Плиты бетонные огнеупорные на основе шамота, предназначенные для выполнения футеровок тепловых агрегатов и обмуровки узла топки для барабанных ТКЗ, работающих при температуре не выше 1300°С (Марки ШБП-1, ШПБ-2, П1700).

Пример условного обозначения:

«Шамотная бетонная плита «Вермитэк» ШБП-1 1000.250.50. ТУ 23.20.3-001-17088772-2020», где:

- шамотная бетонная плита «Вермитэк» – наименование продукции;
- ШБП-1 – марка плиты;
- 1000.250.50 – размер плиты;
- ТУ 23.20.3-001-17088772-2020– наименование настоящих технических условий.

Плиты должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утвержденным и согласованным в установленном порядке.

Форма и номинальные размеры плит по длине l, ширине b и толщине h в миллиметрах должны соответствовать чертежам изготовителя.

Таблица 1. Физико-механические, физико-химические показатели плиты.

Наименование показателя	Марка	
	ШБП-1	ШБП-2
Максимальная температура применения, °С	1300	1400
Массовая доля, % Al ₂ O ₃ , не менее	28	42
CaO, не более	4	4
Плотность кг/м ³ , не менее	1600	1600
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее После сушки при 110 °С	25	25
После обжига при 1100 °С	25	30
Термическая стойкость по режиму 1300 °С- вода, теплосмен, не менее	7	10

3.2 Технические характеристики и требования.

Таблица 2. Требования к бетонным плитам.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Значение показателей
			Вермитэк П400
1. Линейные размеры			
1.1	Предельное отклонение от номинальных размеров длины, не более	мм	±5
1.2	Предельное отклонение от номинальных размеров ширины, не более	мм	±4
1.4	Предельное отклонение от номинальных размеров толщины, не более	мм	±3

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							31

2. Правильность геометрической формы			
2.1	Разнотолщинность, не более	мм	4
2.2	Отклонение от прямолинейности, не более	мм/м	5
2.3	Отклонение от плоскостности, не более	мм	6
3. Внешний вид			
3.1	Отбитости углов и ребер, глубиной, не более	мм	10
3.2	Длина трещин на поверхности шириной до 1 мм включительно, не более	мм	30
	> 1 мм	мм	не допускается

Номинальные размеры плит по длине l, ширине b и толщине h в миллиметрах приведены в таблице 3.

Длина l, мм	Ширина b, мм	Толщина h, мм
Номинальное значение	Номинальное значение	Номинальное значение
1000	250	50

Таблица 4. Зависимость коэффициента теплопроводности от температуры (на основании утвержденного протокола исследования ООО «СИЦ Теплоизоляция»)

Материал	Значение коэффициента теплопроводности, Вт/(м*К), при средней температуре в теплоизоляционном слое							
	25°C	100°C	200°C	300°C	400 °C	500°C	600 °C	1300 °C
Бетонные огнеупорные плиты на основе вспученного вермикулита	0,343	0,444	0,555	0,620	0,758	0,801	0,901	1,544

Все сырье и материалы, используемые при производстве плит, должны соответствовать требованиям действующих на них нормативных документов, должны быть разрешены к применению в установленном порядке, а также иметь документы, подтверждающие их качество.

При производстве плит используются следующие сырьевые компоненты, которые должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации:

- цемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 или по другой нормативно-технической документации изготовителя;
- цемент глиноземистый и высокоглиноземистый по ГОСТ 969 или по другой нормативно-технической документации изготовителя;
- порошок шамотный по нормативно-технической документации изготовителя.

Герметизацию стыков при монтаже шамотных плит проводить с использованием шамотобетона, приготовленного по рекомендациям отраслевых типовых инструкций.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

						900-12-00-TDR-CA	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		32

Изменение размеров, подгонку и резку бетонных плит «ВЕРМИТЭК» на основе вспученного вермикулита путем раскройки выполнять по месту не рекомендуется.

3.3 Расчет рекомендуемых толщин теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 по монтажу шамотных бетонных плит «Вермитек» (в помещении)

Расчет толщины теплоизоляционного покрытия для горячих поверхностей по нормам тепловых потерь

При расчете толщины изоляционного покрытия теплоизоляционных плит «Вермитек» на горячих поверхностях необходимо использовать, согласно СП 61.13330.2012 следующие формулы:

$$\delta_{из} = \lambda_{из} \left[\frac{K(t_B - t_H)}{q_F^H} - R_H \right],$$

$$q_F = \frac{(t_B - t_H) * K}{\sum_{i=1}^n R_i + R_H'}$$

$$R_{из} = \frac{\delta_{из}}{\lambda_{из}}, \quad R_{из} = \frac{t_{п} - t_B}{t_B - t_H} R_H', \quad R_H = \frac{1}{\alpha_H} \text{ где:}$$

q_F^H – нормированная плотность теплового потока через плоскую теплоизоляционную конструкцию, Вт/м²;

t_B – температура среды внутри изолируемого резервуара, °С;

$t_{п}$ – заданная температура на поверхности изоляции, °С;

t_H – температура окружающей среды, °С;

K – коэффициент дополнительных потерь, учитывающий теплопотери через теплопроводные включения в теплоизоляционных конструкциях, обусловленных наличием в них крепежных деталей и опор, для резервуаров во всех случаях $K=1,15$;

$\sum_{i=1}^n R_i$ – полное термическое сопротивление кондуктивному переносу теплоты

n – слойной плоской изоляции;

R_i – термическое сопротивление i -го слоя, м²°С/Вт;

R_H – термическое сопротивление теплоотдаче от наружной поверхности теплоизоляции, м²°С/Вт;

R_H^L – ориентировочное значение, принимается по таблице №6 (линейное термическое сопротивление теплоотдачи от наружной поверхности теплоизоляции см. таблицу В3 СП 61.13330.2012), м² °С/Вт;

$\delta_{из}$ – толщина изоляции, (мм);

$\lambda_{из}$ – коэффициент теплопроводности, (Вт/м °С);

α_B и α_H – коэффициенты тепловосприятия наружной поверхности ограждающей конструкции и теплоотдачи, (Вт/м² °С);

конструкции и теплоотдачи, (Вт/м² °С);

Согласно СП 61.113330.2012 п.6.1.5 и 6.3 для определения толщины тепловой изоляции температуру окружающей среды принимаем:

За расчетную температуру окружающей среды при расчетах по нормированной плотности теплового потока следует принимать:

- для изолируемых поверхностей, расположенных в помещении - 20 °С;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	

						900-12-00-TDR-CA	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		33

Определение толщины изоляции по заданной температуре ее наружной поверхности t_n производится в том случае, когда изоляция нужна как средство, предохраняющее обслуживающий персонал от ожогов. При этом температура на поверхности должна приниматься не более, °С:

- для изолируемых объектов, расположенных в рабочей или обслуживаемой зоне помещений и содержащих вещества:

температурой выше 500°С – 55,

температурой от 150°С до 500°С – 45,

температурой 150°С и ниже – 40,

температурой вспышки паров не выше 45°С – 35;

- для изолируемых объектов, расположенных на открытом воздухе, в рабочей или обслуживаемой зоне, при:

металлическом покровном слое – 55,

для других видов покровного слоя – 60.

Температура на поверхности тепловой изоляции трубопроводов, расположенных за пределами рабочей или обслуживаемой зоны, не должна превышать температурных пределов применения материалов покровного слоя, но не выше 75 °С.

Таблица 5 - Значения коэффициента теплоотдачи α_n

Изолированный объект	В закрытом помещении		На открытом воздухе при скорости ветра ² , м/с		
	Покрытия с малым коэффициентом излучения ¹	Покрытия с высоким коэффициентом излучения	5	10	15
			5	10	15
Резервуары, плоская стенка	8	12	26	35	52

¹ К ним относятся кожухи из оцинкованной стали, листов алюминиевых сплавов и алюминия с оксидной пленкой.
² При отсутствии сведений о скорости ветра принимают значения, соответствующие скорости 10 м/с.

Таблица 6 - Значения коэффициента дополнительных потерь для трубопроводов

Тип изолируемого объекта	Коэффициент K
Трубопроводы на открытом воздухе, в непроходных каналах, тоннелях и помещениях:	
а) стальные на подвижных опорах, условным проходом, мм:	
до 150	1,2
150 и более	1,15
б) стальные на подвесных опорах	1,05
в) неметаллические на подвижных и подвесных опорах	1,7
Трубопроводы бесканальной прокладки	1,15

Изм. № подл.	Изм. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Взам. инв №	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							34

Таблица 7 - Нормы плотности теплового потока оборудования и трубопроводов с положительными температурами при расположении в помещении и числе часов работы в год более 5000

Условный проход трубопровода, мм	Температура теплоносителя, °С										
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
Плотность теплового потока, Вт/м											
Более 1400 и плоские поверхности	Плотность теплового потока, Вт/м ²										
	23	41	56	69	82	94	106	118	130	141	153
Примечание - Промежуточные значения норм плотности теплового потока следует определять интерполяцией.											

3.4 Таблица рекомендуемых толщин шамотных бетонных плит на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего.

Таблица 8 – Рекомендуемая толщина теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 при нормированной плотности теплового потока плоских поверхностей с положительными температурами, при расположении в помещении и числе часов работ в год более 5000

Наименование	Температура транспортируемой среды °С	Толщина теплоизоляционного слоя, мм
Более 1420 и плоские поверхности	100	941,00
	200	1596,00
	300	2046,00
	400	2712,00
	500	3036,00
	600	3530,00

Таблица 9 - Рекомендуемая толщина теплоизоляционного покрытия согласно СП 61.113330.2012 для получения требуемой температуры на плоских поверхностях, при расположении в помещении и числе часов работ в год более 5000

Наименование	Температура транспортируемой среды °С	Толщина теплоизоляционного слоя, мм
Более 1420 и плоские поверхности	100	167,00
	200	430,00
	300	791,00
	400	1346,00
	500	1822,00
	600	2500,00

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							35

ЧАСТЬ 4

Вермитэк Блок (Кладочно-монтажный клей для тонкослойной кладки)

Ишв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист
			900-12-00-TDR-CA				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4.1 Область применения.

Клеевой состав для тонкослойной (толщина шва от 2 до 5 мм) кладки стен и перегородок из точных по размеру пазовых и беспазовых блоков и плит на основе ячеистых бетонов (пено- и газобетона, пено- и газосиликата), с целью предотвращения появления мостиков холода в местах стыковочных швов и сохранения теплоизоляционных свойств ячеистого бетона.

Кладочно-монтажный клей Вермитэк Блок для тонкослойной кладки блоков и плит из ячеистого бетона, газосиликата и газобетона, в состав которого входит: песок фракции 0,1-0,5 мм, цемент, модифицирующие добавки.

Основные технические характеристики:

- количество воды затворения: 0,3-0,35 л на 1 кг сухой смеси;
- рекомендуемая толщина шва 2-5 мм;
- жизнеспособность раствора: не менее 120 минут;
- время укладки 25 минут;
- время корректировки 10-15 минут;
- прочность сцепления с основанием (адгезия) в возрасте 28 суток: не менее 0,5 Мпа;
- прочность на сжатие в возрасте 28 суток: не менее 5,0 Мпа;
- паропроницаемость: не менее 0,1 мг/м·ч·Па;
- теплопроводность: не более 0,16 Вт/м·К;
- морозостойкость затвердевшего раствора: не менее 50 циклов (F50);
- расход сухой смеси при использовании шпателя 6х6 мм: 3,0-4,0 кг/м².

Смесь сухая кладочно-монтажная клеевая для тонкослойной кладки Вермитэк «Блок» ТУ 23.64.10-002-17088772-2020.

4.2 Подготовка основания и выполнение работ.

Поверхность блока должна быть сухой, прочной, очищенной от пыли, грязи, масляных пятен и других загрязнений, препятствующих сцеплению материала с поверхностью. Металлические детали должны быть обработаны антикоррозийным раствором. Для повышения прочности сцепления бетонное основание перед первым рядом кладки блоков необходимо обработать подходящим к данному типу основания грунтом.

Для приготовления раствора следует использовать только чистые емкости и инструмент. Сухую смесь засыпать в подготовленную емкость с чистой водой (из расчета 0,3-0,35 л на 1 кг сухой смеси) и перемешивать до получения однородной массы в течение 3-5 минут. Выдержать полученный раствор 3-5 минут и размешать повторно.

Перемешивание производится ручным или механизированным способами (строительным миксером или дрелью с насадкой при скорости вращения 400–800 об/мин). Ручное перемешивание допускается при массе затворяемой смеси не более 2 кг. Консистенция раствора должна быть пластичной, т.е. чтобы при нанесении раствора зубчатой кельмой бороздки сохраняли свою форму, не растекались. В то же время раствор не должен быть слишком густым. Приготовленная порция раствора должна быть израсходована в течение 120 минут.

Не допускается добавление в сухую смесь любых компонентов, кроме воды. Добавление в уже готовый раствор любых компонентов, в том числе воды, ведёт к изменению заявленных производителем свойств материала. При загустевании раствора в ёмкости (в пределах времени жизнеспособности), необходимо тщательно перемешивать его без добавления воды.

Изм. инв. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							37

4.3 Технологический процесс нанесения материала.

Перед укладкой первого ряда блоков необходимо тщательно выровнять базовую поверхность раствором по уровню горизонта. Для этого на фундамент наносится готовый клеевой раствор толщиной до 10 мм. Клей наносят на горизонтальную поверхность блока с помощью зубчатой кельмы для газобетона соответствующей

ширины, затем, перевернув кельму, равномерно распределяют по всей поверхности блока.

При работе с беспазовыми блоками раствор также наносится на вертикальную поверхность блока посредством прижатия кельмы к нижней части вертикальной стенки блока и перемещением ее вверх, не отрывая.

Время укладки блоков не более 25 минут после нанесения раствора. После укладки блок или плиту следует прижать так, чтобы толщина шва после прижатия составила не более 5 мм. Корректировку положения блоков необходимо проводить в течении 10-15 минут после укладки.

Второй и все последующие ряды кладки пеноблоков выполняются с перевязкой (стыковой шов должен проходить не менее чем в 10 см. от места нахождения стыкового шва предыдущего ряда).

Несущие стены перевязываются кладкой или стыковка выполняется с помощью анкеров. Проведение дальнейших строительных работ по кладке возможно через трое суток.

Рекомендации: Работы следует выполнять при температуре воздуха и основания от +5 до +30°C и относительной влажности воздуха не выше 80%. Кладочные работы запрещается выполнять при прямом воздействии солнечных лучей в жаркую погоду, при сильном ветре и во время дождя. В течение всего периода схватывания материал

следует предохранять от преждевременного высыхания и отрицательных температур.

Срок хранения: В сухих условиях, на поддонах, в оригинальной неповрежденной упаковке - не более 12 месяцев со дня изготовления.

Меры предосторожности: хранить в недоступном для детей месте. Продукт содержит цемент и при взаимодействии с водой дает щелочную реакцию, поэтому при работе с ним необходимо защищать глаза и кожу. При попадании смеси в глаза следует промыть их водой и обратиться за помощью к врачу. Работать в защитных перчатках. При попадании в желудок обратиться к врачу и показать упаковку.

Упаковка: многослойные бумажные мешки 25 кг.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

						900-12-00-TDR-CA	Лист
							38
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-ТДР-СА

Лист
39

ЧАСТЬ 5
Вермйтэг Тэрмоблок Универсал

5.1 Область применения.

Монтажная теплоизоляционная смесь с пониженным коэффициентом теплопроводности предназначена для кладки стен и перегородок из кирпича и поризованной керамики для уменьшения потерь тепла через растворные швы.

Кладочно-монтажная теплоизоляционная смесь Вермитэк Термоблок Универсал для кладки кирпича и поризованной керамики в состав которой входит: песок, цемент, вспученный вермикулит, модифицирующие добавки.

Основные технические характеристики:

- количество воды затворения: 0,35-0,45 л на 1 кг сухой смеси;
- рекомендуемая толщина шва до 15 мм;
- жизнеспособность раствора: не менее 120 минут;
- время укладки 25 минут;
- время корректировки 10-15 минут;
- прочность сцепления с основанием (адгезия) в возрасте 28 суток: не менее 0,5 МПа;
- прочность на сжатие в возрасте 28 суток: не менее 5,0 МПа;
- паропроницаемость: не менее 0,1 мг/м·ч·Па;
- теплопроводность: не более 0,18 Вт/м·К;
- морозостойкость затвердевшего раствора: не менее 50 циклов (F50);
- расход сухой смеси: 3,5-4,5 кг/м² в зависимости от размера блока.

Смесь сухая кладочно-монтажная клеевая теплоизоляционная Вермитэк «Термоблок универсал» ТУ 23.64.10-002-17088772-2020.

5.2 Подготовка основания и выполнение работ.

Поверхность блока должна быть сухой, прочной, очищенной от пыли, грязи, масляных пятен и других загрязнений, препятствующих сцеплению материала с поверхностью. Металлические детали должны быть обработаны антикоррозийным раствором.

Для повышения прочности сцепления бетонное основание перед первым рядом кладки блоков необходимо обработать подходящим к данному типу основания грунтом.

Для приготовления раствора следует использовать только чистые емкости и инструмент. Сухую смесь засыпать в подготовленную емкость с чистой водой (из расчета 0,35-0,45л на 1 кг сухой смеси) и перемешивать до получения однородной массы в течение 3-5 минут. Выдержать полученный раствор 3-5 минут и размешать повторно.

Перемешивание производится ручным или механизированным способами (строительным миксером или дрелью с насадкой при скорости вращения 400–800 об/мин). Ручное перемешивание допускается при массе затворяемой смеси не более 2 кг.

Консистенция раствора должна быть пластичной, то же время раствор не должен быть слишком густым. Приготовленная порция раствора должна быть израсходована в течение 120 минут. Не допускается добавление в сухую смесь любых компонентов, кроме воды. Добавление в уже готовый раствор любых компонентов, в том числе воды, ведёт к изменению заявленных производителем свойств материала. При загустевании раствора в ёмкости (в пределах времени жизнеспособности), необходимо тщательно перемешивать его без добавления воды.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			900-12-00-TDR-CA						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

5.3 Технологический процесс нанесения материала.

Перед укладкой первого ряда блоков необходимо тщательно выровнять базовую поверхность раствором по уровню горизонта. Для этого на фундамент наносится готовый клеевой раствор толщиной до 10 мм. Клей наносят на горизонтальную поверхность блока с помощью кельмы соответствующей ширины, затем, перевернув кельму, равномерно распределяют по всей поверхности блока, раствор также наносится на вертикальную поверхность блока посредством прижатия кельмы к нижней части вертикальной стенки блока и перемещением ее вверх, не отрывая.

Время укладки блоков не более 25 минут после нанесения раствора. После укладки блок или плиту следует прижать так, чтобы толщина шва после прижатия составила не более 15 мм. Корректировку положения блоков необходимо проводить в течении 10-15 минут после укладки. Второй и все последующие ряды кладки блоков выполняются с перевязкой (стыковой шов должен проходить не менее чем в 10 см. от места нахождения стыкового шва предыдущего ряда). Несущие стены перевязываются кладкой или стыковка выполняется с помощью анкеров. Проведение дальнейших строительных работ по кладке возможно через трое суток.

Рекомендации: Работы следует выполнять при температуре воздуха и основания от +5 до +30°C и относительной влажности воздуха не выше 80%. Кладочные работы запрещается выполнять при прямом воздействии солнечных лучей в жаркую погоду, при сильном ветре и во время дождя. В течение всего периода схватывания материал следует предохранять от преждевременного высыхания и отрицательных температур.

Срок хранения: В сухих условиях, на поддонах, в оригинальной неповрежденной упаковке - не более 12 месяцев со дня изготовления.

Меры предосторожности: хранить в недоступном для детей месте. Продукт содержит цемент и при взаимодействии с водой дает щелочную реакцию, поэтому при работе с ним необходимо защищать глаза и кожу. При попадании смеси в глаза следует промыть их водой и обратиться за помощью к врачу. Работать в защитных перчатках. При попадании в желудок обратиться к врачу и показать упаковку.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			900-12-00-TDR-CA						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-ТДР-СА

Лист
42

ЧАСТЬ 6
Вермигэк Термофасад

6.1 Область применения.

Теплоизоляционная штукатурка Вермитэк Термофасад предназначена для ремонта и выравнивания стен, в том числе выполненных из материалов с низкой плотностью и высокой пористостью, внутри и снаружи зданий.

Применяется на таких основаниях как ячеистый бетон (газобетон, газосиликат, пенобетон и др.), легкий бетон (керамзитобетон, шлакобетон и др.), кладки из поризованных керамических блоков, керамического и силикатного кирпича, бетон и т.д.

Вермитэк Термофасад наносится как ручным, так и механизированным способом. За один проход штукатурную смесь можно наносить слоем толщиной от 5 до 50 мм.

Обеспечивает тепло-, гидро- и звукоизоляцию ограждающих конструкций.

В состав Смеси штукатурной теплоизоляционной Вермитэк Термофасад входит: цемент, минеральные заполнители, вспученный вермикулит, модифицирующие добавки. Основные технические характеристики:

- количество воды затворения: 8,0-9,0 л на мешок 20 кг;
- насыпная плотность сухой смеси: 1000 ± 100 кг/м³;
- плотность затвердевшего раствора: не более 1000 кг/м³;
- подвижность по погружению конуса, Пк: $10,0 \pm 2,0$ см;
- сохраняемость первоначальной подвижности: не менее 120 минут
- прочность на сжатие в возрасте 28 суток: не менее 4,0 МПа;
- прочность на растяжение при изгибе в возрасте 28 суток: не менее 1,5 МПа;
- прочность сцепления с основанием (адгезия) в возрасте 28 суток: не менее 0,4 МПа;
- паропроницаемость: не менее 0,12 мг/м·ч·Па;
- теплопроводность: не более 0,15 Вт/м·К;
- морозостойкость затвердевшего раствора: не менее 50 циклов (F50);
- расход сухой смеси: 9-10 кг/м² при толщине слоя 10 мм.

Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная для наружных работ Вермитэк «Термофасад» для ручного и механизированного нанесения ТУ 23.64.10-002-17088772-2020.

6.2 Подготовка основания и выполнение работ.

Основание должно быть сухим, достаточно прочным и очищенным от пыли, высолов, известкового налета, жиров, битума и других загрязнений. Непрочные участки поверхности и отслоения следует удалить.

Выкрашивающиеся и незаполненные швы кладок расшить, очистить и заполнить этой же штукатурной смесью как минимум за сутки до нанесения основного штукатурного слоя. Перед нанесением штукатурной смеси основание следует увлажнить до насыщения или обработать грунтовкой.

Штукатурку Вермитэк термофасад можно замешивать любыми мешалками непрерывного действия, винтовыми подающими насосами и штукатурными машинами, а также вручную миксером или дрелью с насадкой при скорости вращения 400–800 об/мин. Для приготовления смеси берут отмеренное количество чистой воды с температурой от +15 до +20°С. Консистенцию материала подбирают в зависимости от вида выполняемых работ. Количество воды от 8 до 9 л на 20 кг смеси. Сухую смесь постепенно добавляют в воду при перемешивании, добиваясь получения однородной массы без комков. При нанесении штукатурки используют традиционные способы и инструменты. К дальнейшей отделке (нанесению шпаклевок, декоративных штукатурок) можно приступать через 3–5 суток после нанесения штукатурки, в зависимости от толщины слоя.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							43

Рекомендации: Работы следует выполнять при температуре воздуха и основания от +5 до +30°C и относительной влажности воздуха не выше 80%. Штукатурные работы запрещается выполнять при прямом воздействии солнечных лучей в жаркую погоду, при сильном ветре и во время дождя. Для защиты фасада от солнца, ветра и дождя строительные леса рекомендуется закрыть специальной сеткой. На здании должна быть установлена водосточная система. В случае использования на цокольной части здания, легкая штукатурка должна быть защищена от контакта с почвенной или грунтовой влагой гидроизоляцией. В течение всего периода схватывания материал следует предохранять от преждевременного высыхания и отрицательных температур.

Срок хранения: В сухих условиях, на поддонах, в оригинальной неповрежденной упаковке - не более 12 месяцев со дня изготовления.

Меры предосторожности: хранить в недоступном для детей месте. Продукт содержит цемент и при взаимодействии с водой дает щелочную реакцию, поэтому при работе с ним необходимо защищать глаза и кожу. При попадании смеси в глаза следует промыть их водой и обратиться за помощью к врачу. Работать в защитных перчатках.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

						900-12-00-TDR-CA	Лист
							44
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-ТДР-СА

Лист
45

ЧАСТЬ 7
Вермигэк Термофасад лайт

7.1 Область применения.

Теплоизоляционная штукатурка Вермитэк Термофасад лайт предназначена для ремонта и выравнивания стен, в том числе выполненных из материалов с низкой плотностью и высокой пористостью, внутри и снаружи зданий.

Применяется на таких основаниях как ячеистый бетон (газобетон, газосиликат, пенобетон и др.), легкий бетон (керамзитобетон, шлакобетон и др.), кладки из поризованных керамических блоков, керамического и силикатного кирпича, бетон и т.д.

Штукатурка Вермитэк Термофасад лайт наносится как ручным, так и механизированным способом. За один проход штукатурную смесь можно наносить слоем толщиной от 5 до 50 мм. Обеспечивает тепло-, гидро- и звукоизоляцию ограждающих конструкций.

Состав смеси: цемент, минеральные заполнители, вспученный вермикулит, модифицирующие добавки.

Основные технические характеристики:

- количество воды затворения: 8,5-9,5 л на мешок 20 кг;
- насыпная плотность сухой смеси: 1000 ± 100 кг/м³;
- плотность затвердевшего раствора: не более 1000 кг/м³;
- подвижность по погружению конуса, Пк: $10,0 \pm 2,0$ см;
- сохраняемость первоначальной подвижности: не менее 120 минут
- прочность на сжатие в возрасте 28 суток: не менее 4,0 МПа;
- прочность на растяжение при изгибе в возрасте 28 суток: не менее 1,5 МПа;
- прочность сцепления с основанием (адгезия) в возрасте 28 суток: не менее 0,4 МПа;
- паропроницаемость: не менее 0,12 мг/м·ч·Па;
- теплопроводность: не более 0,135 Вт/м·К;
- морозостойкость затвердевшего раствора: не менее 50 циклов (F50);
- расход сухой смеси: 10-11 кг/м² при толщине слоя 10 мм.

Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная для наружных работ Вермитэк «Термофасад лайт» для ручного и механизированного нанесения ТУ 23.64.10-002-17088772-2020.

7.2 Подготовка основания и выполнение работ.

Основание должно быть сухим, достаточно прочным и очищенным от пыли, высолов, известкового налета, жиров, битума и др. загрязнений. Непрочные участки поверхности и отслоения следует удалить.

Выкрашивающиеся и незаполненные швы кладок расшить, очистить и заполнить этой же штукатурной смесью как минимум за сутки до нанесения основного штукатурного слоя. Перед нанесением штукатурной смеси основание следует увлажнить до насыщения или обработать грунтовкой.

Штукатурку Вермитэк Термофасад лайт можно замешивать любыми мешалками непрерывного действия, винтовыми подающими насосами и штукатурными машинами, а также вручную миксером или дрелью с насадкой при скорости вращения 400–800 об/мин. Для приготовления смеси берут отмеренное количество чистой воды с температурой от +15 до +20°С. Консистенцию материала подбирают в зависимости от вида выполняемых работ. Количество воды от 8,5 до 9,5 л на 20 кг смеси. Сухую смесь постепенно добавляют в воду при перемешивании, добиваясь получения однородной массы без комков. При нанесении штукатурки используют традиционные способы и инструменты. К дальнейшей отделке

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							46

(нанесению шпаклевок, декоративных штукатурок) можно приступать через 3–5 суток после нанесения штукатурки, в зависимости от толщины слоя.

Рекомендации: Работы следует выполнять при температуре воздуха и основания от +5 до +30°C и относительной влажности воздуха не выше 80%. Штукатурные работы запрещается выполнять при прямом воздействии солнечных лучей в жаркую погоду, при сильном ветре и во время дождя. Для защиты фасада от солнца, ветра и дождя строительные леса рекомендуется закрыть специальной сеткой. На здании должна быть установлена водосточная система. В случае использования на цокольной части здания, легкая штукатурка должна быть защищена от контакта с почвенной или грунтовой влагой гидроизоляцией. В течение всего периода схватывания материал следует предохранять от преждевременного высыхания и отрицательных температур.

Срок хранения: В сухих условиях, на поддонах, в оригинальной неповрежденной упаковке -не более 12 месяцев со дня изготовления.

Меры предосторожности: хранить в недоступном для детей месте. Продукт содержит цемент и при взаимодействии с водой дает щелочную реакцию, поэтому при работе с ним необходимо защищать глаза и кожу. При попадании смеси в глаза следует промыть их водой и обратиться за помощью к врачу. Работать в защитных перчатках.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

						900-12-00-TDR-CA	Лист
							47
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-ТДР-СА

Лист
48

ЧАСТЬ 8

Вермигэк Термоблок

8.1 Область применения.

Монтажный теплоизоляционный клей с пониженным коэффициентом теплопроводности для кладки стен и перегородок из поризованных блоков и плит (пено- и газобетон, пено- и газосиликат), а также керамических блоков. Толщина шва 3-10 мм.

Состав Кладочно-монтажный теплоизоляционный клей Вермитэк Термоблок для кладки легких и керамических блоков: песок, цемент, вспученный вермикулит, модифицирующие добавки.

Основные технические характеристики:

- количество воды затворения: 0,35-0,40 л на 1 кг сухой смеси;
- рекомендуемая толщина шва до 10 мм;
- жизнеспособность раствора: не менее 120 минут;
- время укладки 25 минут;
- время корректировки 10-15 минут;
- прочность сцепления с основанием (адгезия) в возрасте 28 суток: не менее 0,5 МПа;
- прочность на сжатие в возрасте 28 суток: не менее 5,0 МПа;
- паропроницаемость: не менее 0,1 мг/м·ч·Па;
- теплопроводность: не более 0,18 Вт/м·К;
- морозостойкость затвердевшего раствора: не менее 50 циклов (F50);
- расход сухой смеси: 3,5-4,5 кг/м² в зависимости от размера блока.

Смесь сухая кладочно-монтажная клеевая теплоизоляционная Вермитэк «Термоблок» ТУ 23.64.10-002-17088772-2020.

8.2 Подготовка основания и выполнение работ.

Поверхность блока должна быть сухой, прочной, очищенной от пыли, грязи, масляных пятен и других загрязнений, препятствующих сцеплению материала с поверхностью.

Металлические детали должны быть обработаны антикоррозийным раствором. Для повышения прочности сцепления бетонное основание перед первым рядом кладки блоков необходимо обработать подходящим к данному типу основания грунтом.

Для приготовления раствора следует использовать только чистые емкости и инструмент. Сухую смесь засыпать в подготовленную емкость с чистой водой (из расчета 0,35-0,40л на 1 кг сухой смеси) и перемешивать до получения однородной массы в течение 3-5 минут.

Выдержать полученный раствор 3-5 минут и размешать повторно. Перемешивание производится ручным или механизированным способами (строительным миксером или дрелью с насадкой при скорости вращения 400–800 об/мин). Ручное перемешивание допускается при массе затворяемой смеси не более 2 кг. Консистенция раствора должна быть пластичной, то же время раствор не должен быть слишком густым.

Приготовленная порция раствора должна быть израсходована в течение 120 минут. Не допускается добавление в сухую смесь любых компонентов, кроме воды. Добавление в уже готовый раствор любых компонентов, в том числе воды, ведёт к изменению заявленных производителем свойств материала. При загустевании раствора в ёмкости (в пределах времени жизнеспособности), необходимо тщательно перемешивать его без добавления воды.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист 49
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

900-12-00-TDR-CA

Лист

49

8.3 Технологический процесс нанесения материала

Перед укладкой первого ряда блоков необходимо тщательно выровнять базовую поверхность раствором по уровню горизонта. Для этого на фундамент наносится готовый клеевой раствор толщиной до 10 мм.

Клей наносят на горизонтальную поверхность блока с помощью кельмы соответствующей ширины, затем, перевернув кельму, равномерно распределяют по всей поверхности блока, раствор также наносится на вертикальную поверхность блока посредством прижатия кельмы к нижней части вертикальной стенки блока и перемещением ее вверх, не отрывая.

Время укладки блоков не более 25 минут после нанесения раствора. После укладки блок или плиту следует прижать так, чтобы толщина шва после прижатия составила не более 10 мм. Корректировку положения блоков необходимо проводить в течении 10-15 минут после укладки. Второй и все последующие ряды кладки пеноблоков выполняются с перевязкой (стыковой шов должен проходить не менее чем в 10 см. от места нахождения стыкового шва предыдущего ряда). Несущие стены перевязываются кладкой или стыковка выполняется с помощью анкеров. Проведение дальнейших строительных работ по кладке возможно через трое суток.

Рекомендации: Работы следует выполнять при температуре воздуха и основания от +5 до +30°C и относительной влажности воздуха не выше 80%. Кладочные работы запрещается выполнять при прямом воздействии солнечных лучей в жаркую погоду, при сильном ветре и во время дождя. В течение всего периода схватывания материал следует предохранять от преждевременного высыхания и отрицательных температур.

Срок хранения: В сухих условиях, на поддонах, в оригинальной неповрежденной упаковке — не более 12 месяцев со дня изготовления.

Меры предосторожности: хранить в недоступном для детей месте. Продукт содержит цемент и при взаимодействии с водой дает щелочную реакцию, поэтому при работе с ним необходимо защищать глаза и кожу. При попадании смеси в глаза следует промыть их водой и обратиться за помощью к врачу. Работать в защитных перчатках

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			900-12-00-TDR-CA						50
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-ТДР-СА

Лист
51

ЧАСТЬ 9
Вермигэк Термошов

9.1 Область применения.

Предназначен для заполнения межпанельных швов, колодезной кладки и других пустот в основаниях стен в качестве тепло-звукоизоляции.

Вермитек Термошов - сухая смесь, изготовленная из экологически чистого сырья на основе портландцемента, смеси легких наполнителей - керамзита и вермикулита, и химических добавок, обеспечивающих адгезию к различным материалам. Смесь обладает низкой теплопроводностью и высокой паропроницаемостью, что исключает развитие плесени в толще и на поверхности. Материал имеет высокие звукоизолирующие свойства и легкий вес. Подвижность материала позволяет заполнить труднодоступные полости конструкции.

Состав Теплоизоляционной смеси Вермитэк Термошов входит: керамзит, вспученный вермикулит, цемент, модифицирующие добавки.

Основные технические характеристики:

- прочность на сжатие в возрасте 28 суток: не менее 1 МПа;
- сохраняемость первоначальной подвижности: не менее 60 минут;
- плотность затвердевшего раствора не более 400 кг/м³;
- теплопроводность: не более 0,1 Вт/м·К;
- паропроницаемость: не менее 0,15 мг/м·ч·Па;

Смесь сухая теплоизоляционная для заполнения межпанельных швов и колодезной кладки Вермитэк «Термошов» ТУ 23.64.10-002-17088772-2020.

9.2 Подготовка основания и выполнение работ.

Поверхность утепляемой полости должна быть чистой, прочной, без разделительных слоев и загрязнений, таких как пыль, мел, грязь, масляные и органические пятна, отслаивающиеся элементы.

Смесь можно замешивать с помощью любых смесителей (бетономешалок), а также вручную с помощью мощной, медленно вращающейся мешалки. Для обеспечения качественного смешивания при приготовлении смеси вручную с помощью миксера, емкость, в которой происходит смешивание, не должна быть заполнена раствором более чем на 3/4 объема.

Содержимое упаковки высыпать в чистый и сухой смеситель (бетономешалку) или емкость, в которой будет проводиться замес, и перемешать в течение 1-2 минут, чтобы добиться усреднения состава смеси. Добавить чистую холодную воду из расчета 15-18 л воды на мешок 50 л и тщательно перемешать до однородной массы в течение 3 минут. Рекомендуется воду вливать в два приема - 60-70% общего объема воды, затем при перемешивании влить оставшуюся воду. Раствор выдержать в течение 3-5 минут, а затем повторно перемешать. Общее время перемешивания смеси не должно превышать 5-6 минут. После этого раствор готов к применению. При необходимости после времени созревания консистенцию можно отрегулировать небольшим количеством воды.

Раствор желательно использовать в течение 60 минут с момента затворения водой. Не затвердевший материал ни в коем случае нельзя разбавлять водой.

Выполнение работ: укладывать раствор Вермитэк Термошов через открытое верхнее отверстие, размер шва должен иметь размер не менее 50 мм в минимальном сечении.

Рекомендации: Переизбыток или недостача воды в составе, ведёт к значительному ухудшению технических свойств.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	900-12-00-TDR-CA	Лист
							52

Работы следует выполнять при температуре воздуха и основания от +5 до +30°C и относительной влажности воздуха не выше 80%. Кладочные работы запрещается выполнять при прямом воздействии солнечных лучей в жаркую погоду, при сильном ветре и во время дождя. В течение всего периода схватывания материал следует предохранять от преждевременного температур.

Срок хранения: В сухих условиях, на поддонах, в оригинальной неповрежденной упаковке - не более 12 месяцев со дня изготовления.

Меры предосторожности: хранить в недоступном для детей месте. Продукт содержит цемент и при взаимодействии водой дает щелочную реакцию, поэтому при работе с ним необходимо защищать глаза и кожу. При попадании смеси в глаза следует промыть их водой и обратиться за помощью к врачу. Работать в защитных перчатках.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

						900-12-00-TDR-CA	Лист
							53
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ЧАСТЬ 10

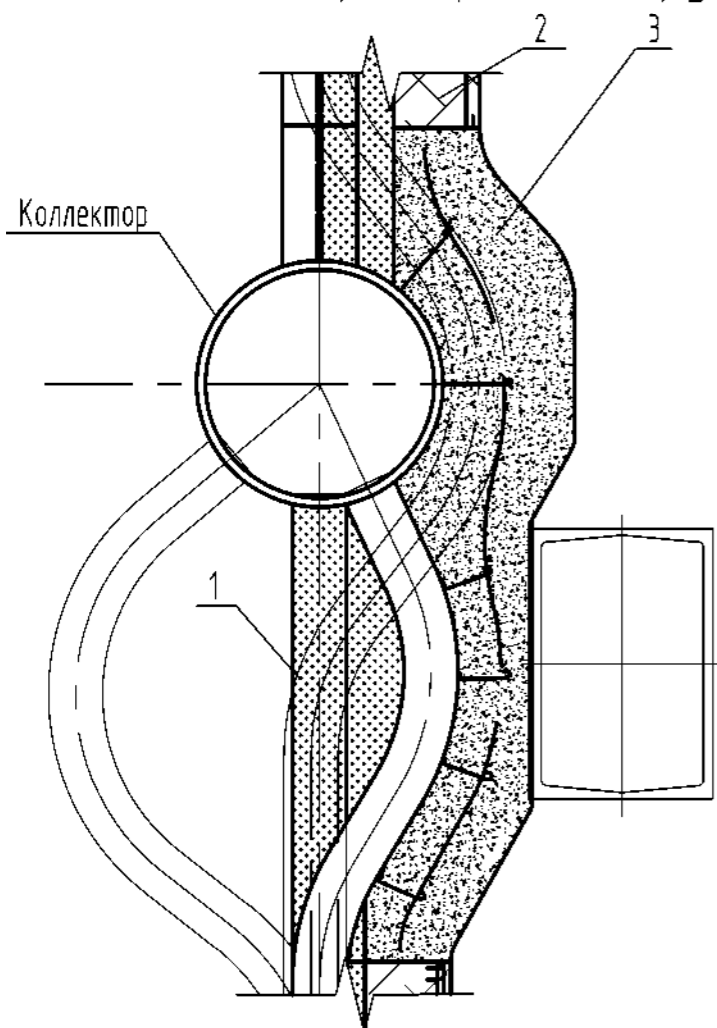
Технические решения по монтажу тепловой изоляции «ВЕРМИТЭК»

Ишв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

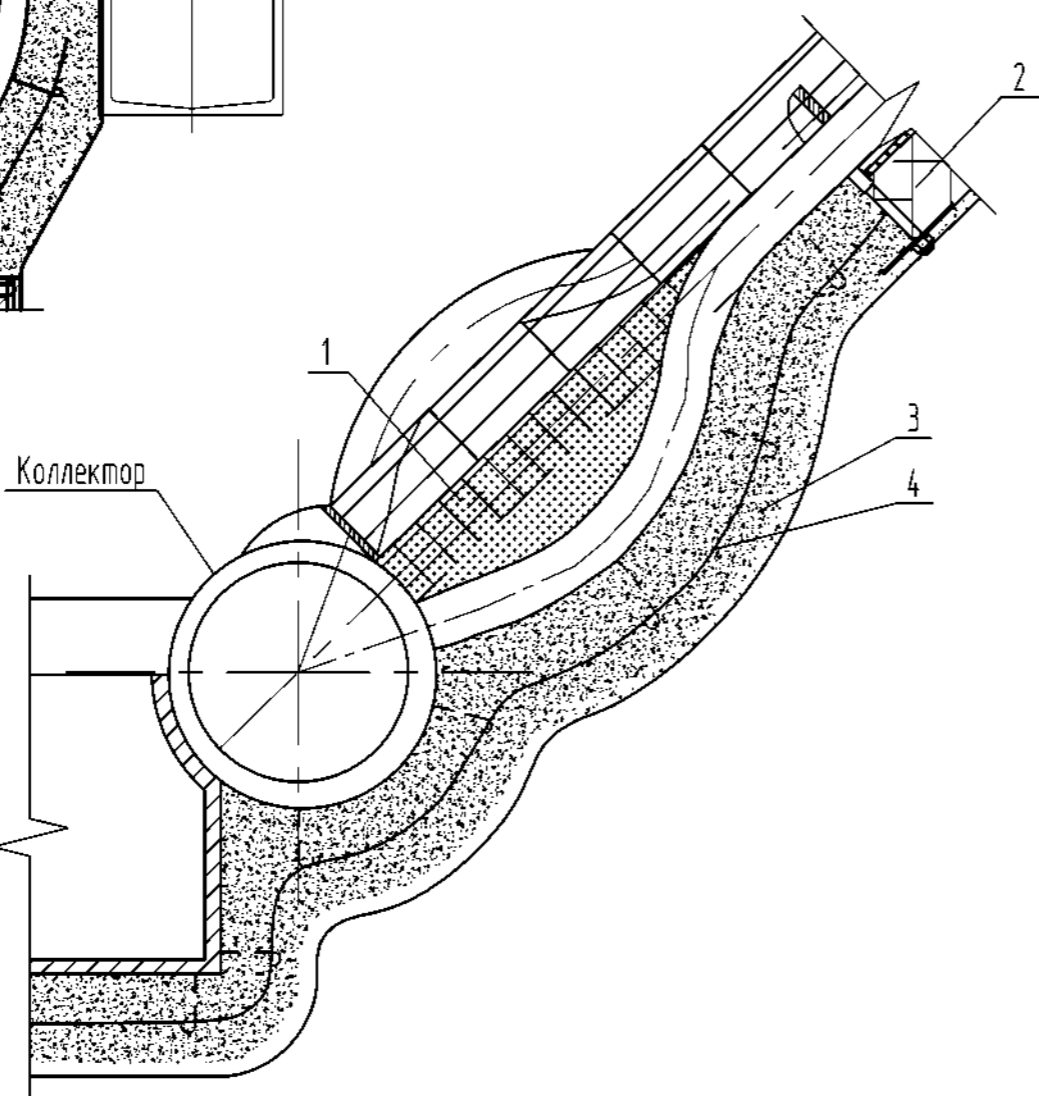
						900-12-00-TDR-CA	Лист
							54
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Рисунок 1. Типовые узлы обмуровки на примере водогрейного котла ПТВМ-100

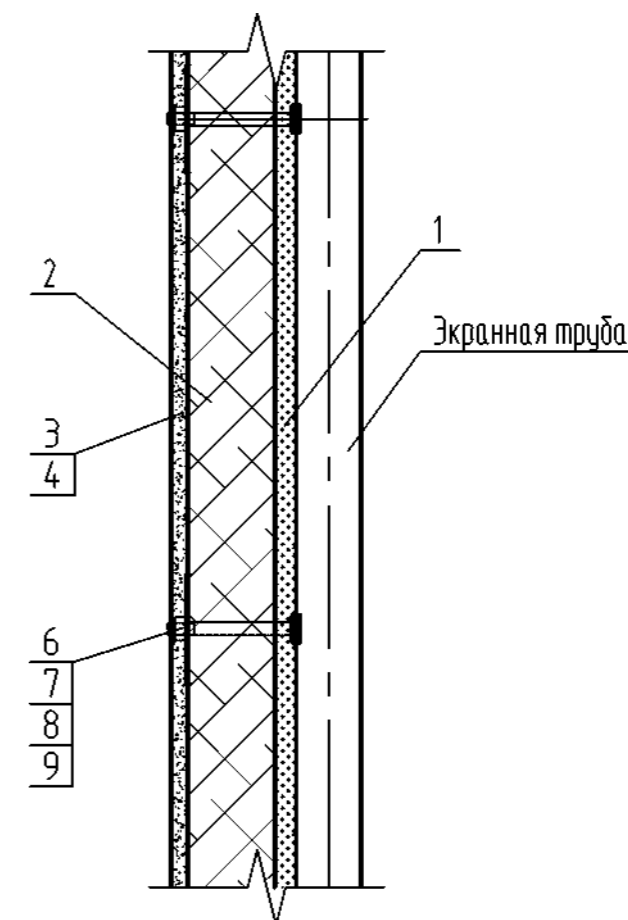
Узел обмуровки верхнего коллектора экранных труб



Узел обмуровки нижнего коллектора экранных труб



Узел обмуровки стен топки и конвективной части



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материалы	Масса, кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1		Шамотобетон					
2		Маты теплоизоляционные прошивные армированные сеткой					
3	ТУ 23.99.19-003-17088772-2019	Смесь штукатурная теплоизоляционная на основе вермикулита марки «Вермитэк»					
4	ГОСТ 5336-80	Сетка 2-15-2,0-0					Для укладки смеси «Вермитек»
5	ГОСТ 5336-80	Сетка 2-20-2,0-0					Для укладки шамотобетона
6		Стержень с резьбой $\phi 12$					
7		Гайка М12					
8		Шайба					
9		Накладка					
10	ГОСТ 3282-74	Проволока 1,6-0-Ч					Для сшивки краев сетки
11	ГОСТ 3282-74	Проволока 0,9-0-Ч					Для сшивки матов

1. Толщина слоев обмуровки определяется проектной организацией при выполнении рабочего проекта.
2. Штукатурная смесь поз. 3 выбирается исходя из климатических условий (отапливаемое помещение, открытая площадка).
3. Применяемые материалы и детали могут быть заменены на аналогичные с сохранением их свойств и характеристик.

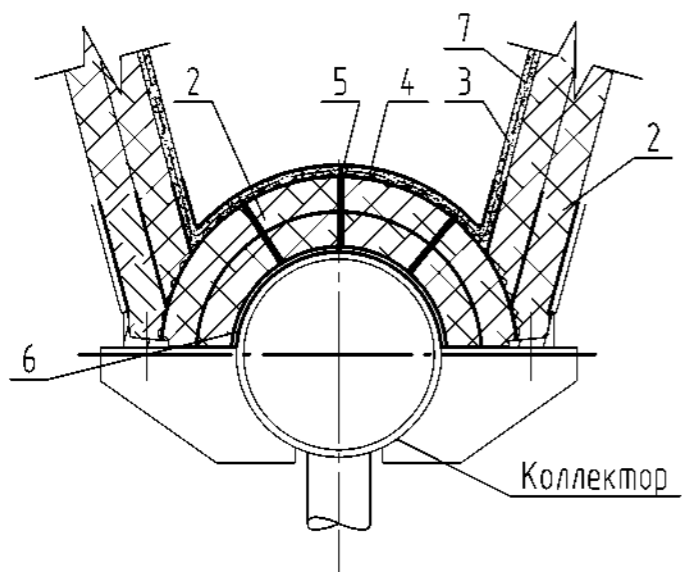
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

900-12-00-TDR-CA

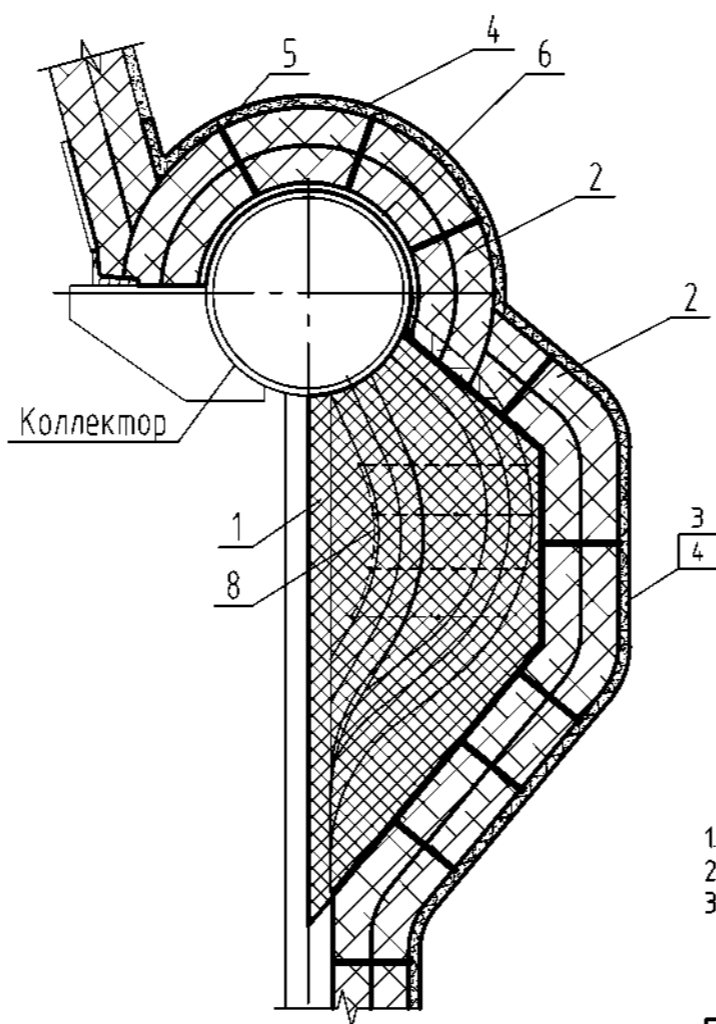
Лист
55

Рисунок 2. Типовые узлы обмуровки на примере водогрейного котла ПТВМ-180

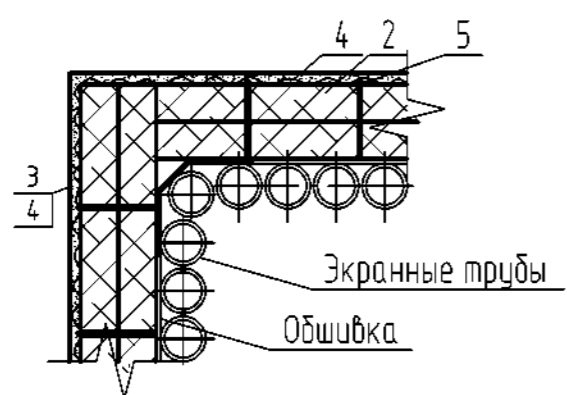
Узел обмуровки коллекторов двусветных экранов и стен конфузора



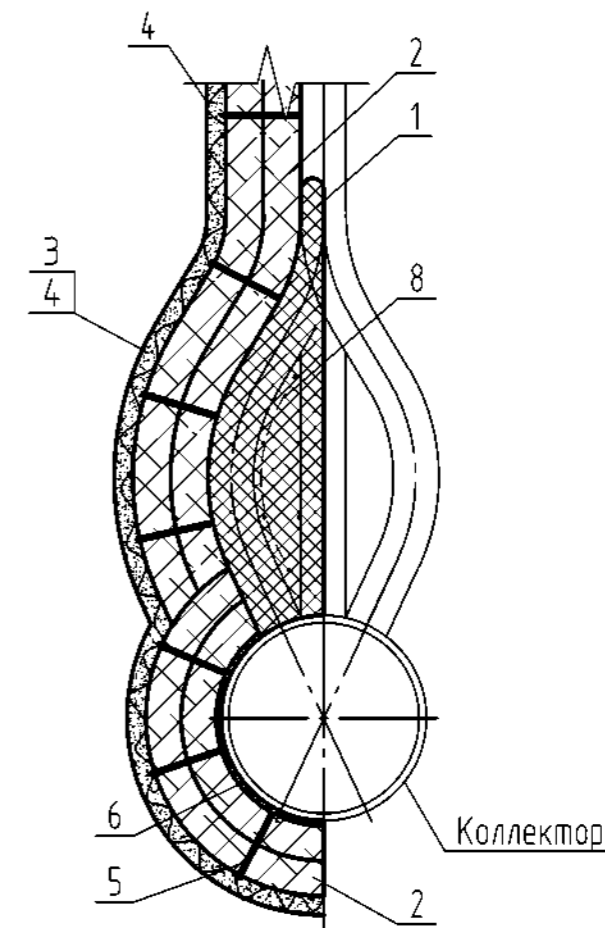
Узел обмуровки верхних коллекторов экранов



Узел обмуровки боковых экранов



Узел обмуровки нижних коллекторов экранов



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материалы	Масса, кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1		Шамтобетон					
2		Маты теплоизоляционные прошивные армированные сеткой					
3	ТУ 23.99.19-003-17088772-2019	Смесь штукатурная теплоизоляционная на основе вермикулита марки «Вермитэк»					
4	ГОСТ 5336-80	Сетка 2-20-2,0-0					Для стяжки теплоизоляционных матов
5	ГОСТ 3282-74	Проволока 5,0-0-Ч					
6	ГОСТ 103-2006	Полоса 3x25					
7	ГОСТ 5336-80	Сетка 2-15-2,0-0					Для укладки смеси «Вермитек»
8	ГОСТ 18143-72	Проволока 5,0-ТС					Для армировки шамтобетона
9	ГОСТ 3282-74	Проволока 1,6-0-Ч					Для сшивки краев сетки
11	ГОСТ 3282-74	Проволока 0,9-0-Ч					Для сшивки матов

1. Толщина слоев обмуровки определяется проектной организацией при выполнении рабочего проекта.
2. Штукатурная смесь поз. 3 выбирается исходя из климатических условий (отапливаемое помещение, открытая площадка).
3. Применяемые материалы и детали могут быть заменены на аналогичные с сохранением их свойств и характеристик.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

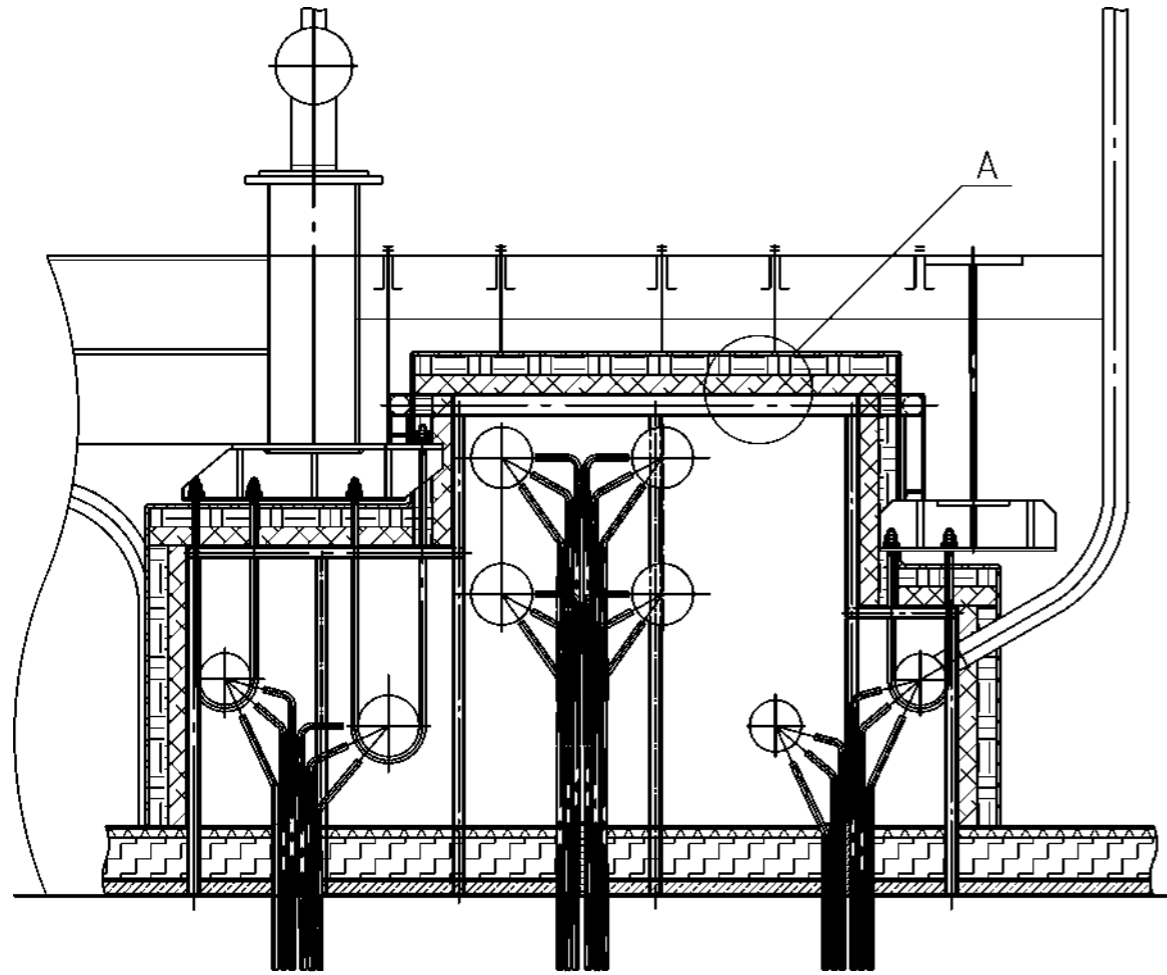
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-TDR-CA

Формат А3

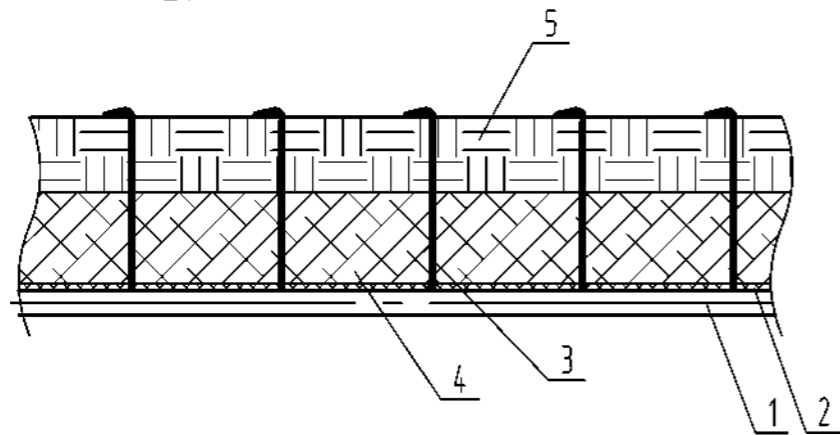
Лист 56

Рисунок 3. Типовой узел обмуровки стен и потолка теплового ящика на примере энергетического котла ТП-87



A

Узел обмуровки потолка и стен теплового ящика



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материалы	Масса, кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1		Металлоконструкции теплового ящика					
2		Картон огнеупорный					
3		Стержень для крепления					
4	ТУ 23.99.19-004-17088772-2019	Теплоизоляционные плиты "Вермитэк"					
5		Маты теплоизоляционные прошивные армированные сеткой					

1. Толщина слоев обмуровки определяется проектной организацией при выполнении рабочего проекта.
2. Применяемые материалы и детали могут быть заменены на аналогичные с сохранением их свойств и характеристик.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

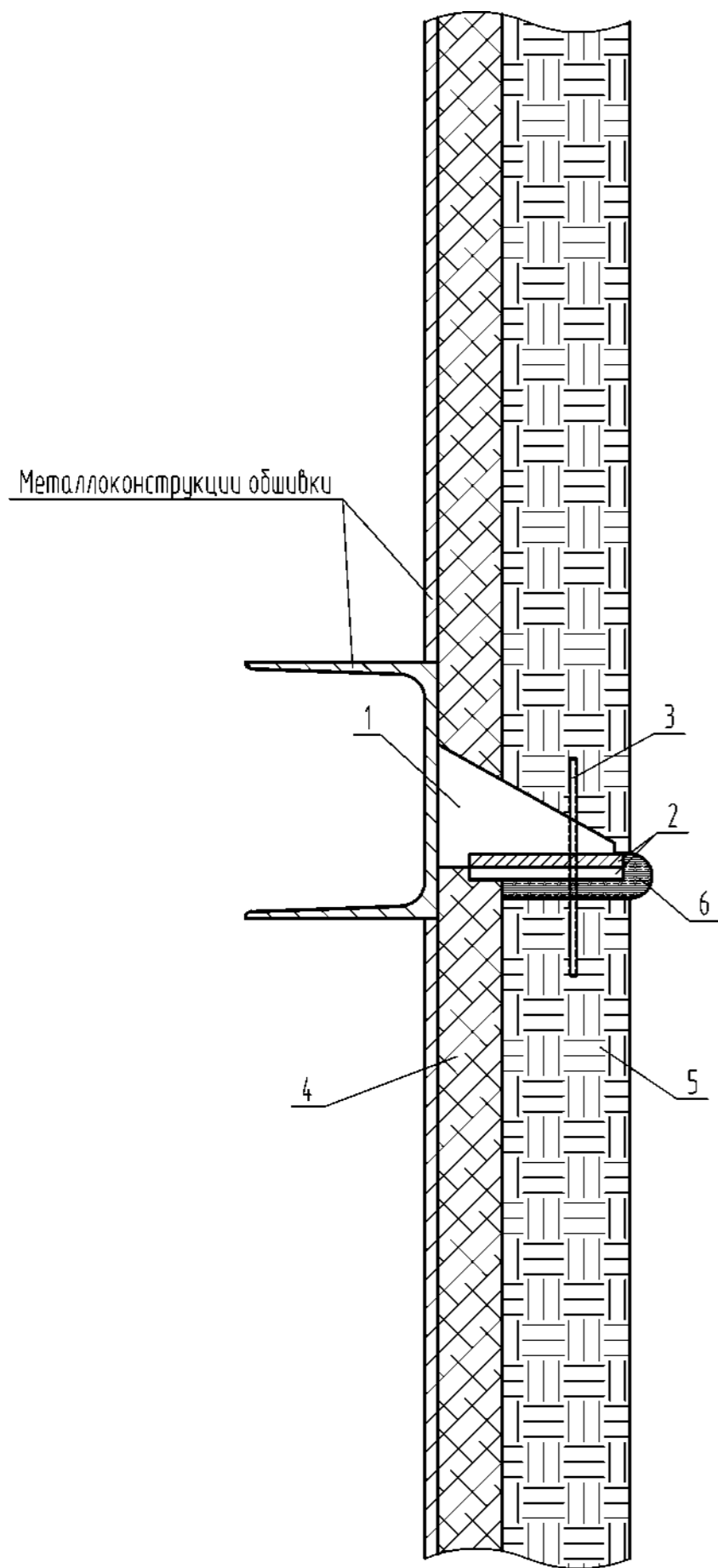
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-TDR-CA

Лист
57

Формат А3

Рисунок 4. Типовой узел обмуровки стен конвективной части в районе водяного экономайзера на примере энергетического котла ТП-80



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материалы	Масса, кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1		Косынка					
2		Разгружающие полки					
3		Стержень для крепления плит					
4		Теплоизоляционные плиты или маты					
5	ТУ 23.99.19-004-17088772-2019	Теплоизоляционные плиты "Вермитэк"					
6	ГОСТ 23619-79	Войлок МКРВ					

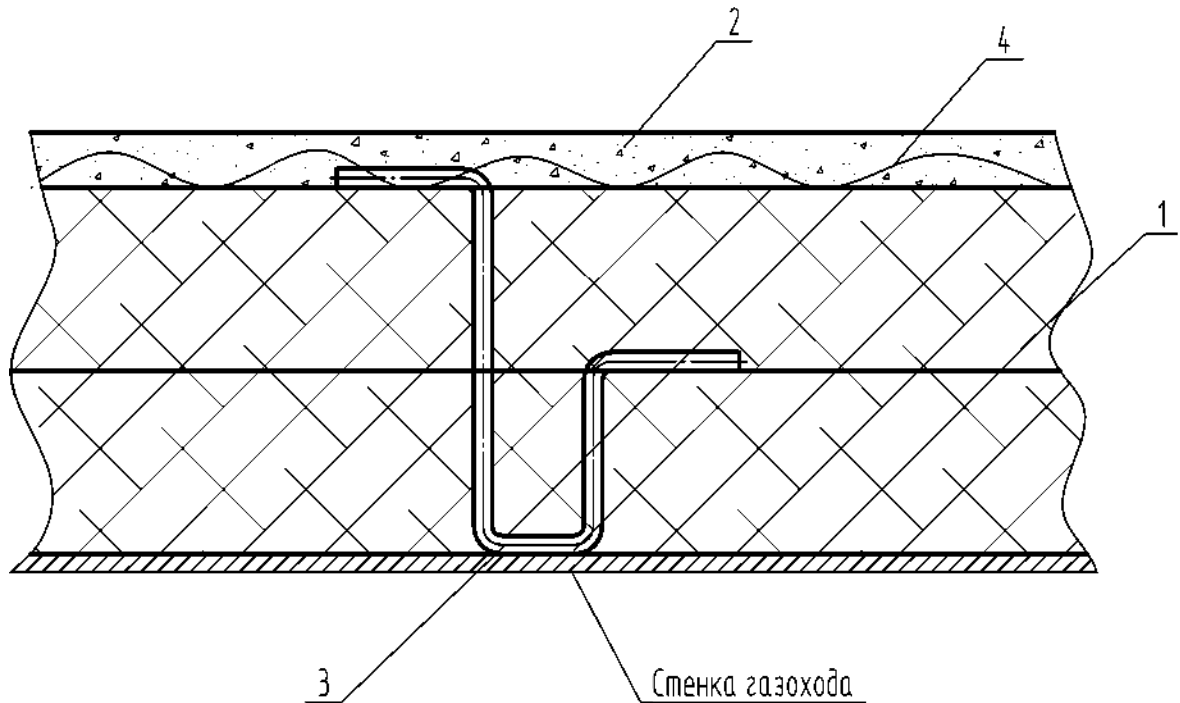
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1. Толщина слоев обмуровки определяется проектной организацией при выполнении рабочего проекта.
2. Применяемые материалы и детали могут быть заменены на аналогичные с сохранением их свойств и характеристик.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-TDR-CA

Рисунок 5. Типовой узел крепления изоляции на стенке газохода



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материалы	Масса, кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1		Маты теплоизоляционные прошивные армированные сеткой					
2	ТУ 23.99.19-003-17088772-2019	Смесь штукатурная теплоизоляционная на основе вермикулита марки «Вермитэк»					
3	ГОСТ 3282-74	Проволока 5,0-0-Ч					
4	ГОСТ 5336-80	Сетка 2-15-2,0-0					Для укладки смеси «Вермитек»
5	ГОСТ 3282-74	Проволока 1,6-0-Ч					Для сшивки краев сетки
6	ГОСТ 3282-74	Проволока 0,9-0-Ч					Для сшивки матов

1. Толщина слоев обмуровки определяется проектной организацией при выполнении рабочего проекта.
2. Штукатурная смесь поз. 2 выбирается исходя из климатических условий (отопляемое помещение, открытая площадка).
3. Применяемые материалы и детали могут быть заменены на аналогичные с сохранением их свойств и характеристик.

900-12-00-TDR-CA

Лист

59

Формат

A4

Согласовано

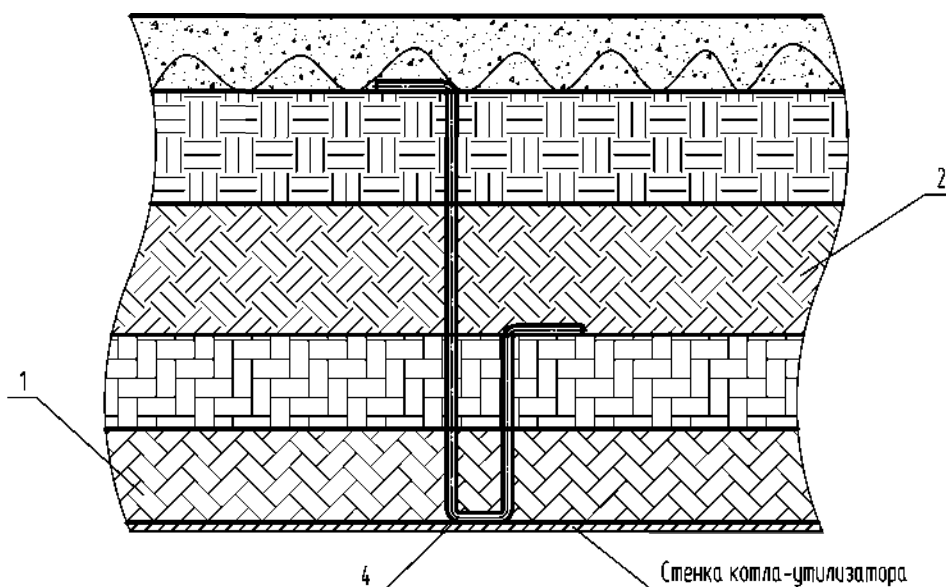
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Рисунок 6. Типовой узел крепления изоляции на стенке котла-утилизатора



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материалы	Масса, кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1		Одеяло из огнеупорного керамического волокна					
2		Маты теплоизоляционные прошивные армированные сеткой					
3	ТУ 23.99.19-003-17088772-2019	Смесь штукатурная теплоизоляционная на основе вермикулита марки «Вермитэк»					
4	ГОСТ 3282-74	Проболока 5,0-0-4					
5	ГОСТ 5336-80	Сетка 2-15-2,0-0					Для укладки смеси «Вермитек»
6	ГОСТ 3282-74	Проболока 1,6-0-4					Для сшивки краев сетки
7	ГОСТ 3282-74	Проболока 0,9-0-4					Для сшивки матов

1. Толщина слоев обмуровки определяется проектной организацией при выполнении рабочего проекта.
2. Штукатурная смесь поз. 3 выбирается исходя из климатических условий (отапливаемое помещение, открытая площадка).
3. Применяемые материалы и детали могут быть заменены на аналогичные с сохранением их свойств и характеристик.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-TDR-CA

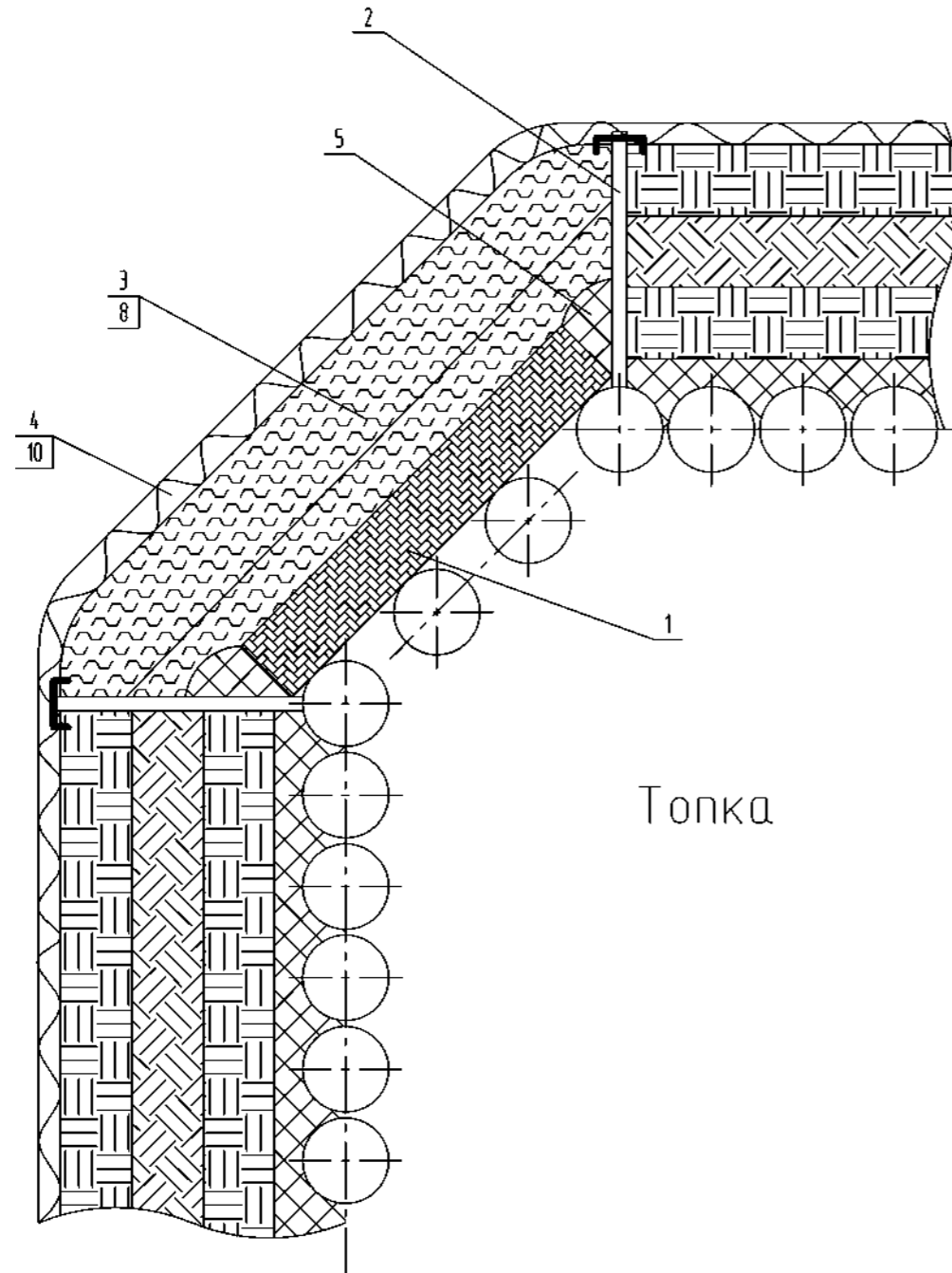
Лист

60

Формат

A4

Рисунок 59. Типовой узел обмуровки угла топки для барабанных котлов



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материалы	Масса, кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1	ТУ 23.20.3-001-17088772-2020	Шамотные плиты "Вермитэк"					
2		Стержень для крепления плит					
3		Теплоизоляционные плиты или маты					
4	ГОСТ 5336-80	Сетка 2-20-2,0-0					Для уплотнения теплоизоляционных матов
6		Шамотобетон					
7	ГОСТ 3282-74	Проволока 1,6-0-Ч					Для сшивки краев сетки
8	ГОСТ 3282-74	Проволока 0,9-0-Ч					Для сшивки матов

1. Толщина слоев обмуровки определяется проектной организацией при выполнении рабочего проекта.
2. Применяемые материалы и детали могут быть заменены на аналогичные с сохранением их свойств и характеристик.
3. Крепление и возможность применения шамотобетонных плит "Вермитэк" уточняется при рабочем проектировании и зависит от конкретного типа применяемой на котле конструкции тепловой изоляции и обмуровки.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

900-12-00-TDR-CA

Лист
61

Формат А3

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»

ОКПД2 23.64.10.110

Группа Ж 13

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО ««Инженерно-технический центр»

_____ Княгинин Д.А.

«___» _____ 2019 г.

СМЕСЬ СУХАЯ ШТУКАТУРНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННАЯ
«ВЕРМИТЭК»
НА ОСНОВЕ ЦЕМЕНТА И ВСПУЧЕННОГО ВЕРМИКУЛИТА
Технические условия (с изменениями)
ТУ 23.64.10-001-17088772-2019
(взамен ТУ 23.99.19-003-17088772-2017)

Дата введения в действие «___» _____ 2019 г.

г. Ступино
2019 г.

Настоящие технические условия распространяются на сухую порошковую композицию «Вермитэк» (далее - смесь) на основе вспученного вермикулита и цемента с минеральными наполнителями и химическими добавками специального назначения, введенными в процессе изготовления в производственных условиях, и предназначенную для использования в качестве штукатурного теплоизоляционного состава для тепловой изоляции трубопроводов и энергетического оборудования с температурой эксплуатации до 900°С, обмазки и ремонта футеровки нагревательных агрегатов, а также для негорючей и огнезащитной теплоизоляции во всех видах промышленного и гражданского строительства.

Пример условного обозначения:

- Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита» ТУ 23.64.10-001-17088772-2019.
- Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита» для наружных работ ТУ 23.64.10-001-17088772-2019.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Смесь должна изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утвержденным и согласованным в установленном порядке.

1.2 Смесь сухая штукатурная может быть классифицирована по ГОСТ 31189-2015 как:

- смесь сухая для наружных и внутренних работ;
- смесь сухая мелкозернистая;
- смесь сухая цементная;
- смесь сухая штукатурная;
- смесь сухая теплоизоляционная;
- смесь защитная.

1.3 Смесь должна обеспечивать получение затвердевшего раствора с заданными нормируемыми показателями.

1.4 Технические свойства смеси включают показатели свойств сухой смеси до затворения ее водой, свежеприготовленного раствора и состава в отвержденном состоянии.

1.4.1 Основными показателями качества смеси в сухом состоянии являются:

- влажность;
- наибольшая крупность зерен наполнителя;
- содержание зерен наибольшей крупности;
- насыпная плотность.

1.4.2 Основными показателями качества готового к применению раствора являются:

- подвижность;
- сохраняемость первоначальной подвижности;
- устойчивость к стеканию с вертикальных поверхностей;
- устойчивость к образованию усадочных трещин;
- плотность растворной смеси.

1.4.3 Свойства затвердевшего раствора:

- плотность затвердевшего раствора;
- прочность на сжатие;
- прочность сцепления с бетонным основанием;
- капиллярное водопоглощение;
- теплопроводность;
- максимальная рабочая температура (температура эксплуатации);
- предельная температура применения.

1.5 По основным техническим характеристикам штукатурная смесь в сухом состоянии, в состоянии растворной смеси и в отвержденном состоянии должна соответствовать требованиям, указанным в табл.1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерени я	Значение показателей	
			Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита»	Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита» для наружных работ
I. Сухая смесь до затворения водой				
1	Влажность, не более	%	0,3	
2	Наибольшая крупность зерен заполнителя	мм	2,5	
3	Содержание зерен с макс. размером, не более	%	1	
4	Насыпная плотность смеси	кг/м ³	150-250	
II. Рабочий раствор				
5	Подвижность по конусу	см	8-12	
6	Сохранение первоначальной подвижности, не менее	мин	60	
7	Устойчивость к стеканию с вертикальной поверхности	-	отсутствие стекания	
8	Устойчивость к образованию усадочных трещин	-	отсутствие трещин	
9	Плотность раствора	кг/м ³	800 -950	
III. Затвердевший состав				
10	Плотность затвердевшего раствора в сухом состоянии	кг/м ³	300 - 500	
11	Предел прочности при сжатии, не менее	МПа	0,4	
12	Прочность сцепления с бетонным основанием, не менее	МПа	0,2	

13	Капиллярное водопоглощение, не более	кг/м ² ·ч ^{0,5}	-	0,4
14	Теплопроводность при температуре 25°C(293±1)К, λ25, не более	Вт/м·К	0,12	
15	Максимальная рабочая температура, не менее	°С	900	
16	Предельная температура применения, не менее	°С	1100	

1.6 Требования к сырью.

1.6.1 Все сырье и материалы, используемые при производстве смеси, должны соответствовать требованиям действующих на них нормативных документов, должны быть разрешены к применению в установленном порядке, а также иметь сертификаты или другие документы, подтверждающие их качество.

1.6.2 При производстве смеси используются следующие компоненты сырья, которые должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации:

- цемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 или по другой нормативно-технической документации изготовителя;
- известь гидратная по ГОСТ 9179 или по другой нормативно-технической документации изготовителя;
- вспученный вермикулит по ГОСТ 12865 или по другой нормативно-технической документации изготовителя;
- химические добавки по нормативно-технической документации производителя, по эффективности действия удовлетворяющие требованиям ГОСТ 24211. Добавки вводят в состав сухой смеси в виде водорастворимого порошка и/или гранул.

1.6.3 Рецептура, по которой изготавливается смесь, должна быть утверждена предприятием – изготовителем. Рецептура не подлежит разглашению, т.к. является интеллектуальной собственностью ООО «ИТЦ».

При замене исходных компонентов сырья на аналогичные необходимо требовать от поставщиков сырья заключения и сертификаты соответствия, при необходимости, протоколы испытаний на соответствие требованиям НД и гигиеническим нормативам.

1.7 Упаковка.

1.7.1 Для упаковки смеси применяют: полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811 или многослойные бумажные клапанные мешки по ГОСТ 2226 с общим числом слоев в мешках - не менее двух.

1.7.2 Согласно ГОСТ 8.579-2002 отклонение массы нетто смеси в мешке от массы нетто, указанной на упаковке, не должно быть более ± 1%.

1.7.3 По согласованию с потребителем допускается упаковывать смесь в иную тару, обеспечивающую сохранность продукта. При упаковке в другую тару дополнительно наносимые обозначения согласовываются с потребителем.

1.8 Маркировка

На каждую упаковку обязательно должна быть нанесена следующая маркировка:

- наименование продукта - на русском и иностранных языках - стран потенциального экспорта;

- наименование изготовителя, его товарный знак и адрес;
- данные о дате изготовления (число, месяц, год);
- масса нетто смеси в мешке, кг;
- срок хранения, мес.;
- обозначение настоящих ТУ;
- краткую инструкцию по применению сухой смеси с указанием объема воды затворения, необходимой для получения растворной смеси с заданными свойствами, л/мешок, о назначении и правилах применения продукта на русском и иностранных языках – стран потенциального экспорта;
- меры безопасности при применении.

При необходимости маркировка может содержать дополнительные данные, обеспечивающие полную идентификацию сухой смеси.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 При организации и осуществлении технологических процессов производства, испытания и применения смеси для обеспечения безопасности должна предусматриваться следующие меры в соответствии с требованиями СП 2.2.2.1327-03, СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности» и ГОСТ 12.3.002:

- устранение непосредственного контакта работающих с исходным сырьем, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими опасное и вредное воздействие на работников;
- замена технологических процессов и операций, связанных с возникновением опасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или не превышают предельно допустимых концентраций, уровней;
- комплексная механизация, автоматизация, применение дистанционного управления технологическими процессами и операциями при наличии опасных и вредных производственных факторов;
- герметизация оборудования;
- разработка обеспечивающих безопасность систем управления и контроля производственного процесса, включая их автоматизацию;
- применение мер, направленных на предотвращение проявления опасных и вредных производственных факторов в случае аварии;
- применение безотходных технологий замкнутого цикла производств;
- использование сигнальных цветов и знаков безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76;
- применение рациональных режимов труда и отдыха с целью предотвращения монотонности, гиподинамики, чрезмерных физических и нервно-психических перегрузок в соответствии с требованиями Р 2.2.2006-05;
- применяемое в производственном процессе производственное оборудование должно отвечать требованиям безопасности, изложенным в ГОСТ 12.2.003-74 и других нормативных документах на соответствующие группы производственного оборудования.
- размещение производственного оборудования должно обеспечивать безопасность и удобство его эксплуатации, обслуживания и ремонта.

2.2 Смесь является негорючим пожаро - и взрывобезопасным материалом и относится к группе негорючих материалов по ГОСТ 30244.

Пожарная безопасность на производстве должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004.

Системы пожарной безопасности должна выполнять следующие задачи:

- исключать возникновение пожара;
- обеспечивать пожарную безопасность людей.

Производственные помещения должна быть оснащены нормативным (расчетным) запасом специальных огнетушащих веществ (порошковых, газовых, пенных, комбинированных).

2.3 Уровень шума на рабочих местах не должен превышать ПДУ в соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.562-96, уровень вибрации не должен превышать ПДУ в соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.566-96.

2.4 Системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха в производственных и вспомогательных помещениях, где осуществляется производство, испытание и применение смесей должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.021.

Производственные помещения должна быть оборудованы приточно-вытяжной системой вентиляции с механическим побуждением.

Аспирационные системы должна быть сблокированы с производственным оборудованием таким образом, чтобы исключить работу последнего при отключенной вентиляции.

Перед выбросом в атмосферу воздух, удаляемый вентиляционными установками и содержащий вредные вещества, должен предварительно очищаться так, чтобы концентрации этих веществ в атмосферном и приточном воздухе не превышали предельно допустимые.

При применении смесей в бытовых условиях необходимо интенсивное проветривание помещения.

2.5 С целью определения соответствия состояния здоровья работника поручаемой ему работе, а также с целью выявления общих заболеваний, являющихся медицинскими противопоказаниями для продолжения работы, связанной с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов, необходимо проведение предварительных и периодических медицинских осмотров в соответствии с требованиями Приказа № 83 от 16.08.04г. Министерства здравоохранения и социального развития с обязательным прохождением медицинских осмотров у врача- онколога.

Лица, не достигшие возраста 21 года, проходят периодические медицинские осмотры ежегодно.

Учитывая, что среди исходных компонентов сырья имеются вещества, обладающие фиброгенным действием, у работников, задействованных при производстве, испытании и применении смесей необходимо проводить исследование функции внешнего дыхания (ФВД).

Предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) работников проводятся медицинскими организациями, имеющими лицензию на указанный вид деятельности.

2.6 В соответствии с требованиями СанПиН 2.2.0.555-96 на рабочих местах женщин, осуществляющих производство, испытание и применении смесей должна быть

оптимальные или допустимые параметры микроклимата.

Нормирование трудовых нагрузок на женщин должно проводиться с учетом анатомо-физиологических и психологических возможностей женского организма и обеспечивать физиологические нормативы тяжести труда.

Беременные женщины, кормящие матери, а также лица моложе 18 лет и имеющие медицинские противопоказания, к работе с исходными компонентами сырья и готовыми смесями не допускаются в соответствии с СанПиНом 2.2.0.555-96.

2.7 При производстве, испытании и применении смеси Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита» и Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита» для наружных работ в воздух рабочей зоны выбрасываются вредные вещества, концентрации которых не должны превышать ПДК в.р.з. в соответствии с требованиями ГН 2.2.5.1313-03 и ГОСТ 12.1.005. Предельно допустимые концентрации и класс опасности компонентов приведены в таблице № 2.

Таблица №2

Наименование компонента	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³		Класс опасности	Характеристика воздействия на организм человека
	в воздухе рабочей зоны (м.р./с/с)	в атмосфер. воздухе (м.р./с/с)		
Метилцеллюлоза	10/-	ОБУВ-0,5	4	Не обладает общетоксическим, раздражающим, кумулятивным и аллергенным действиями.
Силикатсодержащая пыль (вермикулит)	0,5/0,1	0,3/0,1	3	Обладает фиброгенным и канцерогенным действиями.
Силикатсодержащая пыль (цемент)	-/8	0,3/0,1	4 - ГН 2.2.5.1313-03; 3 - ГН 2.1.6.3492-17.	Обладает фиброгенным действием
Кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли более 70 % (микркремнезем)	3/1	0,15/0,05	3	Обладает фиброгенным и канцерогенным действиями.
Известь (Карбонат кальция)	-/6	0,5/0,15	4- ГН 2.2.5.1313-03; 3- ГН 2.1.6.3492-17	Обладает фиброгенным действием

Примечание: +- при применении требуется специальная защита кожи и глаз.

2.8 Высушенное покрытие, после нанесения и высыхания смесей, не должно быть источником выделения вредных веществ в атмосферный воздух и в воздух жилых

помещений в концентрациях, превышающих ПДК а. в. в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.729-99 и гн 2.1.6.3492-17. Не допускается выделение из высушенного покрытия во время эксплуатации веществ 1 класса опасности.

Учитывая физико-химические свойства технологических добавок и их процентное содержание в готовых смесях, из высушенного покрытия не будет происходить миграция химических веществ в атмосферный воздух.

2.9 Лабораторный контроль за санитарными параметрами производственной и окружающей среды осуществляется предприятием по договору с лабораторией, аккредитованной в установленном порядке, в соответствии с СП 1.1.1058-01 и СП 1.1.2193-07 по план - графикам, согласованным в установленном порядке.

2.10 Лица, связанные с изготовлением, испытанием и применением (процесс затворения раствора) смеси, должны быть обеспечены специальной одеждой (спецодежда из хлопчатобумажной ткани) и средствами защиты рук по ГОСТ 12.4.103 (рукавицы брезентовые, перчатки резиновые и хлопчатобумажные, защитные пасты или мази на основе силикона или глицерина), противопылевым респиратором типа ШБ-1 «Лепесток» ГОСТ 12.4.028 и защитными очками в соответствии с отраслевыми типовыми нормами, отвечающими требованиям ГОСТ 12.4.011.

При применении готового раствора необходимо пользоваться специальной одеждой (спецодежда из хлопчатобумажной ткани) и средствами защиты рук по ГОСТ 12.4.103 (рукавицы брезентовые, перчатки резиновые и хлопчатобумажные, защитные пасты или мази на основе силикона или глицерина).

Все применяемые СИЗ должна быть сертифицированы и на них должна быть выданы санитарно-- эпидемиологические заключения.

2.11 Радиационная безопасность смеси обеспечивается соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил на исходное сырье и смесь, содержащую компоненты сырья, подтверждается протоколами испытаний, санитарно-эпидемиологическими заключениями на них. Удельная эффективная активность природных радионуклидов (Аэфф.) в исходных компонентах сырья и в смесях не должна превышать 370 Бк/кг в соответствии с требованиями СП 2.6.1.2523-09 (НРБ- 2009/99).

2.12 Контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу должен проводиться в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6.1032-01.

2.13 Мероприятия по охране окружающей среды осуществляются в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02.

2.14 Классы опасности исходного сырья и отходов готовой продукции определены в соответствии с положениями СП 2.1.7.1386-03.

Исходные компоненты сырья (4 класс опасности отходов) при просыпании собираются и направляются в производство изготовления следующих партий смеси. Смесь как отходы относится к 4 классу опасности.

Смесь, не отвечающая требованиям ТУ по вине завода-изготовителя, возвращается в производство на доработку. Смесь, не отвечающая требованиям ТУ по независящим от завода-изготовителя причинам, при невозможности переработки утилизируется согласно договору со спецорганизациями в места, согласованные с Роспотребнадзором.

Смесь с истекшим гарантийным сроком хранения может быть использована по назначению после проведения испытаний на соответствие требованиям настоящих ТУ. При

несоответствии требованиям ТУ смесь утилизируется согласно договору со спецорганизациями в места, согласованные с Роспотребнадзором.

Сбор, хранение и утилизацию отходов осуществлять в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03.

Сточные воды при производстве смеси не образуются.

2.15 При производстве, испытании и применении смеси в атмосферный воздух выделяются загрязняющие вещества (табл. 2), концентрации которых не должна превышать ПДК а.в. и ОБУВ а.в. в соответствии с требованиями ГН 2.1.6.3492-17 и ГН 2.1.6.2309 -07.

2.16 Не допускается загрязнение отходами производства почвы и воды.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита должна быть принята службой контроля качества предприятия-изготовителя.

3.2 Смесь предъявляют к приемке партиями. За партию принимают количество смеси, изготовленной по одной технологии, из одних и тех же партий сырьевых материалов в одну рабочую смену.

3.3 Смесь принимают (отправляют на склад готовой продукции):

- при подтверждении технологом соответствия примененных в производстве данной партии всех рецептурных и технологических режимов производственного цикла регламенту производства;
- по результатам контрольных приемо-сдаточных испытаний.

3.4 Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждую партию смеси. При приёмо-сдаточных испытаниях определяют наличие маркировки, проверяют целостность упаковки, а также следующие показатели:

- для сухой смеси: влажность, содержание зерен наибольшей крупности, насыпная плотность;
- для свежеприготовленного раствора: подвижность, сохраняемость первоначальной подвижности, плотность раствора.

3.5 Если при приемочном контроле смесь не будет соответствовать требованиям настоящих технических условий хотя бы по одному показателю, производят повторные испытания по этому показателю на удвоенном количестве материала. При неудовлетворительных результатах повторных испытаний вся партия приемке не подлежит.

3.6 При периодических испытаниях определяют:

- устойчивость к стеканию с вертикальных поверхностей, стойкость к образованию усадочных трещин, плотность затвердевшего раствора в сухом состоянии – не реже одного раза в месяц;
- прочность на сжатие, прочность сцепления (адгезия) с бетонным основанием - не реже одного раза в три месяца;
- капиллярное водопоглощение, теплопроводность - не реже 1 раза в шесть месяцев;
- максимальную рабочую температуру и предельную температуру применения – не реже 1 раза в год.

Все показатели периодического контроля проверяют также при каждом изменении качества исходных материалов, состава смеси и технологии изготовления.

3.7 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю проводят повторные испытания на удвоенном количестве продукции, взятой из

той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию и являются окончательными.

3.8 Результаты периодических испытаний распространяются на все поставляемые партии смеси до проведения следующих периодических испытаний.

3.9 Партию принимают, если результаты испытаний по всем показателям соответствуют требованиям настоящих технических условий.

3.10 Изготовитель должен по требованию покупателя предоставить ему документ о качестве (паспорт качества) на запрошенную покупателем партию. В документе о качестве указывают:

- наименование изготовителя, его товарный знак и адрес;
- наименование смеси;
- результаты приемо-сдаточных испытаний по п.3.4. и таблице 1.
- номер партии, дату изготовления;
- количество смеси в тоннах;
- обозначение настоящих технических условий;

Документ о качестве должен быть подписан лицом, ответственным за технический контроль.

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Общие положения.

4.1.1 Испытания следует проводить в помещениях с температурой воздуха (20 ± 2) °С и относительной влажностью (60 ± 10) % (далее по тексту - нормальные температурно-влажностные условия).

4.1.2 Пробы смеси до испытания хранят в сухом помещении с относительной влажностью не более 60%.

4.1.3 Для приготовления раствора из смеси применяют обычную питьевую воду в соответствии с действующими нормативными документами.

4.1.4 Перед испытанием смесь и воду выдерживают до принятия ими температуры помещения.

4.1.5 Средства контроля, применяемые при испытаниях, должны быть изготовлены из материалов, не реагирующих со смесью.

Применение алюминиевых и оцинкованных емкостей, чаш, лопаток и т.п. не допускается.

4.1.6 Применяемые средства измерения должны быть поверены, а испытательное оборудование – аттестовано по ГОСТ 8.568.

4.2 Отбор и подготовка проб.

4.2.1 Для контроля качества сухих смесей, упакованных в мешки и принятых службой технического контроля предприятия-изготовителя, отбирают по одной точечной пробе. За одну точечную пробу может быть принята упаковочная единица продукции. Изготовитель может проводить отбор проб в процессе упаковки смеси в мешки при выходе из бункера готовой продукции.

4.2.2 Количество проб зависит от объема партии в тоннах. Количество проб определяется в соответствии с таблицей 3.

4.2.3 Отобранную с линии пробу помещают в чистую и сухую бетоносмесительную установку и тщательно перемешивают в течение 1-2 минут до получения однородной

массы, затем квартованием отбирают конечную пробу массой около 6-7 кг, которую разделяют на две части и хранят в герметичной таре. Одну часть используют для проведения всех видов испытаний. Вторая часть, массой около 2 кг, является арбитражной и хранится до окончания срока годности продукции. Допускается ручное перемешивание смеси, при условии обеспечения ее однородности.

Таблица 3

Объем партии, т	Количество проб
До 1,5 тонны	1
1,5 - 3	2 (1 и каждый 50-й мешок)
3-6	4 (1 и каждый 50-й мешок)
>6	6 (1 и каждый 50-й мешок)

4.3 **Влажность** определяют в соответствии с методическими указаниями ГОСТ 8735 с некоторыми изменениями. Масса пробы смеси при определении влажности не превышает 50 г, а температура сушки её находится в пределах $100 \pm 5^\circ\text{C}$. Влажность смеси может быть определена другими методами, основанными на сравнении массы отобранной пробы до и после высушивания её до постоянной массы, обеспечивающими погрешность определения не более 0,1 %.

4.3.1 Аппаратура

- весы по ГОСТ 24104;
- шкаф сушильный;
- металлическая емкость (тарелка, противень, бюкс).

4.3.2 Проведение испытания

Навеску материала (сырьевые компоненты, готовая продукция) массой 30-50 г насыпают в емкость, сразу же взвешивают (m). Подготовленную пробу помещают в предварительно нагретый до 105°C сушильный шкаф и высушивают до постоянной массы (m_1). Сушка считается завершенной, если результаты двух последовательных взвешиваний отличаются не более чем на 0,1%.

4.3.3 Обработка результатов

Влажность (W), вычисляют по формуле:

$$W = \frac{m - m_1}{m_1} \cdot 100, \%$$

где m - масса навески в состоянии естественной влажности, г;

m_1 - масса навески в сухом состоянии, г.

4.4 **Зерновой состав** смеси (наибольшую крупность зерен заполнителя и его содержание) определяют по ГОСТ 8735 с некоторыми изменениями.

4.4.1 200 г смеси помещают на сито с размером ячейки в соответствии с таблицей 1 и

просеивают. Продолжительность просеивания зависит от характеристик используемого прибора и устанавливается опытным путем. Остаток на сите взвешивают и переводят в проценты.

4.5 Насыпную плотность смеси определяют по ГОСТ 8735.

Насыпную плотность определяют путем взвешивания сухой смеси в мерном сосуде.

4.5.1 Аппаратура

- весы по ГОСТ 24104,
- сосуд мерный цилиндрический металлический вместимостью 1 л (диаметр и высота 108 мм);
- шкаф сушильный;
- линейка металлическая по ГОСТ 427;
- сухая смесь массой 1500 г.

4.5.2 Проведение испытания

Сухую смесь насыпают совком в предварительно взвешенный мерный цилиндр вместимостью 1 л с высоты 10 см от верхнего края до образования над верхом цилиндра конуса. Конус без уплотнения сухой смеси снимают вровень с краями сосуда металлической линейкой, после чего сосуд с сухой смесью взвешивают.

4.5.3 Обработка результатов

Насыпную плотность сухой смеси (ρ) в кг/м³ вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m - m_1}{V}, \text{ кг/м}^3$$

Где m - масса мерного сосуда с сухой смесью, кг;

m_1 - масса мерного сосуда, кг;

V - объем мерного сосуда, м³.

Определение насыпной плотности сухой смеси производят два раза, при этом каждый раз берут новую порцию сухой смеси. За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух испытаний, округленное до целого числа.

4.6 Приготовление растворной смеси.

4.6.1 Приборы и материалы

- лопастной смеситель с чашей;
- смесь сухая, подготовленная согласно п. 4.2.3, массой 2500г.

4.6.2 Ход работы:

В чистую чашу, предварительно протертую влажной тканью, вливают воду, масса воды определяется согласно рабочей инструкции на данный вид смеси и пересчитывается на взятую массу сухой смеси. Чашу устанавливают в смеситель. Включают смеситель (скорость первая). В течение 15 секунд в воду засыпают 2500 г сухой смеси и перемешивают массу в течение 1-2 минут. Смеситель останавливают и очищают стенки и лопасти от налипшей смеси. Через 5 минут смесь повторно перемешивают в течение 30-60 секунд.

4.7 **Подвижность растворной смеси** определяют по ГОСТ 5802.

4.7.1 Подвижность растворной смеси характеризуется измеряемой в сантиметрах глубиной погружения в нее эталонного конуса.

4.7.2 Аппаратура

Для проведения испытаний применяют:

- прибор для определения подвижности (Рисунок 1);
- стальной стержень диаметром 12 мм, длиной 300 мм;
- кельму.

Эталонный конус прибора изготавливают из листовой стали или из пластмассы со стальным наконечником. Угол при вершине должен быть $30^\circ \pm 30'$.

Масса эталонного конуса со штангой должна быть (300 ± 2) г.

4.7.3 Подготовка к испытанию

Все соприкасающиеся с растворной смесью поверхности конуса и сосуда следует очистить от загрязнений и протереть влажной тканью.

4.7.4 Проведение испытания

Величину погружения конуса определяют в последовательности, приведенной ниже. Прибор устанавливают на горизонтальной поверхности и проверяют свободу скольжения штанги 4 в направляющих 6.

Сосуд 7 наполняют растворной смесью, приготовленной в соответствии с п.5.6, на 1 см ниже его краев и уплотняют ее путем штыкования стальным стержнем 25 раз и 5—6 кратным легким постукиванием о стол, после чего сосуд ставят на площадку прибора.

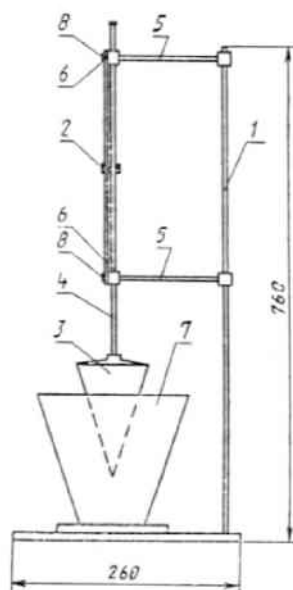


Рисунок 1. Прибор для определения подвижности растворной смеси

1 — штатив; 2 — шкала; 3 — эталонный конус; 4 — штанга; 5 — держатели; 6 — направляющие; 7 — сосуд для растворной смеси; 8 — стопорный винт

Острые конуса 3 приводят в соприкосновение с поверхностью раствора в сосуде, закрепляют штангу конуса стопорным винтом 8 и делают первый отсчет по шкале. Затем отпускают стопорный винт.

Конус должен погружаться в растворную смесь свободно. Второй отсчет снимают по шкале через 1 мин после начала погружения конуса.

Глубину погружения конуса, измеряемую с погрешностью до 1 мм, определяют, как разность между первым и вторым отсчетом. Полученный результат фиксируют.

4.7.5 Обработка результатов

Глубину погружения конуса оценивают по результатам двух испытаний на разных пробах растворной смеси одного замеса как среднееарифметическое значение из них и округляют. Разница в показателях частных испытаний не должна превышать 20 мм. Если разница окажется больше 20 мм, то испытания следует повторить на новой пробе растворной смеси.

4.8 Сохраняемость первоначальной подвижности определяется временем сохранения первоначальной подвижности, определенной по п. 4.7, в минутах.

4.8.1 Проведение испытаний

Определяют величину погружения конуса согласно п.4.7. Через период времени, указанный в таблице 1, испытание повторяют.

4.8.2 Обработка результатов

За сохраняемость первоначальной подвижности смеси принимают то время, в течение которого величина погружения конуса не изменилась.

4.9 Стойкость к образованию усадочных трещин определяется по ГОСТ Р 54359 с некоторыми изменениями.

4.9.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

- металлическая форма-рамка размером 160x80 мм с бортиком (рисунок 2). Толщина стенок формы 15 мм, высота бортика - 20 мм, толщина - 5 мм;
- бетонная плита-основание по ГОСТ 31356;
- металлическая линейка по ГОСТ 427.
- малярный стальной шпатель шириной 100 мм.

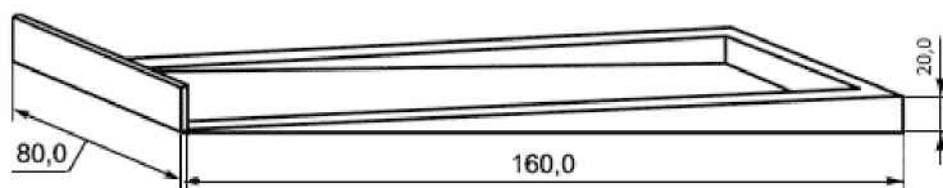


Рисунок 2. Форма-рамка для изготовления образцов при определении устойчивости к образованию усадочных трещин.

4.9.2 Подготовка к испытанию и проведение испытания

Форму-рамку устанавливают на горизонтально расположенную бетонную плиту и при помощи шпателя заполняют раствором составом, подготовленным в соответствии с п. 4.6. Избыток раствора срезают металлической линейкой вровень с краями формы. Нанесенный состав заглаживают шпателем, после чего форму-рамку аккуратно снимают. Для лучшего снятия формы-рамки допускается смазывать ее внутреннюю поверхность маслами на органической или синтетической основе. В течение 72 ч визуальным осмотром устанавливают появление или отсутствие трещин на образцах. Результаты фиксируют.

4.9.3 Результаты испытания

Состав считают выдержавшим испытание, если при визуальном осмотре на образце не выявлены трещины.

4.10 Плотность растворной смеси определяется по ГОСТ 5802 с некоторыми изменениями.

4.10.1 Плотность растворной смеси характеризуется отношением массы уплотненной растворной смеси к ее объему.

4.10.2 Средства испытания и вспомогательные устройства:

- стальной цилиндрический сосуд емкостью 1000 ± 2 см³;
- весы лабораторные по ГОСТ 24104;
- стальной стержень диаметром 12 мм, длиной 300 мм;
- стальная линейка 400 мм по ГОСТ 427.

4.10.3 Подготовка к испытанию и проведение испытания

Перед испытанием сосуд предварительно взвешивают с погрешностью до 2 г. Затем наполняют подготовленной в соответствии с п.4.6 растворной смесью с избытком. Растворную смесь уплотняют путем штыкования стальным стержнем 10 раз и 3—4 кратным легким постукиванием о стол. После уплотнения избыток растворной смеси срезают стальной линейкой. Поверхность тщательно выравнивают вровень с краями сосуда. Стенки мерного сосуда очищают влажной тканью от попавшего на них раствора. Затем сосуд с растворной смесью взвешивают с точностью до 2 г.

4.10.4 Обработка результатов

Плотность растворной смеси ρ , кг/м³, вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m - m_1}{1000} \cdot 1000,$$

где m — масса мерного сосуда с растворной смесью, г;

m_1 — масса мерного сосуда без смеси, г.

Результат фиксируют. За результат испытания принимают значение, округленное до целого числа.

4.11 Устойчивость к стеканию с вертикальных поверхностей определяют по ГОСТ Р 54359-2011 с некоторыми изменениями.

4.11.1 Средства испытания и вспомогательные устройства:

- бетонная плита по ГОСТ 31356;
- малярный стальной шпатель шириной 100 мм;
- металлическая линейка по ГОСТ 427;
- механические часы с секундной стрелкой по ГОСТ 10733.

4.11.2 Подготовка к испытанию и проведение испытания

Для проведения испытания приготавливают в соответствии с п.4.6 растворный состав заданной подвижности. Температура воздуха в помещении, в котором проводят испытания, должна быть (21 ± 3) °С, относительная влажность воздуха (55 ± 10) %.

На бетонную плиту, расположенную в горизонтальном положении, шпателем наносят слой растворного состава размером примерно 100x100 мм и толщиной 20 мм, после чего обозначают его контур. Излишки растворного состава удаляют.

Плиту устанавливают в вертикальное положение и выдерживают в таком положении 30

мин. По истечении указанного времени стальной линейкой измеряют расстояние, на которое сдвинулся образец растворного состава под воздействием собственного веса. Результат фиксируют.

4.11.3 Обработка результатов

Растворный состав считают выдержавшим испытание, если нанесенный образец не изменил своего первоначального положения.

4.12 Подготовка образцов к прочностным испытаниям и условия их проведения

4.12.1 Приборы и материалы:

- штыковка;
- узкий шпатель из нержавеющей стали;
- затирочная кельма из нержавеющей стали;
- формы для изготовления образцов-кубов 70,7x70,7x70,7 мм по ГОСТ 22685;
- формы для изготовления образцов-балочек размером 40x40x160 мм по ГОСТ 310.4.

4.12.2 Приготовление растворной смеси проводят согласно п. 4.6 настоящих технических условий.

4.12.3 Подготовка форм

Перед изготовлением образцов внутреннюю поверхность стенок форм и поддона слегка смазывают машинным маслом. Для проведения испытаний на прочность при сжатии изготавливают по три образца. Для проведения испытаний на водопоглощение при капиллярном подсосе также готовят три образца. При изготовлении серий образцов, предназначенных для определения прочности на сжатие и водопоглощения при капиллярном подсосе все образцы следует изготавливать из одной пробы и уплотнять их в одинаковых условиях.

4.12.4 Приготовленную смесь послойно укладывают в подготовленные формы, уплотняя каждый слой узким металлическим шпателем. Интенсивность уплотнения не должна приводить к разрушению зерен пористого заполнителя, толщина каждого слоя не должна превышать 20 мм при изготовлении образцов кубов и 15 мм при изготовлении образцов-балочек. После формования избыток раствора удаляют ножом или шпателем, расположенным под небольшим углом к поверхности укладки, заглаживая с небольшим нажимом раствор вровень с краями формы. Образцы маркируют. Шпатель или нож предварительно должны быть протерты влажной тканью. По истечении времени хранения (24 ± 1) ч, образцы осторожно расформовывают. Образцы должны храниться в условиях естественного твердения при температуре 20°C – 23 °C и относительной влажности воздуха 50% – 60 % в течение 28 суток.

Перед испытанием образцы подвергают визуальному осмотру, устанавливая наличие дефектов в виде сколов ребер, раковин и инородных включений. Образцы, имеющие трещины, сколы ребер и раковины глубиной более 5 мм испытанию не подлежат.

4.13 **Определение предела прочности при сжатии** проводится по ГОСТ 5802 с некоторыми изменениями.

4.13.1 Приборы и материалы:

- пресс гидравлический по ГОСТ 28840;
- штангенциркуль по ГОСТ 166;

- образцы- кубы, подготовленные по п.4.12.

4.13.2 Проведение испытания

Образец устанавливают на нижнюю плиту пресса центрально относительно его оси так, чтобы основанием служили грани, соприкасавшиеся со стенками формы при его изготовлении. Шкалу силоизмерителя испытательной машины или пресса выбирают из условия, что ожидаемое значение разрушающей нагрузки должно быть в интервале 20%-80% от максимальной нагрузки, допускаемой выбранной шкалой. Средняя скорость нарастания нагрузки на образец при испытании должна быть $(0,6 \pm 0,4)$ МПа в секунду до его разрушения. Рекомендуется использовать приспособление, автоматически поддерживающее стандартную скорость нагружения образца.

4.13.3 Обработка результатов

Предел прочности при сжатии отдельного образца определяют, сняв показания прибора, либо вычисляют как частное от деления величины разрушающей нагрузки (в кгс) на рабочую площадь пластинки (в см²). Предел прочности при сжатии вычисляют как среднее арифметическое значение результатов испытания 3-х образцов.

4.13.4 Допускается определение прочности на сжатие затвердевших растворов по ГОСТ 310.4. на образцах-призмах размерами 40x40x160 мм в возрасте 28 суток.

4.14 Капиллярное водопоглощение определяется по ГОСТ 31356 с некоторыми изменениями.

Капиллярное водопоглощение $W_{кп}$ определяют по объему воды, поглощенной образцом, высушенным до постоянной массы, при атмосферном давлении за счет капиллярных или адсорбционных сил.

4.14.1 Приборы и материалы:

- шкаф сушильный;
- секундомер;
- штукатурная терка;
- весы по ГОСТ 24104;
- емкость для насыщения образцов водой;
- образцы-призмы размерами 40x40x160 мм, подготовленные по п.4.12;
- водонепроницаемые составы (парафин, эпоксидная смола и др.);
- проволочная щетка или абразивный камень.

4.14.2 Подготовка к испытанию

По истечении 28 суток торцевые грани образцов-балочек размером 40x40x160 мм должны быть обработаны штукатурной теркой для получения шероховатой поверхности. Перед испытанием образцы высушивают до постоянной массы при температуре $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$. Массу образца считают постоянной, если разность между результатами двух последовательных взвешиваний не превышает 0,2 % массы образца. Промежуток времени между двумя последовательными взвешиваниями должен быть не менее 4 ч. Боковые грани образцов-балочек покрывают водонепроницаемым составом (расплавленным парафином, эпоксидной смолой и др.). При попадании водонепроницаемого состава на торцевые грани их следует повторно обработать штукатурной теркой. Образцы-балочки взвешивают с погрешностью $\pm 0,01$ г (масса m_1). Линейные размеры увлажняемой торцевой грани измеряют штангенциркулем с погрешностью $\pm 0,1$ мм.

4.14.3 Проведение испытания

Образцы помещают торцевой гранью в ванну на сетчатую подставку. Ванну заполняют водой температурой $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ так, чтобы торец был погружен в воду на 5-10 мм. Уровень воды в ванне должен поддерживаться постоянным в течение всего времени испытания (рисунок 3). Через 24 ч образцы извлекают из воды, удаляют с поверхности образцов избыток воды влажной тканью и взвешивают с погрешностью $\pm 0,01$ г (масса m_2).

4.14.4 Обработка результатов

Капиллярное водопоглощение $W_{\text{кп}}$, $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч}^{0,5})$, определяют по формуле:

$$W_{\text{кп}} = K_w \frac{m_2 - m_1}{S},$$

где m_1 - масса сухого образца, кг;

m_2 - масса образца после насыщения водой, кг;

S - площадь увлажняемой грани образца, м^2 ;

K_w - коэффициент, учитывающий время насыщения образца и равный $\frac{1}{\sqrt{24}}$, $\text{ч}^{-0,5}$.

За результат испытания принимают среднееарифметическое значение результатов испытания трех образцов, округленное до $0,1 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч}^{0,5})$

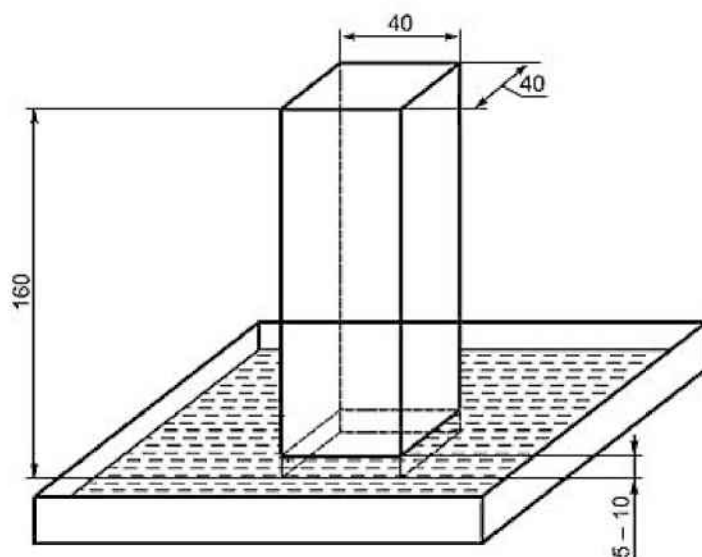


Рисунок 3. Схема испытания по определению водопоглощения при капиллярном подсосе

4.15 Определение прочности сцепления (адгезии) раствора с основанием производится по ГОСТ 31356.

Прочность сцепления (адгезию) определяют по силе отрыва образца затвердевшего раствора от основания - бетонной плиты, приложенной к образцу через металлический диск с анкером, (далее-штамп), приклеенный к поверхности образца.

4.15.1 Приборы и материалы:

- прибор для определения прочности сцепления с основанием, обеспечивающий равномерную скорость нагружения (250 ± 50) Н/с;
- бетонная плита;
- плоский шпатель;
- клей для приклеивания штампа к образцу;
- штамп металлический;

- форма для изготовления образцов с внутренним диаметром $(50,0 \pm 1)$ мм и высотой $(25,0 \pm 0,5)$ мм или иная.

4.15.2 Подготовка к испытанию

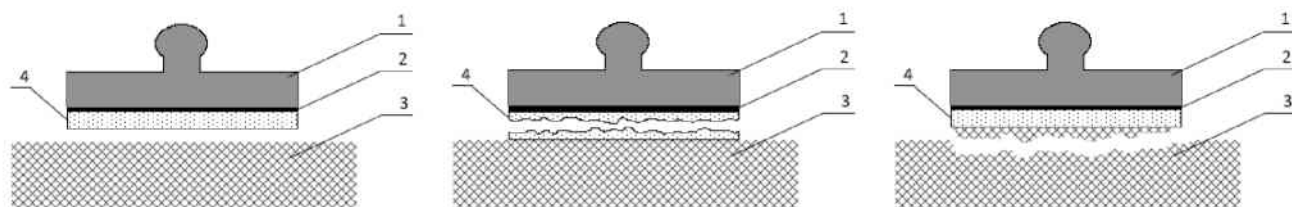
Для определения прочности сцепления с основанием в нормальных условиях образцы хранят 28 сут к на воздухе при температуре $+ 23^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не менее 50%. Перед испытаниями плиту необходимо подготовить: обеспылить влажной тряпкой и выдержать при температуре $t = 20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 3-х суток.

Для испытаний берется смесь, приготовленная в соответствии с п.4.6.

Готовый раствор нанести шпателем на основание, придать форму окружности или иную пластиковыми кольцами или формами в соответствии с формой и размером металлического штампа. Если в процессе изготовления образца происходит нарушение сцепления смеси с основанием, образец бракуют и изготавливают новый. Расстояние между образцами, а также между образцами и краем плиты составляет не менее 50 мм. Число образцов для испытаний должно быть не менее пяти. После достижения затвердевшим раствором проектного возраста на все подготовленные образцы при помощи клея приклеить металлические диски с вкрученными в них винтами-держателями со сферической головкой. Перед приклеиванием металлические диски необходимо обезжирить ацетоном для придания клеевому соединению дополнительной прочности.

4.15.3 Проведение испытания

Силу отрыва образцов от основания определяют при помощи прибора, прикладывая к штампу силу со скоростью ее нарастания (250 ± 50) н/с. При испытании отмечают характер отрыва образцов от основания. Возможные варианты отрыва (АТ-1, АТ-2, АТ-3) приведены на рисунке 4.



АТ-1 – адгезионный отрыв по границе поверхности смеси и плиты.

АТ-2 – когезионный отрыв по телу затвердевшей смеси.

АТ-3 – отрыв по телу плиты.

Рисунок 4. Варианты отрыва растворной смеси от основания

1 – металлический штамп; 2 – клей; 3 – бетонная плита; 4 – растворная смесь.

4.15.4 Обработка результатов испытания

Прочность сцепления (адгезию) с основанием при испытании одного образца A_i , МПа, определяют по формуле:

$$A_i = \frac{F}{S},$$

где F – максимальная сила отрыва образца от основания, Н;

S – площадь контакта поверхности образца с основанием, мм².

Каждое единичное значение прочности сцепления округляют до 0,1 МПа.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов испытания всех образцов, показавших характер отрыва АТ-2 и АТ-3.

4.16 Подготовка образцов для определения теплопроводности

4.16.1 Приборы и материалы:

- штыковка;
- шпатель из нержавеющей стали;
- затирочная кельма из нержавеющей стали;
- формы для изготовления образцов 300х300х30 мм или иного размера в зависимости от характеристик прибора;

4.16.2 Приготовление растворной смеси проводят согласно п.4.6 настоящих технических условий.

4.16.3 Подготовка форм

Перед изготовлением образцов внутреннюю поверхность стенок форм и поддона слегка смазывают машинным маслом. Для проведения испытаний изготавливают 6 образцов из одной пробы и уплотняют их в одинаковых условиях. Один образец является арбитражным и хранится до окончания срока годности продукции.

4.16.4 Приготовленную смесь послойно укладывают в подготовленные формы, уплотняя каждый слой металлическим шпателем, интенсивность уплотнения не должна приводить к разрушению зерен пористого заполнителя, толщина каждого слоя не должна превышать 20 мм. После формования избыток раствора удаляют ножом или шпателем, расположенным под небольшим углом к поверхности укладки, заглаживая с небольшим нажимом раствор вровень с краями формы. Образцы маркируют. Шпатель или нож предварительно должны быть протерты влажной тканью. По истечении времени хранения, (48 ± 1) ч, образцы осторожно расформовывают, накрывают полиэтиленовой пленкой и хранят в таком виде 24 ч, затем образцы выдерживают в условиях естественного твердения при температуре 20°C – 23 °C и относительной влажности воздуха 50% – 60 % в течение еще 4 суток.

Возможна подготовка и хранение образцов по следующей схеме: по истечении времени хранения, (24 ± 1) ч, образцы осторожно расформовывают и далее хранят в условиях естественного твердения при температуре 20°C – 23 °C и относительной влажности воздуха 50% – 60 % в течение 28 суток.

Образцы подвергают визуальному осмотру, устанавливая наличие дефектов в виде сколов ребер, раковин и инородных включений. Образцы, имеющие трещины, сколы ребер и раковины глубиной более 5 мм испытанию не подлежат.

Подготовленные образцы или пробы взвешивают и высушивают до постоянной массы при температуре (105 ± 5) °C. Постоянной считают массу, при которой результаты двух последовательных взвешиваний отличаются не более чем на 0,1%. При этом время между взвешиваниями должно быть не менее 4 ч.

4.17 **Теплопроводность** определяют по ГОСТ 7076 на 5-ти образцах, изготовленных в соответствии с п.4.16.

4.18 Плотность затвердевшего раствора в сухом состоянии определяют по ГОСТ 5802 с некоторыми изменениями.

4.18.1 Приборы и материалы:

- весы лабораторные по ГОСТ 24104;
- штангенциркуль по ГОСТ 166;
- образцы, подготовленные по п.4.16.

4.18.2 Проведение испытания

Объем образцов вычисляют по их геометрическим размерам. Размеры образцов определяют штангенциркулем с погрешностью не более 0,1 мм.

Массу образцов определяют взвешиванием с погрешностью не более 0,1%.

4.18.3 Обработка результатов

Плотность раствора в сухом состоянии ρ_c (кг/м³) вычисляют по формуле:

$$\rho_c = \frac{m}{V} \cdot 1000,$$

Где m - масса образца, г;

V - объем образца, см³.

Плотность раствора серии образцов вычисляют как среднеарифметическое значение результатов испытания из 5-ти образцов серии.

4.19 Максимальная рабочая температура определяется по методике, основанной на методе определения термической стойкости жаропрочных бетонов плотностью менее 1500 кг/м³ по ГОСТ 20910 с изменениями. Максимальная рабочая температура - наиболее высокая температура, при которой теплоизоляционное изделие рекомендуемой толщины, предназначенное для конкретного применения, будет продолжать функционировать в установленных пределах эксплуатационных характеристик. Сущность метода заключается в определении способности образцов бетона (раствора) выдерживать смены температур от предельно допустимой температуры применения до 20 °С.

4.19.1 Приборы и материалы:

- сушильный электрический шкаф;
- печь муфельная с поддержанием температуры нагрева не менее 1200°С;
- весы по ГОСТ 24104;
- образцы-кубы размерами 70,7x70,7x70,7 мм, подготовленные по п.4.12.

4.19.2 Подготовленные образцы взвешивают и высушивают до постоянной массы при температуре (105±5) °С. Постоянной считают массу, при которой результаты двух последовательных взвешиваний отличаются не более чем на 0,1%. При этом время между взвешиваниями должно быть не менее 4 ч.

После высушивания образцы помещают в печь, предварительно разогретую до температуры 900 °С, и выдерживают при той температуре 1 ч. Колебания температуры в печи допускаются в пределах ±20 °С. Через 1 ч образцы вынимают из печи и охлаждают при комнатной температуре. Цикл нагревание-охлаждение повторяют 5 раз. После каждой теплосмены остывшие образцы осматривают, отмечают появление трещин или характер разрушения.

4.19.3 Обработка результатов

Растворный состав считают выдержавшим испытание, если на образце не выявлено разрушений и трещин. За максимальную рабочую температуру принимают температуру

нагревания.

4.20 Предельная температура применения определяется по методике, основанной на методе определения термической стойкости жаропрочных бетонов плотностью менее 1500 кг/м³ по ГОСТ 20910 с изменениями. Предельная температура применения - наиболее высокая температура, которую может достигать (теплоизоляционный) материал или изделие без признаков разрушения. Сущность метода заключается в определении способности образцов бетона (раствора) выдерживать нагрев до установленной температуры без разрушения.

4.20.1 Приборы и материалы:

- сушильный электрический шкаф;
- печь муфельная с поддержанием температуры нагрева не менее 1200°C;
- весы по ГОСТ 24104;
- образцы-кубы размерами 70,7x70,7x70,7 мм, подготовленные по п.4.12.

4.20.2 Подготовленные образцы взвешивают и высушивают до постоянной массы при температуре (105±5) °С. Постоянной считают массу, при которой результаты двух последовательных взвешиваний отличаются не более чем на 0,1%. При этом время между взвешиваниями должно быть не менее 4 ч.

После высушивания образцы помещают в печь, предварительно разогретую до температуры 1100 °С, и выдерживают при той температуре 1 ч. Колебания температуры в печи допускаются в пределах ±20 °С. Через 1 ч образцы вынимают из печи и охлаждают при комнатной температуре. Осматривают, отмечают появление трещин, характер разрушения и определяют потери в массе.

4.20.3 Обработка результатов

Растворный состав считают выдержавшим испытание, если на образце не выявлено разрушений, а потеря первоначальной массы не превышает 20%.

4.21 Контроль гигиенически значимых показателей смесей осуществляет лаборатория, аккредитованная в установленном порядке, по методикам, утвержденным МЗ РФ:

- удельную эффективную активность природных радионуклидов - 1 раз в год;
- миграцию химических веществ в атмосферный воздух с поверхности, обработанной смесью – 1 раз в 5 лет.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование мешков (пакетов) со смесью осуществляют в пакетированном виде. Транспортные пакеты формируют из мешков (пакетов) со смесью одного типа путем укладки их на деревянный поддон.

5.2 Маркировку транспортных пакетов со смесью производят при помощи ярлыков, прикрепляемых к пакету любым способом, обеспечивающим его сохранность при транспортировании. На ярлыке должны быть указаны все сведения по п.1.8 и количество мешков (пакетов).

5.3 Смесь транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с Правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта и требованиями другой документации, утвержденной в установленном порядке.

При транспортировании мешки (пакеты) со смесью должны быть защищены от

увлажнения, загрязнения и механических повреждений.

5.4 Мешки (пакеты) со смесью должны храниться в сухих закрытых помещениях.

6 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

6.1 Перечень необходимого оборудования и материалов

Участки, где проводятся работы по тепловой изоляции энергетических оборудования и трубопроводов, должны быть обеспечены подачей воды и сжатого воздуха.

Для приготовления штукатурной массы может быть использовано следующее оборудование:

- смеситель принудительного действия марки СБ;
- растворосмеситель типа СО-336-150;
- бетономешалка (бетоносмеситель) с редуктором, с объемом загрузки не менее 150 л или смесители других марок, отвечающие техническим характеристикам вышеперечисленного оборудования;
- ручной инструмент (шпатели, мастерки, правила и т.п).

6.2 Подготовка основания

Поверхность очищают от пыли и грязи, удаляют различные наросты, наслоения, старую отслоившуюся штукатурку, ржавчину и другие загрязнения. При низких наружных температурах в местах производства работ в течение 2 суток до начала работ и в процессе их проведения температура воздуха должна круглосуточно поддерживаться не ниже +10°C при относительной влажности не выше 70%. Такой температурно-влажностный режим должен поддерживаться не менее 7 суток после окончания работ. Температура поверхности не должна быть ниже +10°C.

Чтобы избежать образования трещин из-за температурного расширения рабочего раствора и рабочей поверхности стены, необходимо устанавливать между ними армирующую металлическую сетку по ГОСТ 5336-80 или аналогичную с номинальным размером стороны ячейки не более 20 мм.

Для крепления сетки необходимо использовать скобы из проволоки диаметром 3-5 мм в шахматном порядке с шагом 200-300 мм. Натяжка сетки должна быть такой, чтобы оттяжка усилием руки была не более 20 мм.

6.3 Приготовление раствора

6.3.1 Механизированным способом

В первую очередь необходимо подготовить к работе растворосмесительный насос согласно инструкции по эксплуатации. Подключить воду и электропитание, установить расход поступающей в насос воды в соответствии с требуемой подвижностью растворной смеси. Загрузка смесителя сухой штукатурной смесью может производиться как из мешков, так и при помощи пневмотранспорта непосредственно из силоса под действием сжатого воздуха.

6.3.2 Ручным способом.

Содержимое упаковки высыпать в чистую и сухую бетономешалку и перемешать в течение 1-2 минут, добавить чистую воду из расчета 20,5-22,0 л воды на мешок массой 15 кг и тщательно перемешать до однородной массы в течение 3 минут. Рекомендуется воду вливать в два приема – сначала 60-70% общего объема воды, затем при перемешивании влить оставшуюся воду. Раствор выдержать в течение 3-5 минут, а затем повторно

перемешать. Общее время перемешивания смеси не должно превышать 5-6 минут. После этого раствор готов к применению. Раствор желательно использовать в течение 60 минут с момента затворения водой. Запрещается высыпать часть содержимого мешка для регулирования подвижности смеси.

6.4 Очистка инструмента

Чистой водой, непосредственно после окончания работы.

6.5 Указания по технике безопасности

При работе использовать средства индивидуальной защиты (респиратор, перчатки, спецодежду и т.д.). Не допускать попадания сухой смеси внутрь организма. При попадании смеси на слизистые оболочки и в глаза немедленно промыть их проточной водой. При необходимости обратитесь к врачу.

6.6 Примечание: «Изготовитель не несет ответственности за несоблюдение технологии при работе с материалом, а также за его применение в целях и условиях, не предусмотренных данным техническим описанием».

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие смеси требованиям настоящих технических условий при соблюдении правил ее транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок хранения смеси согласно ГОСТ 33083 - 2014 - 12 месяцев со дня изготовления.

7.3 По истечении гарантийного срока хранения для определения годности смеси необходимо провести испытания по интересующим потребителя параметрам. При удовлетворительных результатах смесь можно использовать по назначению.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

- ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
- ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
- ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
- ГОСТ 12.1.005 -88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
- ГОСТ 12.4.028-89 ССБТ. Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия.
- ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.
- ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
- ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия с Изменениями N 1, 2.
- ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
- ГОСТ 12865-67 Вермикулит вспученный.
- ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.
- ГОСТ 17811-78 Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)
- ГОСТ 20910-90 Бетоны жаростойкие. Технические условия.
- ГОСТ 2226-88 Мешки бумажные. Технические условия.
- ГОСТ 23732-79 Вода для бетонов и растворов. Технические условия.
- ГОСТ 24211-91 Добавки для бетонов. Общие технические условия.
- ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
- ГОСТ 27006-86 Бетоны. Правила подбора состава.
- ГОСТ 28013-98 Растворы строительные. Общие технические условия.
- ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования.
- ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов.
- ГОСТ 30459-96 Добавки для бетонов. Методы определения эффективности.
- ГОСТ 30515-2013 Цементы. Общие технические условия.
- ГОСТ 310.3-76 Цементы. Методы испытаний.
- ГОСТ 310.4-81 Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии.
- ГОСТ 31108-2003 Цементы общестроительные. Технические условия.
- ГОСТ 31189-2015 Смеси сухие строительные. Классификация с Поправкой.

ГОСТ 31356-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний.

ГОСТ 31357-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия.

ГОСТ 31913-2011 EN ISO 92292007 Материалы и изделия теплоизоляционные. Термины и определения.

ГОСТ 32312-2011 (EN 147062005) Изделия теплоизоляционные, применяемые для инженерного оборудования зданий и промышленных установок. Метод определения максимальной рабочей температуры.

ГОСТ 33083-2014 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем для штукатурных работ.

ГОСТ 4.233-86 Система показателей качества продукции (СПКП). Строительство. Растворы строительные. Номенклатура показателей.

ГОСТ 5802-86 Растворы строительные. Методы испытаний.

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

ГОСТ 8.568-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний.

ГОСТ 9179-77 Известь. Технические условия.

ГОСТ Р 54359-2017 Составы клеевые, базовые, выравнивающие на цементном вяжущем для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружным штукатурными слоями. Технические условия.

ГОСТ Р 57293-2016 EN 197-12011 Цемент общестроительный. Технические условия.

МУ 2.1.2.1829-04 Санитарно-гигиеническая оценка полимерных и полимерсодержащих строительных материалов и конструкций, предназначенных для применения в строительстве жилых, общественных и промышленных зданий.

Приказ Минздравсоцразвития РФ № 83 от 16.08.2004 г. Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований).

СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности».

СанПиН 2.1.2.729-99 Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности

СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест

СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления

СанПиН 2.2.0.555-96 Гигиенические требования к условиям труда женщин

СанПиН 2.6.1.2523 -09 (НРБ-99/2009) Нормы радиационной безопасности.

СП 1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

СП 1.1.2193-07 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением

санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий

СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003 (с Изменением N 1).

ТУ 4325-001-02495336-96 Микрокремнезем конденсированный

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера (страниц)				Всего страниц после внесения изменений в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1		3	-	-	28	-	-	Кроль	06.03.2020

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»

ОКПД2 23.99.19.111

Группа Ж 13

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «Инженерно-технический центр»



Княгинина Д.А.

«25» апреля 2019 г.



ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПЛИТЫ «ВЕРМИТЭК»
НА ОСНОВЕ ВСПУЧЕННОГО ВЕРМИКУЛИТА И НЕОРГАНИЧЕСКОГО СВЯЗУЮЩЕГО

Технические условия

ТУ 23.99.19-004-17088772-2019

Дата введения в действие «25» апреля 2019 г.

г. Ступино

2019 г.

Настоящие технические условия распространяются на теплоизоляционные плиты на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего (далее – плиты), предназначенные для тепловой изоляции трубопроводов и энергетического оборудования с температурой эксплуатации до 1100°С.

Условное обозначение плит Вермитэк содержит:

- марку изделия в зависимости от его плотности в кг/м³;
- обозначения размеров изделия в миллиметрах - длина, ширина, толщина;
- наименования изделия;
- номер настоящих технических условий.

Пример условного обозначения:

- Вермитэк П400 1000.500.50 «Плита теплоизоляционная на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего» ТУ 23.99.19-002-17088772-2019

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Плиты должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утвержденным и согласованным в установленном порядке.

1.2 Основные параметры и размеры

1.2.1 Номинальные размеры плит по длине l, ширине b и толщине h в миллиметрах приведены в таблице 1.

Таблица 1

Длина l, мм		Ширина b, мм		Толщина h, мм	
Номинальное значение	Интервал	Номинальное значение	Интервал	Номинальное значение	Интервал
от 300 до 1500	50	от 250 до 750	50	от 40 до 80	5

1.3 Линейные размеры, правильность геометрической формы, внешний вид и физико-механические показатели плиты должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

1.3.1 По горючести плиты всех марок - негорючий материал по ГОСТ 30244.

1.3.2 Удельная эффективная активность природных радионуклидов в исходном сырье и в самих плитах, содержащих его, не должна превышать 370 Бк/кг.

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Значение показателей
			Вермитэк П400
1. Линейные размеры			
1.1	Предельное отклонение от номинальных размеров длины и ширины от 250 до 500 мм включительно, не более	мм	±3
1.2	Предельное отклонение от номинальных размеров длины и ширины от 500 до 1000 мм включительно, не более	мм	±4
1.3	Предельное отклонение от номинальных размеров длины и ширины от 1000 мм, не более	мм	±5

1.4	Предельное отклонение от номинальных размеров толщины, не более	мм	±3
2. Правильность геометрической формы			
2.1	Разность длин диагоналей, не более	мм	3
2.2	Разнотолщинность, не более	мм	3
2.3	Отклонение от прямолинейности, не более	мм/м	5
2.4	Отклонение от плоскостности, не более	мм	6
3. Внешний вид			
3.1	Глубина сколов, не более	мм	5
3.2	Суммарная длина сколов на 1м длины ребра, не более	мм	50
3.3	Число отбитостей и притупленностей углов глубиной до 20 мм, не более	шт.	2
3.4	Наличие трещин на поверхности	-	не допускается
4. Физико-механические показатели			
4.1	Плотность, не более	кг/м ³	450
4.2	Влажность, не более	%	5,0
4.3	Предел прочности при сжатии, не менее	МПа	0,8
4.4	Предел прочности при изгибе, не менее	МПа	0,35
4.5	Теплопроводность при температуре 25°C(298±1) К, λ ₂₅ , не более	Вт/м·К	0,12
4.6	Теплопроводность при температуре 300°C(573±1) К, λ ₃₀₀ , не более	Вт/м·К	0,20
4.7	Максимальная рабочая температура, не менее	°С	1100

1.4 Требования к сырью

1.4.1 Все сырье и материалы, используемые при производстве плит, должны соответствовать требованиям действующих на них нормативных документов, должны быть разрешены к применению в установленном порядке, а также иметь сертификаты или другие документы, подтверждающие их качество.

1.4.2 При производстве плит используются следующие сырьевые компоненты, которые должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации:

- вспученный вермикулит по ГОСТ 12865 или по другой нормативно-технической документации изготовителя;
- стекло натриевое жидкое по ГОСТ 13078 или по другой нормативно-технической документации изготовителя.

1.5 Упаковка.

1.5.1 Упаковку изделий производят в соответствии с требованиями ГОСТ 25880 и настоящих технических условий.

Для упаковки изделий применяют деревянную тару по ГОСТ 18051 и многооборотные поддоны.

1.5.2 Для внутренних поставок из изделий, уложенных в обрешетки, формируют транспортные пакеты на плоских поддонах с обвязкой по ГОСТ 9078. Формирование транспортных пакетов на плоских поддонах осуществляют по ГОСТ 26663.

1.5.3 Упаковка изделий, предназначенных для экспорта, должна соответствовать требованиям договора (контракта) поставщика с внешнеэкономической организацией или иностранным покупателем.

1.5.4 Допускается использовать другие виды упаковки или по согласованию с потребителем поставлять неупакованные изделия, при этом ответственность за надежность упаковки и качество изделий несет потребитель.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка плит должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 25880 и настоящих технических условий.

1.6.2 На каждое упакованное (грузовое) место должна быть нанесена маркировка, содержащая следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя и/или его товарный знак, зарегистрированный в установленном порядке;
- наименование и марку продукции, область применения;
- номер партии и дату изготовления;
- количество продукции в упакованном месте, шт. или м³, или м²;
- обозначение настоящих технических условий;
- меры безопасности при применении;
- гарантийный срок хранения.

При необходимости маркировка может содержать дополнительные данные, обеспечивающие полную идентификацию продукции.

1.6.3 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Беречь от влаги».

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 При изготовлении плит должны соблюдаться СП 2.2.2. 1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту», утвержденные Министерством здравоохранения 26 мая 2003 года, и требования ГОСТ 12.2.003. Производственное оборудование должно быть герметичным, автоматизированным. Технологические процессы должны быть механизированы. Необходимо наличие систем автоматического контроля, сигнализации и управления технологическим процессом.

2.2 Лабораторный контроль за санитарными параметрами производственной и окружающей среды осуществляется предприятием по договору с лабораторией, аккредитованной в установленном порядке, в соответствии с требованиями СП 1.1.1058-01 и СП 1.1.2193-07 по плану-графику, согласованному в установленном порядке.

2.3 Контроль в воздухе рабочей зоны при производстве и в атмосферном воздухе следует вести по веществам, представленным в таблице 3, концентрации которых не должны превышать ПДК в соответствии с нормами ГОСТ 12.1.005 и ГН 2.2.5.3532-18, ГН 2.1.6.3492-1, ГН 2.1.6.2309-07.

Таблица 3

Наименование компонента	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³		Класс опасности	Характеристика воздействия на организм человека
	в воздухе рабочей зоны (м.р./с/с)	В атм. воздухе (м.р/с/с)		
Силикатсодержащая пыль (вермикулит)	0,5/0,1	0,3/0,1	3	Обладает фиброгенным и канцерогенным действиями.
Силикатсодержащая пыль (натрия силикат)	6/2	0,3/0,1	3	Обладает фиброгенным действием

2.4 Все виды работ, связанные с производством и испытанием плит, должны проводиться в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной и местной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей чистоту воздушной среды рабочей зоны. Содержание вредных веществ в рабочей зоне не должно превышать предельно допустимые концентрации по ГОСТ 12.1.005, ГН 2.2.5.3532-18 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» и ГН 2.2.5.2308-07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

2.5 Показатели микроклимата производственных помещений: температура и относительная влажность воздуха, интенсивность теплового излучения должны соответствовать требованиям СанПиН 2.2.4.548-98 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

2.6 Освещенность производственных помещений и рабочих мест должна соответствовать требованиям СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

2.7 Уровень шума на рабочих местах не должен превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.003 и СН 2.2.4/2.1.8.562-96, уровень вибрации – норм ГОСТ 12.1.012 и СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Тяжесть и напряженность трудового процесса при производстве, испытании и применении плит должны отвечать гигиеническим нормативам с соблюдением требований Р 2.2.2006-05 «Руководство, по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса и классификаций труда». Все движущиеся части машин и механизмов должны быть ограждены. При работе с электрооборудованием должны соблюдаться требования ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.2.007.9. Сигнальные цвета и знаки безопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.026.

2.8 Весь работающий персонал (при производстве и испытании) должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты: органов дыхания – респираторами ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028; кожных покровов рук – перчатками (под резиновые перчатки необходимо одеть хлопчатобумажные перчатки) и дерматологическими защитными средствами (пасты или мази типа силиконовых) по ГОСТ 12.4.068; головы и глаз – наголовными щитками НБТ с бесцветным ударостойким корпусом и защитными очками по НД, утвержденной в установленном порядке), спецодеждой. Работающий персонал (при применении) должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты: органов дыхания – респираторами ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028; кожных покровов рук – перчатками (под резиновые перчатки необходимо надеть хлопчатобумажные перчатки) и дерматологическими защитными средствами (пасты или мази типа силиконовых) по ГОСТ 12.4.068; глаз (защитные очки по НД, утвержденной в установленном порядке), спецодеждой (хлопчатобумажный

комбинезон и головной убор по НД). При проведении и после монтажных работ рекомендуется проветривание помещения.

2.9 Лица, связанные с производством, испытанием и применением, должны проходить медицинские осмотры: первичный при приеме на работу и периодические в соответствии с приказом Минздрав России № 83 от 16.08.04г, а также инструктаж по технике безопасности.

2.10 Плиты при хранении и применении не должны выделять вредных веществ в воздух в концентрациях, превышающих ПДК атм. в. в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.729-99 и ГН 2.1.6.3492-17. Содержание вредных веществ, выделяющихся из плит в условиях эксплуатации не должно превышать среднесуточных предельно допустимых концентраций (ПДК) для атмосферного воздуха в соответствии с ГН 2.1.6.3492-17 или ориентировочных безопасных уровней воздействия (ОБУВ) в соответствии с ГН 2.1.6.2309-07, утвержденных органами здравоохранения. При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких вредных веществ одностороннего действия сумма отношений фактических концентраций каждого вещества к их ПДК (суммарный показатель) не должна превышать единицы. Плиты не должны быть источником выделения вредных веществ 1 класса опасности. Удельная эффективная активность природных радионуклидов в исходном сырье и в самих плитах, содержащих его, не должна превышать 370 Бк/кг.

2.11 С целью охраны атмосферного воздуха от загрязнения выбросами вредных веществ должен быть организован постоянный контроль за предельно допустимыми выбросами в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02 и СанПиН 2.1.6.1032-01. При производстве в атмосферный воздух выделяются химические вещества, концентрации которых не должны превышать ПДК в соответствии с требованиями ГН 2.1.6.3492-17 и ГН 2.1.6.1339-03 (см. таблица 3).

2.12 Исходное сырье относится к 3 классу опасности отходов. Бракованные плиты, не отвечающие требованиям ТУ – 4 классу опасности отходов. Данные отходы возвращаются в технологический процесс или используются в качестве компонентов сырья.

2.13 Вода, использованная для технологических нужд (промывные сточные воды – 4 класс опасности отходов) очищаются от механических примесей и отводятся в заводскую канализацию.

2.14 Бытовые отходы, ветошь, тара относятся к 4 классу опасности отходов и утилизируются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03 по договору со спецорганизациями в места, согласованные с Роспотребнадзором.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Приемку плит проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 26281 и настоящих технических условий.

3.2 Партией считают изделия одной марки, типа, вида и размеров, последовательно изготовленные на одной технологической линии в течение не более одних суток.

3.3 Качество продукции проверяют по всем показателям, путем проведения приемосдаточных и периодических испытаний в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 1.

3.4 Приемосдаточным испытаниям подвергают каждую партию продукции.

3.5 Периодическим испытаниям подвергают продукцию, прошедшую приемосдаточные испытания и контроль.

3.6 При приемосдаточных испытаниях проверяют:

- длину, ширину и толщину;
- разность длин диагоналей;
- отклонение от прямоугольности;

- отклонение от плоскостности;
- разнотолщинность;
- глубину и суммарную длину сколов;
- число отбитостей и притупленностей углов;
- наличие трещин на поверхности;
- плотность;
- влажность;
- предел прочности на сжатие;

3.7 При периодическом контроле проверяют:

- предел прочности при изгибе ежемесячно для каждого вида продукции;
- теплопроводность при 25°C ежемесячно для каждого вида продукции;

Все показатели периодического контроля проверяют также при каждом изменении сырья и/или технологии производства.

3.8 Теплопроводность при 300°C для всех марок определяют при постановке продукции на производство.

3.9 Группу горючести определяют при постановке продукции на производство, оформлении пожарного сертификата, изменении сырья и/или технологии производства.

3.10 Удельную эффективную активность природных радионуклидов определяют при постановке продукции на производство, изменении сырья и/или технологии производства.

3.11 Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию и являются окончательными.

3.12 Приемку продукции, поступающей на контроль, осуществляют по двухступенчатым планам контроля согласно ГОСТ 26281, применяя установленные в таблице 4 объемы выборок, приемочные и браковочные числа.

3.13 Выборку формируют из плит, отобранных от партии случайным образом.

Если продукция поступает на контроль в упакованном виде, выборку формируют из разных упакованных мест.

3.14 Для определения физико-механических показателей штучной продукции используют изделия, удовлетворяющие требованиям настоящих технических условий по линейным размерам, правильности геометрической формы и внешнему виду.

Таблица 4

Объем партии, шт	Ступени плана контроля	Объем выборки, шт	Общий объем выборки, шт	Приемочное число	Браковочное число
До 1200 шт	Первая	3	3	0	2
	Вторая	3	6	1	2

3.15 Партию продукции принимают на первой ступени плана контроля, если число дефектных изделий (проб) в выборке первой ступени меньше или равно приемочному числу, и бракуют, если число дефектных изделий (проб) равно или больше браковочного числа.

3.16 Если число дефектных изделий (проб) в выборке первой ступени больше приемочного числа, но меньше браковочного, то переходят к выборке второй ступени.

3.17 Партию продукции принимают на второй ступени плана контроля, если сумма дефектных изделий (проб) в выборке первой и второй ступени меньше или равна приемочному числу для второй ступени плана контроля, и бракуют, если сумма дефектных изделий (проб) в выборке

первой и второй ступени равна или больше браковочного числа для второй ступени плана контроля.

На второй ступени контроля испытания проводят по тем показателям, по которым получены неудовлетворительные результаты на первой ступени контроля.

3.18 Изделие (пробу) считают дефектным, если оно не удовлетворяет требованиям нормативно-технической документации хотя бы по одному показателю.

3.19 Для партии изделий, не принятой по результатам контроля линейных размеров, правильности геометрической формы и внешнего вида, допускается применять сплошной контроль, при этом изделия контролируют по тому показателю, по которому не была принята партия.

3.20 Результаты периодических испытаний распространяются на все поставляемые партии до проведения следующих периодических испытаний.

3.21 Каждую принятую отделом технического контроля партию продукции оформляют документом о качестве, содержащим:

наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

наименование продукции;

марку (тип, вид) продукции;

номер партии;

дату изготовления;

количество продукции в партии шт/ м³;

результаты испытаний;

обозначение нормативно-технической документации на продукцию.

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Общие положения.

4.1.1 Общие требования к проведению испытаний – по ГОСТ 17177.

4.1.2 Испытания проводят при температуре (23 ± 5) °С. В случае разногласий измерения проводят при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (50 ± 5) %.

4.1.3 Образцы перед измерением выдерживают в течение не менее 2 ч при температуре (23 ± 5) °С.

4.2 Линейные размеры и правильность геометрической формы определяют по ГОСТ 17177 с некоторыми изменениями.

Измеряемое изделие помещают на плоское основание и проводят измерения металлической линейкой, рулеткой или штангенциркулем.

4.2.1 Средства измерений и вспомогательное оборудование

- плоское основание, размеры которого должны превышать размеры измеряемого образца по длине и ширине.

- линейка металлическая по ГОСТ 427;

- рулетка металлическая с ценой деления 1 мм по ГОСТ 7502;

- штангенциркуль по ГОСТ 166;

- образцы для измерений; в качестве образцов для измерений применяют полноразмерные изделия.

Допускается использовать другие средства измерений, позволяющие проводить измерения с указанной погрешностью.

4.2.2 Длина и ширина

Плиту для измерений помещают на плоское основание. Для плит, длина и ширина которых менее или равны 1,5 м, проводят одно измерение длины и одно измерение ширины в местах, приведенных на рисунке 1.

4.2.2.1 Обработка результатов

Длину и ширину плиты в миллиметрах вычисляют как среднеарифметическое значение результатов измерений, округленное до 1 мм.

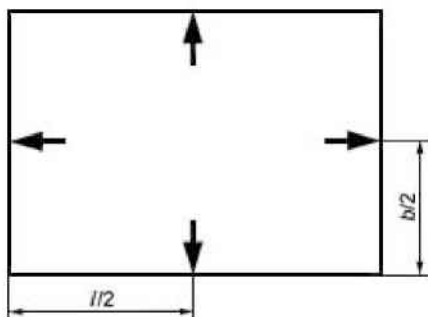


Рисунок 1 - Расположение мест измерений длины и ширины изделия при l и $b < 1,5$ м

4.2.3 Толщина

Толщину плит измеряют штангенциркулем. Проводят по три измерения с каждой стороны изделия по направлению длины на расстоянии 50 ± 5 мм от торцов и посередине и по одному измерению посередине каждой стороны изделия по направлению ширины, в местах, приведенных на рисунке 2.

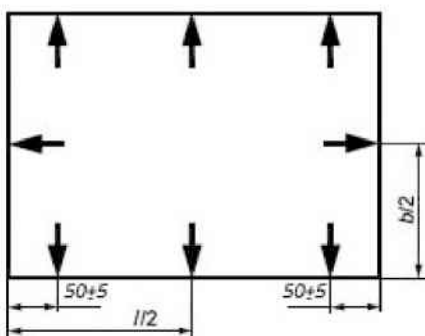


Рисунок 2 - Расположение мест измерений толщины

4.2.3.1 Обработка результатов

Толщину плиты в миллиметрах вычисляют как среднеарифметическое значение результатов измерений, округленное до 1 мм.

Результат каждого из измеренных значений толщины не должен превышать значения предельного отклонения, установленного в нормативном документе на продукцию конкретного вида для каждого номинального размера.

4.2.4 Разность длин диагоналей

Для определения разности длин диагоналей измеряют длины двух диагоналей на наибольшей грани

В изделии с поврежденным углом (углами) вершину угла устанавливают при помощи складного метра, прикладывая одно его звено к боковому ребру, а другое смежное звено - к торцевому ребру.

За результат измерения принимают значение разности между полученными значениями, округленное до 1 мм

4.2.5 Разнотолщинность

Разнотолщинность вычисляют как разность между наибольшим и наименьшим значениями толщины, полученными при измерении изделия в соответствии с разделом 4.2.3.

4.2.6 Отклонения от прямолинейности

Отклонение от прямолинейности ребра изделия проверяют путем приложения к нему по всей длине ребра линейки и измерения расстояния между ними другой линейкой в местах:

- наибольшего зазора - для ребра с вогнутостью;
- зазоров по краям - для ребра с выпуклостью.

За результат измерения отклонения от прямолинейности ребра с выпуклостью и вогнутостью принимают значение наибольшего из измеренных зазоров, округленное до 1 мм

4.2.7 Отклонение от плоскостности

Отклонение от плоскостности граней плиты проверяют на двух наибольших гранях путем приложения к ним ребра линейки и измерения другой линейкой зазоров между поверхностью изделия и ребром приложенной линейкой. В каждой проверяемой грани линейку прикладывают посередине последовательно в двух направлениях: вдоль всей длины и вдоль всей ширины изделия, и измеряют:

- наибольший зазор - для поверхности с вогнутостью;
- зазоры по краям - для поверхности с выпуклостью.

За результат измерения отклонения от плоскостности поверхности с выпуклостью и вогнутостью принимают значение наибольшего из измеренных зазоров, округленное до 1 мм.

4.3 Внешний вид изделия

4.3.1 Сущность метода заключается в визуальном осмотре изделий и линейных измерениях замеченных дефектов.

4.3.2 Глубину и длину сколов на ребре, размер раковин и глубину впадин измеряют по ГОСТ 26433.1 линейкой по ГОСТ 427, штангенциркулем по ГОСТ 166, угольником по ГОСТ 3749 с точностью до 1 мм.

4.3.3 Глубину отбитости и притупленности углов измеряют с точностью до 1 мм штангенглубиномером по ГОСТ 162, штангенциркулем по ГОСТ 166, угольником по ГОСТ 3749 или линейкой по ГОСТ 427 по перпендикуляру от ребра или вершины угла, образованного угольником, до поврежденной поверхности.

При измерении глубины впадин и высоты выпуклостей изделий ребро линейки ориентируют произвольно.

4.3.4 Наличие трещин проверяют визуальным осмотром.

4.3.5 Предел допускаемой погрешности измерения дефектов 1 мм.

4.4 Плотность

Плотность определяют по ГОСТ 17177 на изделии, имеющем правильные геометрические размеры согласно п.4.2.

4.4.1 Средства контроля

- весы, имеющие предел допускаемой погрешности взвешивания не более 0,5 %;
- линейка металлическая по ГОСТ 427;
- рулетка металлическая с ценой деления 1 мм по ГОСТ 7502;
- штангенциркуль по ГОСТ 166.

регулирование температуры с пределом допускаемой погрешности $\pm 5^{\circ}\text{C}$ образцов

4.4.2 Порядок проведения испытания

Подготовленные для испытания изделия взвешивают с погрешностью не более 0,5 %. Затем измеряют в соответствии с п.4.2.2 размеры образца (длину, ширину, толщину) и вычисляют его объем.

4.4.3 Обработка результатов

Плотность (ρ) в кг/м³ вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V \cdot (1 + 0,01W)}$$

где

m - масса изделия (образца), кг;

W - влажность изделия (образца), определенная в соответствии с разделом 8, %;

V - объем изделия (образца).

4.5 **Влажность** определяют в соответствии с методическими указаниями ГОСТ 17177 с некоторыми изменениями. Влажность может быть определена другими методами, основанными на сравнении массы отобранной пробы до и после высушивания её до постоянной массы, обеспечивающими погрешность определения не более 0,1 %.

4.5.1 Аппаратура

- весы по ГОСТ 24104;

- шкаф сушильный;

- металлическая емкость (тарелка, противень, бюкс).

4.5.2 Проведение испытания

Пробу массой 5-6 г и насыпают в предварительно взвешенную емкость (m_3) сразу же взвешивают (m_1). Подготовленную пробу помещают в предварительно нагретый до 105°C сушильный шкаф и высушивают до постоянной массы (m_2). Сушка считается завершённой, если результаты двух последовательных взвешиваний отличаются не более чем на 0,1%.

4.5.3 Обработка результатов

Влажность (W), вычисляют по формуле:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100, \%$$

где m_1 - масса емкости с пробой до высушивания, г;

m_2 - масса емкости с пробой в сухом состоянии, г;

m_3 - масса емкости, г.

Результат вычисления округляют до 0, 1 %.

Допускается проводить испытание на образцах п.4.3.

4.6 Предел прочности при сжатии

Предел прочности при сжатии определяется по п.14 ГОСТ 17177 на образцах размером (50x50x50) ±1 мм. Образцы для испытаний вырезают по два из каждой плиты, вошедшей в выборку. Скорость нагружения образца 5 мм/мин. За результат испытаний в МПа принимают среднее арифметическое значение результатов испытаний всех образцов, округленное до 0,1 МПа.

4.7 Предел прочности при изгибе

Предел прочности при изгибе определяется по п.15 ГОСТ 17177 на образцах размером (50x50x200) ±1 мм. Образцы для испытаний вырезают по два из каждой плиты, вошедшей в

выборку. Скорость нагружения образца 5 мм/мин. За результат испытаний в МПа принимают среднее арифметическое значение результатов испытаний всех образцов, округленное до 0,01 МПа.

4.8 Теплопроводность при температуре 25°C и 300°C определяют по ГОСТ 7076 для каждой плиты, вошедшей в выборку.

4.9 Максимальная рабочая температура определяется по методике, основанной на методе определения термической стойкости жаропрочных бетонов плотностью менее 1500 кг/м³ по ГОСТ 20910 с изменениями. Максимальная рабочая температура - наиболее высокая температура, при которой теплоизоляционное изделие рекомендуемой толщины, предназначенное для конкретного применения, будет продолжать функционировать в установленных пределах эксплуатационных характеристик. Сущность метода заключается в определении способности образцов выдерживать смены температур от предельно допустимой температуры применения до 20 °С.

4.9.1 Приборы и материалы:

-сушильный электрический шкаф;

- печь муфельная с поддержанием температуры нагрева не менее 1200°C;

- весы по ГОСТ 24104,

- (50x50x50) ±1 мм. Вырезают по одному образцу из каждой плиты, вошедшей в выборку.

4.9.2 Подготовленные образцы взвешивают и высушивают до постоянной массы при температуре (105±5) °С. Постоянной считают массу, при которой результаты двух последовательных взвешиваний отличаются не более чем на 0,1%. При этом время между взвешиваниями должно быть не менее 4 ч.

После высушивания образцы помещают в печь, предварительно разогретую до температуры 1100 °С, и выдерживают при той температуре 1 ч. Колебания температуры в печи допускаются в пределах ±20 °С. Через 1 ч образцы вынимают из печи и охлаждают при комнатной температуре. Цикл нагревание-охлаждение повторяют 5 раз. После каждой теплосмены остывшие образцы осматривают, отмечают появление трещин или характер разрушения.

4.9.3 Обработка результатов

Плиты считают выдержавшими испытание, если на образцах не выявлено разрушений и трещин. За максимальную рабочую температуру принимают температуру нагревания.

4.10 Испытания на **горючесть** и определение **группы горючести** плит проводят по ГОСТ 30244 лаборатории, аккредитованные в установленном порядке.

4.11 **Удельную эффективную активность природных радионуклидов** плит проводят лаборатории, аккредитованные в установленном порядке, по методикам, утвержденным МЗ РФ.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение плит производят в соответствии с требованиями ГОСТ 25880 и настоящих технических условий.

5.2 Плиты транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.3 Плиты у изготовителя и потребителя должны храниться в крытых складах упакованными или уложенными на поддоны отдельно по маркам и размерам.

5.4 Плиты при хранении должны быть уложены в штабели на поддонах или подкладках.

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Крепление плит к поверхностям осуществляется в соответствии с проектным решением механическим способом при помощи дюбелей различных конструкций.

6.2 Для раскроя плит применяется ручной или электромеханический инструмент.

6.3 Работы должны проводиться с применением спецодежды (хлопчатобумажный комбинезон и головной убор по НД), защитных очков, перчаток, респиратора типа «Лепесток». В качестве профилактической защиты кожного покрова рук применять дерматологические защитные средства (пасты или мази типа силиконовых).

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие плит всем требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.

При нарушении целостности упаковки и при несоблюдении условий хранения изготовитель ответственности за качество плит не несет.

7.2 Гарантийный срок хранения плит - 1 год со дня изготовления.

7.3 По истечении срока хранения плиты должны быть проверены на соответствие требованиям настоящих технических условий. В случае соответствия плиты могут быть использованы по назначению.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

- ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1)
- ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.9 (МЭК 519-1-84) Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования
- ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы вентиляционные. Общие требования (с Изменением N 1)
- ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками)
- ГОСТ 12.4.028 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия (с Изменениями N 1, 2)
- ГОСТ 12.4.068 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования (с Изменением N 1)
- ГОСТ 12865 Вермикулит вспученный
- ГОСТ 13078 Стекло натриевое жидкое. Технические условия (с Изменениями N 1, 2)
- ГОСТ 14192 Маркировка грузов (с Изменениями N 1, 2, 3)
- ГОСТ 162 Штангенглубиномеры. Технические условия
- ГОСТ 166 (СТ СЭВ 704-77 - СТ СЭВ 707-77; СТ СЭВ 1309-78, ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия (с Изменениями N 1, 2)
- ГОСТ 16381 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация и общие технические требования (с Изменением N 1)
- ГОСТ 17.2.3.02 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями
- ГОСТ 17177 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний
- ГОСТ 18051 Тара деревянная для теплоизоляционных материалов и изделий. Технические условия (с Изменениями N 1-4)
- ГОСТ 20910 Бетоны жаростойкие. Технические условия
- ГОСТ 24104 Весы лабораторные. Общие технические требования
- ГОСТ 25880 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
- ГОСТ 26281 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Правила приемки
- ГОСТ 26433.1 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ 26663 Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования (с Изменением N 1)

ГОСТ 30244 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 3749 Угольники поверочные 90°. Технические условия (с Изменениями N 1-4)

ГОСТ 7076 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 9078 Поддоны плоские. Общие технические условия

СП 2.2.2.1327 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту

СП 1.1.1058 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

СП 1.1.2193-07 Изменения и дополнения N 1 к санитарным правилам "Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. СП 1.1.1058-01"

ГН 2.2.5.3532-18 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны"

ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений" (с изменениями на 31 мая 2018 года)

ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования»

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки" (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31 октября 1996 г. N 36)

СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы

Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда

СанПиН 2.1.2.729-99 Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности

СанПиН 2.1.6.1032-01 "Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест"

СанПиН 2.1.7.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления"

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»

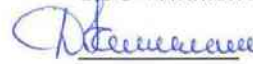
ОКПД2 23.20.14.110

Группа И2

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «Инженерно-технический центр»

 Княгинин Д.А.

«15» сентября 2020 г.



Шамотные бетонные плиты «Вермитэк»

Технические условия

ТУ 23.20.3-001-17088772-2020

Дата введения в действие «15» сентября 2020 г.

г. Ступино

2020 г.

Настоящие технические условия распространяются на плиты бетонные огнеупорные на основе шамота (далее по тексту плиты), предназначенные для выполнения футеровок тепловых агрегатов, работающих при температуре не выше 1300°C.

Пример условного обозначения:

«Шамотная бетонная плита «Вермитэк» ШБП-1 1000.250.50. ТУ 23.20.3-001-17088772-2020», где:

- шамотная бетонная плита «Вермитэк» – наименование продукции;

-ШБП-1 – марка плиты;

- 1000.250.50 – размер плиты;

- ТУ 23.20.3-001-17088772-2020– наименование настоящих технических условий.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Плиты должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утвержденным и согласованным в установленном порядке.

1.1.1 Форма и номинальные размеры плит по длине l , ширине b и толщине h в миллиметрах должны соответствовать чертежам изготовителя.

1.1.2 Физико-механические, физико-химические показатели плиты должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Марка	
	ШБП-1	ШБП-2
Максимальная температура применения, °С	1300	1400
Массовая доля, % Al_2O_3 , не менее	28	42
СаО, не более	4	4
Плотность кг/м ³ , не менее	1600	1600
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее После сушки при 110 °С	25	25
После обжига при 1100 °С	25	30
Термическая стойкость по режиму 1300 °С- вода, теплосмен, не менее	7	10

1.1.3 Отклонения от номинальных размеров, правильность геометрической формы, внешний вид плиты должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

1.1.4 Удельная эффективная активность природных радионуклидов в исходном сырье и в самих плитах, содержащих его, не должна превышать 370 Бк/кг.

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Значение показателей
			Вермитэк П400
1. Линейные размеры			
1.1	Предельное отклонение от номинальных размеров длины, не более	мм	±5
1.2	Предельное отклонение от номинальных размеров ширины, не более	мм	±4
1.4	Предельное отклонение от номинальных размеров толщины, не более	мм	±3
2. Правильность геометрической формы			

2.1	Разнотолщинность, не более	мм	4
2.2	Отклонение от прямолинейности, не более	мм/м	5
2.3	Отклонение от плоскостности, не более	мм	6
3. Внешний вид			
3.1	Отбитости углов и ребер, глубиной, не более	мм	10
3.2	Длина трещин на поверхности шириной до 1 мм включительно, не более	мм	30
	> 1 мм	мм	не допускается

1.2 Требования к сырью

1.2.1 Все сырье и материалы, используемые при производстве плит, должны соответствовать требованиям действующих на них нормативных документов, должны быть разрешены к применению в установленном порядке, а также иметь документы, подтверждающие их качество.

1.2.2 При производстве плит используются следующие сырьевые компоненты, которые должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации:

- цемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 или по другой нормативно-технической документации изготовителя;
- цемент глиноземистый и высокоглиноземистый по ГОСТ 969 или по другой нормативно-технической документации изготовителя;
- порошок шамотный по нормативно-технической документации изготовителя.

1.3 Упаковка.

1.3.1 Упаковку и маркировку изделий производят в соответствии с требованиями ГОСТ 24717 и настоящих технических условий.

Для упаковки изделий применяют деревянную тару по ГОСТ 18051 и многооборотные поддоны.

1.3.2 Допускается использовать другие виды упаковки или по согласованию с потребителем поставлять неупакованные изделия, при этом ответственность за надежность упаковки и качество изделий несет потребитель.

1.4 Маркировка

1.4.1 На каждое упакованное (грузовое) место должна быть нанесена маркировка, содержащая следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя и/или его товарный знак, зарегистрированный в установленном порядке;
- наименование и марку продукции;
- номер партии и дату изготовления;
- количество продукции в упакованном месте, шт. или м³, или м²;
- обозначение настоящих технических условий;
- меры безопасности при применении;
- гарантийный срок хранения.

При необходимости маркировка может содержать дополнительные данные, обеспечивающие полную идентификацию продукции.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 При изготовлении плит должны соблюдаться СП 2.2.2. 1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту», утвержденные Министерством здравоохранения 26 мая 2003 года, и требования ГОСТ

12.2.003. Производственное оборудование должно быть герметичным, автоматизированным. Технологические процессы должны быть механизированы. Необходимо наличие систем автоматического контроля, сигнализации и управления технологическим процессом.

2.2 Лабораторный контроль за санитарными параметрами производственной и окружающей среды осуществляется предприятием по договору с лабораторией, аккредитованной в установленном порядке, в соответствии с требованиями СП 1.1.1058-01 и СП 1.1.2193-07 по плану-графику, согласованному в установленном порядке.

2.3 Контроль в воздухе рабочей зоны при производстве и в атмосферном воздухе следует вести по веществам, представленным в таблице 3, концентрации которых не должны превышать ПДК в соответствии с нормами ГОСТ 12.1.005 и ГН 2.2.5.3532-18, ГН 2.1.6.3492-1, ГН 2.1.6.2309-07.

Таблица 3

Наименование компонента	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³		Класс опасности	Характеристика воздействия на организм человека
	в воздухе рабочей зоны (м.р./с/с)	В атм. воздухе (м.р/с/с)		
Силикатсодержащая пыль (цемент, глинозёмистый цемент, шамотный порошок)	-/8	0,3/0,1	4 - ГН 2.2.5.1313-03; 3 - ГН 2.1.6.3492-17.	Обладает фиброгенным действием

2.4 Все виды работ, связанные с производством и испытанием плит, должны проводиться в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной и местной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей чистоту воздушной среды рабочей зоны. Содержание вредных веществ в рабочей зоне не должно превышать предельно допустимые концентрации по ГОСТ 12.1.005, ГН 2.2.5.3532-18 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» и ГН 2.2.5.2308-07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

2.5 Показатели микроклимата производственных помещений: температура и относительная влажность воздуха, интенсивность теплового излучения должны соответствовать требованиям СанПиН 2.2.4.548-98 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

2.6 Освещенность производственных помещений и рабочих мест должна соответствовать требованиям СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

2.7 Уровень шума на рабочих местах не должен превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.003 и СН 2.2.4/2.1.8.562-96, уровень вибрации – норм ГОСТ 12.1.012 и СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Тяжесть и напряженность трудового процесса при производстве, испытании и применении плит должны отвечать гигиеническим нормативам с соблюдением требований Р 2.2.2006-05 «Руководство, по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса и классификаций труда». Все движущиеся части машин и механизмов должны быть ограждены. При работе с электрооборудованием должны соблюдаться требования ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.2.007.9. Сигнальные цвета и знаки безопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.026.

2.8 Весь работающий персонал (при производстве и испытании) должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты: органов дыхания – респираторами ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028; кожных покровов рук – перчатками (под резиновые перчатки необходимо одеть хлопчатобумажные перчатки) и дерматологическими защитными средствами (пасты или мази типа силиконовых) по ГОСТ 12.4.068; головы и глаз– наголовными щитками НБТ с бесцветным ударостойким корпусом и защитными очками по НД, утвержденной в установленном порядке), спецодеждой. Работающий персонал (при применении) должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты: органов дыхания – респираторами ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028; кожных

покровов рук – перчатками (под резиновые перчатки необходимо надеть хлопчатобумажные перчатки) и дерматологическими защитными средствами (пасты или мази типа силиконовых) по ГОСТ 12.4.068; глаз (защитные очки по НД, утвержденной в установленном порядке), спецодеждой (хлопчатобумажный комбинезон и головной убор по НД). При проведении и после монтажных работ рекомендуется проветривание помещения.

2.9 Лица, связанные с производством, испытанием и применением, должны проходить медицинские осмотры: первичный при приеме на работу и периодические в соответствии с приказом Минздрав России № 83 от 16.08.04г, а также инструктаж по технике безопасности.

2.10 Плиты при хранении и применении не должны выделять вредных веществ в воздух в концентрациях, превышающих ПДК атм. в. в соответствии с требованиями СанПин 2.1.2.729-99 и ГН 2.1.6.3492-17. Содержание вредных веществ, выделяющихся из плит в условиях эксплуатации не должно превышать среднесуточных предельно допустимых концентраций (ПДК) для атмосферного воздуха в соответствии с ГН 2.1.6.3492-17 или ориентировочных безопасных уровней воздействия (ОБУВ) в соответствии с ГН 2.1.6.2309-07, утвержденных органами здравоохранения. При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких вредных веществ однонаправленного действия сумма отношений фактических концентраций каждого вещества к их ПДК (суммарный показатель) не должна превышать единицы. Плиты не должны быть источником выделения вредных веществ 1 класса опасности. Удельная эффективная активность природных радионуклидов в исходном сырье и в самих плитах, содержащих его, не должна превышать 370 Бк/кг.

2.11 С целью охраны атмосферного воздуха от загрязнения выбросами вредных веществ должен быть организован постоянный контроль за предельно допустимыми выбросами в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02 и СанПин 2.1.6.1032-01. При производстве в атмосферный воздух выделяются химические вещества, концентрации которых не должны превышать ПДК в соответствии с требованиями ГН 2.1.6.3492-17 и ГН 2.1.6.1339-03 (см. таблица 3).

2. Образующиеся отходы производства относятся к 4 классу опасности отходов и могут утилизироваться на промышленных свалках.

2.13 Вода, использованная для технологических нужд (промывные сточные воды – 4 класс опасности отходов) очищаются от механических примесей и отводятся в заводскую канализацию.

2.14 Бытовые отходы, ветошь, тара относятся к 4 классу опасности отходов и утилизируются в соответствии с требованиями СанПин 2.1.7.1322-03 по договору со спецорганизациями в места, согласованные с Роспотребнадзором.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Приемку плит проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 8179 с некоторыми дополнениями.

3.1.1 Плиты принимают партиями. Партией считают изделия одной марки, типа, вида и размеров, последовательно изготовленные на одной технологической линии в течение не более одной недели. Масса партии не более 25 тонн.

3.1.2 Приемку продукции, поступающей на контроль, осуществляют по двухступенчатому плану контроля согласно ГОСТ 26281, применяя установленные в таблице 3 объемы выборок, приемочные и браковочные числа.

3.1.3 Выборку формируют из плит, отобранных от партии случайным образом.

Если продукция поступает на контроль в упакованном виде, выборку формируют из разных упакованных мест.

3.1.4 Для определения физико-механических показателей штучной продукции используют изделия, удовлетворяющие требованиям настоящих технических условий по линейным размерам, правильности геометрической формы и внешнему виду.

Таблица 3

Объем партии, т	Ступени плана контроля	Объем выборки, шт	Общий объем выборки, шт	Приемочное число	Браковочное число
-----------------	------------------------	-------------------	-------------------------	------------------	-------------------

До включительно	25	Первая	3	3	0	2
		Вторая	3	6	1	2

3.1.5 Партию продукции принимают на первой ступени плана контроля, если число дефектных изделий (проб) в выборке первой ступени меньше или равно приемочному числу, и бракуют, если число дефектных изделий (проб) равно или больше браковочного числа.

3.1.6 Если число дефектных изделий (проб) в выборке первой ступени больше приемочного числа, но меньше браковочного, то переходят к выборке второй ступени.

3.1.7 Партию продукции принимают на второй ступени плана контроля, если сумма дефектных изделий (проб) в выборке первой и второй ступени меньше или равна приемочному числу для второй ступени плана контроля, и бракуют, если сумма дефектных изделий (проб) в выборке первой и второй ступени равна или больше браковочного числа для второй ступени плана контроля.

На второй ступени контроля испытания проводят по тем показателям, по которым получены неудовлетворительные результаты на первой ступени контроля.

3.1.8 Изделие (пробу) считают дефектным, если оно не удовлетворяет требованиям нормативно-технической документации хотя бы по одному показателю.

3.1.9 Для партии изделий, не принятой по результатам контроля линейных размеров, правильности геометрической формы и внешнего вида, допускается применять сплошной контроль, при этом изделия контролируют по тому показателю, по которому не была принята партия.

3.1.10 Результаты периодических испытаний распространяются на все поставляемые партии до проведения следующих периодических испытаний.

3.1.11 Каждую принятую отделом технического контроля партию продукции оформляют документом о качестве, содержащим:

наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

наименование продукции;

марку (тип, вид) продукции;

номер партии;

дату изготовления;

количество продукции в партии шт/ м³;

результаты испытаний;

обозначение нормативно-технической документации на продукцию.

3.2 Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждую партию продукции.

3.3 Периодическим испытаниям подвергают продукцию, прошедшую приемо-сдаточные испытания и контроль.

3.4 При приемо-сдаточных испытаниях проверяют:

- длину, ширину и толщину;

- отклонение от прямоугольности;

- отклонение от плоскостности;

- разнотолщинность;

- отбитости углов и ребер

- наличие трещин на поверхности;

- плотность;

- предел прочности при сжатии после сушки при 110 °С;

- предел прочности при сжатии после обжига при 1100 °С.

3.5 При периодическом контроле проверяют:

- массовую долю Al₂O₃ и CaO ежемесячно для каждого вида продукции, а также при каждом изменении сырья и/или технологии производства.

3.6 Термическая стойкость по режиму 1300 °С- вода ежемесячно для каждого вида продукции, а также при каждом изменении сырья и/или технологии производства.

3.7 Удельную эффективную активность природных радионуклидов определяют при постановке продукции на производство, изменении сырья и/или технологии производства.

3.11 Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию и являются окончательными.

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Для проверки качества изделий и соответствия их требованиям настоящих технических условий подготовка образцов для испытаний производится по ГОСТ Р 52541 с изготовлением контрольных образцов размером 70 мм x 70 мм x 70 мм для определения плотности, предела прочности при сжатии после сушки и обжига и термической стойкости. Количество образцов, подлежащих испытаниям, должно быть не менее 3-х для каждого вида.

4.2 Линейные размеры и правильность геометрической формы проверяют металлической линейкой по ГОСТ 427, рулеткой металлической с ценой деления 1 мм по ГОСТ 7502; штангенциркулем по ГОСТ 166. Измеряемое изделие помещают на плоское основание и проводят измерения.

4.3 Отклонение от прямолинейности ребра изделия проверяют путем приложения к нему по всей длине ребра линейки и измерения расстояния между ними другой линейкой в местах:

- наибольшего зазора - для ребра с вогнутостью;
- зазоров по краям - для ребра с выпуклостью.

За результат измерения отклонения от прямолинейности ребра с выпуклостью и вогнутостью принимают значение наибольшего из измеренных зазоров, округленное до 1 мм

4.4 Отклонение от плоскостности граней плиты проверяют на двух наибольших гранях путем приложения к ним ребра линейки и измерения другой линейкой зазоров между поверхностью изделия и ребром приложенной линейкой. В каждой проверяемой грани линейку прикладывают посередине последовательно в двух направлениях: вдоль всей длины и вдоль всей ширины изделия, и измеряют:

- наибольший зазор - для поверхности с вогнутостью;
- зазоры по краям - для поверхности с выпуклостью.

За результат измерения отклонения от плоскостности поверхности с выпуклостью и вогнутостью принимают значение наибольшего из измеренных зазоров, округленное до 1 мм.

4.5 Внешний вид изделия

4.5.1 Сущность метода заключается в визуальном осмотре изделий и линейных измерениях замеченных дефектов.

4.5.2 Глубину и длину сколов на ребре, размер раковин и глубину впадин измеряют по ГОСТ 26433.1 линейкой по ГОСТ 427, штангенциркулем по ГОСТ 166, угольником по ГОСТ 3749 с точностью до 1 мм.

4.5.3 Глубину отбитости и притупленности углов измеряют с точностью до 1 мм штангенглубиномером по ГОСТ 162, штангенциркулем по ГОСТ 166, угольником по ГОСТ 3749 или линейкой по ГОСТ 427 по перпендикуляру от ребра или вершины угла, образованного угольником, до поврежденной поверхности.

При измерении глубины впадин и высоты выпуклостей изделий ребро линейки ориентируют произвольно.

4.5.4 Наличие трещин проверяют визуальным осмотром.

4.5.5 Предел допускаемой погрешности измерения дефектов 1 мм.

4.6 Плотность определяют по ГОСТ 12730.1. Допускается применение других методов испытаний, обеспечивающих необходимую точность.

4.7 Массовую долю Al_2O_3 и CaO определяют по ГОСТ 2642.0, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.7. Допускается применение других методов испытаний, обеспечивающих необходимую точность.

4.8 Предел прочности при сжатии после сушки и обжига определяют по ГОСТ 10180. Допускается применение других методов испытаний, обеспечивающих необходимую точность.

4.9 Определение термостойкости на образцах определяется по методике, основанной на методе определения термической стойкости жаропрочных бетонов плотностью менее 1500 кг/м³ по ГОСТ 20910 с изменениями. Сущность метода состоит в определении количества теплосмен, выдержанных образцом до разрушения при смене температур от предельно допустимой температуры применения до температуры проточной воды

4.9.1 Приборы и материалы:

- сушильный электрический шкаф;
- печь муфельная с поддержанием температуры нагрева не менее 1300°C;
- весы по ГОСТ 24104,
- образцы кубической формы по п.4.1 размером 70x70x70 ±1 мм.

4.9.2 Подготовленные образцы взвешивают и высушивают до постоянной массы при температуре (110±5) °С. Постоянной считают массу, при которой результаты двух последовательных взвешиваний отличаются не более чем на 0,1%. При этом время между взвешиваниями должно быть не менее 4 ч. После высушивания образцы помещают в печь, предварительно разогретую до температуры 1300 °С, и выдерживают при той температуре 1 ч. На дно печи укладывается подложка из алюмосиликатного материала. Колебания температуры в печи допускаются в пределах ±20 °С. Через 1 ч образцы вынимают из печи и опускают в бачок с водой таким образом, чтобы образец был покрыт полностью, выдерживают в воде 2-3 минуты и вынимают из воды. Выдерживают на воздухе 5 минут и снова помещают в печь. Снизившуюся температуру вновь поднимают до 1300°C и выдерживают образец в течение 10 минут.

4.9.3 Цикл нагревание-охлаждение повторяют до разрушения образца на два или более кусков или до потери массы более 40%.

4.9.3 Обработка результатов

Термическую стойкость выражают в теплосменах, которые образец выдержал до разрушения. Теплосмену, при которой образец распался на куски не учитывают

4.10 Определение удельной эффективной активности природных радионуклидов плит проводят лаборатории, аккредитованные в установленном порядке, по методикам, утвержденным МЗ РФ.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение плит производят в соответствии с требованиями ГОСТ 24717 и настоящих технических условий.

5.2 Плиты транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.3 Плиты у изготовителя и потребителя должны храниться в крытых складах, исключающих попадание влаги, упакованными или уложенными на поддоны отдельно по маркам и размерам.

5.4 Срок хранения изделий не ограничен

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Крепление плит к поверхностям осуществляется в соответствии с проектным решением.

6.2 При начале эксплуатации изделий требуется их разогрев и проведение первого обжига по следующему графику:

- подъем температуры со скоростью не более 20 °С/час до температуры 650°C;
- выдержка при температуре 650°C в течение не менее 2 часов на каждые 50 мм футеровки.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие плит всем требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.

При нарушении целостности упаковки и при несоблюдении условий хранения изготовитель ответственности за качество плит не несет.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

- ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1)
- ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.9 (МЭК 519-1-84) Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования
- ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы вентиляционные. Общие требования (с Изменением N 1)
- ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками)
- ГОСТ 12.4.028 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия (с Изменениями N 1, 2)
- ГОСТ 12.4.068 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования (с Изменением N 1)
- ГОСТ 17.2.3.02 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями
- ГОСТ 18051 Тара деревянная для теплоизоляционных материалов и изделий. Технические условия (с Изменениями N 1-4)
- ГОСТ 20910 Бетоны жаростойкие. Технические условия
- ГОСТ 24104 Весы лабораторные. Общие технические требования
- ГОСТ 3749 Угольники поверочные 90°. Технические условия (с Изменениями N 1-4)
- ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия
- ГОСТ 9078 Поддоны плоские. Общие технические условия
- ГОСТ 10178 Портландцемент и шлакопортландцемент
- ГОСТ 31108 Цементы общестроительные. Технические условия
- ГОСТ 969 Цементы глиноземистые и высокоглиноземистые. Технические условия
- ГОСТ 24717 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение (с Поправкой)
- ГОСТ 18051 Тара деревянная для теплоизоляционных материалов и изделий. Технические условия (с Изменениями N 1-4)
- ГОСТ 8179 (ИСО 5022-79) Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания (с Изменениями N 1, 2)
- ГОСТ Р 52541 Бетоны огнеупорные. Подготовка образцов для испытаний
- ГОСТ 26433.1 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления
- ГОСТ 12730.1 Бетоны. Методы определения плотности
- ГОСТ 2642.0 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Общие требования к методам анализа
- ГОСТ 2642.4-2016 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида алюминия
- ГОСТ 2642.7-2017 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида кальция
- ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 20910-2019 Бетоны жаростойкие. Технические условия
ГОСТ 24717-2004 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение (с Поправкой)
СП 2.2.2.1327 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту
СП 1.1.1058 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
СП 1.1.2193-07 Изменения и дополнения N 1 к санитарным правилам "Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. СП 1.1.1058-01"
ГН 2.2.5.3532-18 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны"
ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений" (с изменениями на 31 мая 2018 года)
ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования»
СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки" (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31 октября 1996 г. N 36)
СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы
Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда
СанПиН 2.1.2.729-99 Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности
СанПиН 2.1.6.1032-01 "Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест"
СанПиН 2.1.7.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления"

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АЖ40.Н00881

Срок действия с 28.05.2019 по 27.05.2022

№ 0275938

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "СамараТест". Место нахождения: 443030, Российская Федерация, Самарская область, город Самара, улица Урицкого, дом 19. Адрес места осуществления деятельности: 443030, Российская Федерация, Самарская область, Железнодорожный район, город Самара, улица Урицкого, дом 19, комнаты 45, 46, 48, 49. Основной государственный регистрационный номер 1166313092032. Телефон/факс: +7 (846) 206-03-79, адрес электронной почты: info@samarasert.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11АЖ40. Дата регистрации аттестата аккредитации 02.06.2017 года

ПРОДУКЦИЯ Плиты теплоизоляционные «ВЕРМИТЭК» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего
ТУ 23.99.19-004-17088772-2019
Серийный выпуск

код ОК
034-2014 (КПЕС 2008)
23.99.19.111

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 23.99.19-004-17088772-2019 «Плиты теплоизоляционные «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего»

код ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
Адрес: Российская Федерация, 142800, Московская область, Ступинский район, г. Ступино, ул. Промышленная, вл. 8, стр. 2
ИНН: 7729730600

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Обществом с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
Адрес: Российская Федерация, 142800, Московская область, Ступинский район, г. Ступино, ул. Промышленная, вл. 8, стр. 2
Телефон: 8(496)6491624, E-mail: info@etc-energy.com
ИНН: 7729730600

НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 590 от 24.05.2019 года, выданного испытательной лабораторией Обществом с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "ИНИЦИАТИВА", аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.21ИН01.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3.



Руководитель органа

Л.И. Морозов
подпись

П.А. Морозов

инициалы, фамилия

Эксперт

Ф.Ю. Зубков
подпись

Ф.Ю. Зубков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО НПП «ИНИЦИАТИВА»



Аттестат аккредитации
№ RA.RU.21ИИ01

Дата внесения сведений в реестр
аккредитованных лиц 08.06.2015

300045 г. Тула, ул. Кауля, 2-4,
тел./факс (4872) 37-08-27
E-mail: iniciativa.05@mail.ru

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЛ Т.П. Скопина

2019 года



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ 590 от 24.05.2019

Заказчик	Общество с ограниченной ответственностью «СамараТест», 443030, Российская Федерация, Самарская область, Железнодорожный район, город Самара, улица Урицкого, дом 19, комнаты 45, 46, 48, 49
Наименование продукции	Плиты теплоизоляционные «ВЕРМИТЭК» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего
Производитель продукции	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр», Адрес: Российская Федерация, 142800, Московская область, Ступинский район, г. Ступино, ул. Промышленная, вл. 8, стр. 2
Дата получения образцов	15.05.2019
Сведения о предоставленных на испытания образцах	Плиты теплоизоляционные «ВЕРМИТЭК» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего.
Регистрационные данные	№ 573 № 573.1 № 573.1.1-573.1.3
Цель испытаний	Подтверждение соответствия продукции требованиям ТУ 23.99.19-004-17088772-2019 по показателям: длина, ширина, толщина, разность длин диагоналей, разнотолщинность, отклонение от прямолинейности, отклонение от плоскостности, глубина сколов, суммарная длина сколов на 1 м длины ребра, число отбитостей и притупленностей углов, наличие трещин на поверхности, плотность, влажность, предел прочности при сжатии, предел прочности при изгибе, теплопроводность, максимальная рабочая температура.
Методы испытаний	ГОСТ 17177-94, ГОСТ 26433.1-89, ГОСТ 7076-99, ГОСТ 20910-90
Дата испытаний	20.05.2019

Результаты испытаний

Сведения об образцах		Дата испытания	Измеряемый показатель, (ИП), ед. изм.	Требования к ИП		Обозначение НД на испытание	Результаты испытаний
Регистрация ИЛ	Маркировка заказчика			Обозначение НД на продукцию	Нормативное значение		
1	2	3	4	5	6	7	8
№ 573.1.1- 573.1.3	Плиты теплоизоляционн ые «ВЕРМИТЭК»	20.05.2019	Номинальное значение:	ТУ 23.99.19-004- 17088772-2019			
			Длина, мм		1000 ±4	ГОСТ 17177-94	1000
			Ширина, мм		500 ±4	ГОСТ 17177-94	500
			Толщина, мм		50 ±3	ГОСТ 17177-94	50
			Разность длин диагоналей, не более, мм		3	ГОСТ 17177-94	1
			Разнотолщинность, не более, мм		3	ГОСТ 17177-94	1
			Отклонение от прямолинейности, не более, мм/м		5	ГОСТ 17177-94	2
			Отклонение от плоскостности, не более, мм		6	ГОСТ 17177-94	1
			Глубина сколов, не более, мм		5	ГОСТ 26433.1-89	1
			Суммарная длина сколов на 1м длины ребра, не более, мм		50	ГОСТ 26433.1-89	10
			Число отбитостей и притупленностей углов глубиной до 20 мм, не более, шт.		2	ГОСТ 26433.1-89	1
			Наличие трещин на поверхности		Не допускается	ГОСТ 17177-94	Трещины на поверхности отсутствуют
			Плотность, не более, кг/м ³		450	ГОСТ 17177-94	420
			Влажность, не более, %		5,0	ГОСТ 17177-94	2,4
			Предел прочности при сжатии, не менее, МПа		0,8	ГОСТ 17177-94	1,5
			Предел прочности при изгибе, не менее, МПа		0,35	ГОСТ 17177-94	0,61
			Теплопроводность при температуре 25 °С (298±1) К, λ ₂₅ , Вт/м·К, не более		0,12	ГОСТ 7076-99	0,10
Теплопроводность при температуре 300 °С (573±1) К, λ ₃₀₀ , Вт/м·К, не более	0,20	ГОСТ 7076-99	0,13				
Максимальная рабочая температура, °С, не менее	1100	ГОСТ 20910-90	1100				

Примечание: 1. Протокол испытаний касается только образцов подвергнутых испытанию.
2. Не допускается частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ.

Ведущий специалист



О.А. Есина.



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО»
Свидетельство о регистрации № РОСС RU.И559.04.ЖР00

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ССБК.RU.ПБ25.Н00233

№ ПС 005249

Срок действия с 02.12.2019г. по 01.12.2022г.

Код ОК 034-2014
(ОКПД2)

29.99.19.111

Код ТН ВЭД

ЗАЯВИТЕЛЬ

(наименование и
местонахождение
заявителя)

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
Адрес: Российская Федерация, 142800, Московская область, Ступинский район,
г. Ступино, ул. Промышленная, вл.8, стр.2. ОГРН 1137746044798.
Телефон +7 (496)6491624, адрес электронной почты: info@etc-energo.com

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

(наименование и
местонахождение изготовителя
продукции)

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
Адрес: Российская Федерация, 142800, Московская область, Ступинский район,
г. Ступино, ул. Промышленная, вл.8, стр.2. ОГРН 1137746044798.
Телефон +7 (496)6491624, адрес электронной почты: info@etc-energo.com

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ОС «ФЕНИКС» Общество с ограниченной ответственностью «ФЕНИКС»,
144010, Московская область, г. Электросталь, ул. Ялагина, д. 3, помещение 31.
Телефон: 8(495)925-93-97. E-mail: feniks-sertifikat@mail.ru ОГРН 1185053020624.
Свидетельство № ССБК RU.ПБ25 до 24.08.2021г.

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

(информация о сертифицированной
продукции, позволяющая провести
идентификацию)

Плита теплоизоляционная «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и
неорганического связующего, толщиной от 40 до 100 мм, плотностью от 350 до 450
кг/м³, выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019. Серийный выпуск.

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

(наименование национальных
стандартов, стандартов
организаций, сводов правил,
условий договоров на соответствие
требованиям которых проводилась
сертификация)

ГОСТ 30244-94 "Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть",
раздел 6. Метод 1. Материал относится к негорючим материалам (НГ)
Класс пожарной опасности КМ0.

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

Протокол испытаний № 11/19-23С от 29.11.2019 г ООО «ФЕНИКС»
ИЛ «ФЕНИКС», № ССБК RU. 21ПБ23 до 24.08.2021 г. Акт о
результатах анализа состояния производства № 00200-АО от
18.10.2019 г. ОС «ФЕНИКС» ООО «ФЕНИКС», № ССБК RU.ПБ25 до
24.08.2021

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ ТУ 23.99.19-004-17088772-2019

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

А.В. Беляков

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия

А.В. Колчин





СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО»
Свидетельство о регистрации № РОСС RU.И559.04.ЖР00

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ССБК.RU.ПБ25.Н00234

№ ПС 005250

Срок действия с 02.12.2019г. по 01.12.2022г.

Код ОК 034-2014
(ОКПД2)

23.64.10.110

Код ТН ВЭД

ЗАЯВИТЕЛЬ

(наименование и
местонахождение
заявителя)

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
Адрес: Российская Федерация, 142800, Московская область, Ступинский район,
г. Ступино, ул. Промышленная, вл.8, стр.2. ОГРН 1137746044798.
Телефон +7 (496)6491624, адрес электронной почты: info@etc-energo.com

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

(наименование и
местонахождение изготовителя
продукции)

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
Адрес: Российская Федерация, 142800, Московская область, Ступинский район,
г. Ступино, ул. Промышленная, вл.8, стр.2. ОГРН 1137746044798.
Телефон +7 (496)6491624, адрес электронной почты: info@etc-energo.com

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ОС «ФЕНИКС» Общество с ограниченной ответственностью «ФЕНИКС»,
144010, Московская область, г. Электросталь, ул. Ялагина, д. 3, помещение 31.
Телефон: 8(495)925-93-97. E-mail: feniks-sertifikat@mail.ru ОГРН 1185053020624.
Свидетельство № ССБК RU.ПБ25 до 24.08.2021г.

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

(информация о сертифицированной
продукции, позволяющая провести
идентификацию)

Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и
вспученного вермикулита, выпускаемая по ТУ 23.64.10-001-17088772-2019.
Серийный выпуск.

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

(наименование национальных
стандартов, стандартов
организаций, сводов правил,
условий договоров на соответствие
требованиям которых проводилась
сертификация)

ГОСТ 30244-94 "Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть",
раздел 6. Метод 1. Материал относится к негорючим материалам (НГ)
Класс пожарной опасности КМ0.

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

Протокол испытаний № 11/19-24С от 29.11.2019 г ООО «ФЕНИКС»
ИЛ «ФЕНИКС», № ССБК RU. 21ПБ23 до 24.08.2021 г. Акт о
результатах анализа состояния производства № 00200-АО от
18.10.2019 г. ОС «ФЕНИКС» ООО «ФЕНИКС», № ССБК RU.ПБ25 до
24.08.2021

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ ТУ 23.64.10-001-17088772-2019

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

А.В. Беляков

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия

А.В. Колчин





СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АЖ40.Н00877

Срок действия с 27.05.2019 по 26.05.2022

№ 0275932

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "СамараТест".
 Место нахождения: 443030, Российская Федерация, Самарская область, город Самара, улица Урицкого, дом 19. Адрес места осуществления деятельности: 443030, Российская Федерация, Самарская область, Железнодорожный район, город Самара, улица Урицкого, дом 19, комнаты 45, 46, 48, 49. Основной государственный регистрационный номер 1166313092032. Телефон/факс: +7 (846) 206-03-79, адрес электронной почты: info@samaraset.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11АЖ40. Дата регистрации аттестата аккредитации 02.06.2017 года

ПРОДУКЦИЯ смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита, изготовлена в соответствии с ТУ 23.64.10-001-17088772-2019 «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита»
 Серийный выпуск

код ОК
 034-2014 (КПЕС 2008)
 23.64.10.110

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
 ТУ 23.64.10-001-17088772-2019 «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита»

код ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
 Адрес: Российская Федерация, 142800, Московская область, Ступинский район, г.Ступино, ул.Промышленная, вл.8, стр.2
 ИНН: 7729730600

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
 Адрес: Российская Федерация, 142800, Московская область, Ступинский район, г.Ступино, ул.Промышленная, вл.8, стр.2
 Телефон: 8(496)6491624, E-mail: info@etc-energo.com, ИНН: 7729730600

НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 570-05/12-В от 24.05.2019 года, выданного испытательной лабораторией «ВЕЛЕС» Общества с ограниченной ответственностью «Центр Сертификации «ВЕЛЕС», аттестат аккредитации регистрационный № РОСС RU.31485.04ИДЮ0.006.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3.



Руководитель органа

Эксперт

[Signature]
 подпись
[Signature]
 подпись

П.А. Морозов

инициалы, фамилия

Ф.Ю. Зубков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

КОПИЯ ВЕРНА

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ 23.64.10-001-17088772-2019	
Протокол №..... :	570-05/12-В
Дата..... :	24.05.2019 г.
Утвержден (+ подпись)..... :	С.П. Павлов 
Испытан (+ подпись)..... :	С.В. Лаврентьев 
Испытательный центр..... :	Испытательная лаборатория «ВЕЛЕС» Общества с ограниченной ответственностью «Центр Сертификации «ВЕЛЕС»
Адрес..... :	195009, город Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 12, корп. 2, лит. А, этаж 2, комн. 26
Аттестат аккредитации..... :	№ РОСС RU.31485.04ИДЮ0.006
Срок действия..... :	до 26.08.2023 г.
Место проведения испытаний..... :	195009, город Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 12, корп. 2, лит. А, этаж 2, комн. 26
Вид испытаний..... :	Сертификационные испытания
Заказчик..... :	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
Адрес..... :	142800, Российская Федерация, Московская область, Ступинский район, город Ступино, улица Промышленная, владение 8, строение 2
Стандарт..... :	ТУ 23.64.10-001-17088772-2019
Испытательная процедура..... :	ГОСТ 8735-88, ГОСТ 5802-86, ГОСТ 54359-2017, ГОСТ 31356-2007, ГОСТ 7076-99
Тип объекта испытаний..... :	Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита
Торговая марка..... :	---
Тип/модель..... :	«Вермитэк»
Изготовитель..... :	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»
Адрес..... :	142800, Российская Федерация, Московская область, Ступинский район, город Ступино, улица Промышленная, владение 8, строение 2
Обозначения результата испытаний:	
- требование (испытание) не применяется.....	XX
- соответствует требованию/выдержал испытание.....	ДА
- не соответствует требованию/не выдержал испытание.....	НЕТ

Примечания:

В этом протоколе в качестве десятичного разделения используется запятая.

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

Не допускается частичная перепечатка или копирование протокола без разрешения испытательной лаборатории.

Протокол № 570-05/12-В от 24.05.2019 г.

Заводской или серийный номер образца	б/н
Регистрационный номер образца	613959
Дата поступления образца в лабораторию	22.04.2019
Дата проведения испытаний	25.04.2019 – 24.05.2019
Условия проведения испытаний	
Условия проведения испытаний в соответствии с требованиями ТУ 23.64.10-001-17088772-2019	ДА

Протокол № 570-05/12-В от 24.05.2019 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Таблица 1

№ п/п	Контролируемый показатель	Нормативное значение показателя	НД на метод испытаний	Фактическое значение	Вывод
1	Сухая смесь до затворения водой				
1.1	Влажность, % по массе, не более	0,3	ГОСТ 8735-88	0,2	ДА
1.2	Наибольшая крупность зерен заполнителя, мм, не более	2,5	ГОСТ 8735-88	2,0	ДА
1.3	Содержание зерен с максимальным размером, %, не более	1	ГОСТ 8735-88	0,3	ДА
1.4	Насыпная плотность смеси, кг/м ³	150-250	ГОСТ 8735-88	168	ДА
2	Рабочий раствор				
2.1	Подвижность по конусу, см	8-12	ГОСТ 5802-86	10,5	ДА
2.2	Сохранение первоначальной подвижности, мин, не менее	60	ГОСТ 5802-86	65	ДА
2.3	Устойчивость к стеканию с вертикальной поверхности	Отсутствие стекания	ГОСТ 54359-2017	Соответствует	ДА
2.4	Устойчивость к образованию усадочных трещин	Отсутствие трещин	ГОСТ 54359-2017	Соответствует	ДА
2.5	Плотность раствора, кг/м ³	800-950	ГОСТ 5802-86	911	ДА
3	Затвердевший состав				
3.1	Плотность затвердевшего раствора в сухом состоянии, кг/м ³	300-500	ГОСТ 5802-86	420	ДА
3.2	Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	0,4	ГОСТ 5802-86	1,0	ДА
3.3	Прочность сцепления с бетонным основанием, МПа, не менее	0,2	ГОСТ 31356-2007	0,5	ДА
3.4	Капиллярное водопоглощение, кг/м ² ·ч ^{0,5} , не более	0,4	ГОСТ 31356-2007	0,2	ДА
3.5	Теплопроводность при температуре 20 °С, Вт/м·К, не более	0,12	ГОСТ 7076-99	0,09	ДА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Представленная на испытания смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита, производства Общества с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр», адрес: 142800, Российская Федерация, Московская область, Ступинский район, город Ступино, улица Промышленная, владение 8, строение 2, соответствует требованиям ТУ 23.64.10-001-17088772-2019.

Испытатель _____ / С.В. Лаврентьев /

КОПИЯ ВЕРНА

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр»

наименование организации или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, принявших декларацию о соответствии

Зарегистрирован(а) Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы №7 по Московской области, 25.01.2013, ОГРН: 1137746044798

сведения о регистрации организации или индивидуального предпринимателя (наименование регистрирующего органа, дата регистрации, регистрационный номер)

Адрес: 142800, Российская Федерация, Ступинский район, город Ступино, улица Промышленная, владение 8, строение 2, телефон: 84966491624, E-mail: info@etc-energo.com

адрес, телефон, факс

в лице Генерального директора Княгинина Дмитрия Андреевича

(должность, фамилия, имя, отчество руководителя организации, от имени которой принимается декларация)

заявляет, что смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита, изготовлена в соответствии с ТУ 23.64.10-001-17088772-2019 «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита».

информация об объекте подтверждения соответствия

Серийный выпуск, Код ОКПД2 23.64.10.110,

наименование объекта декларирования (серийный выпуск, партия или единичное изделие), код ОК 034-2014, код ТН ВЭД ЕАЭС, реквизиты товаросопроводительной документации

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр», Адрес: 142800, Российская Федерация, Ступинский район, город Ступино, улица Промышленная, владение 8, строение 2

наименование юридического лица, являющегося изготовителем продукции, его место нахождения, фактический адрес производства

соответствует требованиям ГОСТ 33083-2014 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем для штукатурных работ. Технические условия» Раздел 4(кроме п.п.4.3, 4.5.1, 4.6.3 в части капиллярного водопоглощения, 4.6.5), Раздел 5,

сведения о документах, соответствие продукции требованиям которых подтверждается

Декларация принята на основании: протокола испытаний № 580 от 23.05.2019 года, выданного испытательной лабораторией Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "ИНИЦИАТИВА", аттестат аккредитации регистрационный номер № RA.RU.21ИНО1

(информация о документах, являющихся основанием для принятия декларации)

Дата принятия декларации 27.05.2019

Декларация о соответствии действительна до 26.05.2022



(подпись)

Княгинин Дмитрий Андреевич

(инициалы, фамилия)

Дата регистрации: 27.05.2019

Регистрационный номер: РОСС RU Д-РУ.АЖ40.В.00367/19



Аттестат аккредитации
№ RA.RU.21ИИ01

Дата внесения сведений в реестр
аккредитованных лиц 08.06.2015

300045 г. Тула, ул. Кауля, 2-4,
тел./факс (4872) 37-08-27
E-mail: iniciativa.05@mail.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО НПП «ИНИЦИАТИВА»

Руководитель ИЛ



2019 года

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ 580 от 23.05.2019

Заказчик	Общество с ограниченной ответственностью «СамараТест», 443030, Российская Федерация, Самарская область, Железнодорожный район, город Самара, улица Урицкого, дом 19, комнаты 45, 46, 48, 49
Наименование продукции	Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита
Производитель продукции	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр», 142800, Российская Федерация, Ступинский район, город Ступино, улица Промышленная, владение 8, строение 2
Дата получения образцов	03.04.2019
Сведения о предоставленных на испытания образцах	Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита
Регистрационные данные	№ 563 № 563.1
Цель испытаний	Подтверждение соответствия продукции требованиям ГОСТ 33083-2014 по показателям: влажности, содержания зерен с максимальным размером, средней плотности затвердевшего раствора в сухом состоянии, предела прочности при сжатии, прочности сцепления с основанием, капиллярного водопоглощения, коэффициента паропроницаемости, теплопроводности.
Методы испытаний	ГОСТ 8735-88, ГОСТ 33083-2014, ГОСТ 5802-86, ГОСТ 31356-2007, ГОСТ 25898-2012, ГОСТ 7076-99
Дата испытаний	08.04.2019

Результаты испытаний

Сведения об образцах		Дата испытания	Измеряемый показатель (ИП)	Требования к ИП		Обозначение НД на испытание	Результаты испытаний
Регистрация ИЛ	Маркировка заказчика			Обозначение НД на продукцию	Нормативное значение		
1	2	3	4	5	6	7	8
№ 563.1	Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная «Вермитэк» на основе цемента и вспученного вермикулита	08.04.2019	Влажность, не более, по массе, %	ГОСТ 33083- 2014	0,3	ГОСТ 8735-88	0,1
			Остаток на сите 2,0 мм, не более %		1,0	ГОСТ 8735-88	0,7
			Средняя плотность затвердевшего раствора в сухом состоянии, кг/м ³ , менее		500	ГОСТ 5802-86	400
			Класс прочности при сжатии Предел прочности при сжатии		КП1-КП3 0,4-2,5	ГОСТ 5802-86	КП1 0,8
			Прочность сцепления с основанием, МПа, не менее		0,2	ГОСТ 31356-2007	0,25
			Капиллярное водопоглощение, кг/(м ² ·мин ^{0,5}), менее		0,4	ГОСТ 31356-2007	0,2
			Коэффициент паропроницаемости, мг/(м·ч·Па), менее		0,07	ГОСТ 25898-2012	0,05
			Теплопроводность, Вт/(м·К), менее		0,1	ГОСТ 7076-99	менее 0,1

Примечание: 1. Протокол испытаний касается только образцов подвергнутых испытанию.
2. Не допускается частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ.

Ведущий специалист



О.А. Есина.

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



ИЛ «ФЕНИКС»
Общество с ограниченной ответственностью
«ФЕНИКС»

Свидетельство о подтверждении компетентности испытательной лаборатории на выполнение работ в области оценки соответствия продукции № ССБК RU.21ПБ23 до 24.08.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЛ «ФЕНИКС»

М. С. Кузнецов
« 29 » 2019 г.

ПРОТОКОЛ № 11/19-23С от 29.11.2019 г.

сертификационных испытаний

*Плита теплоизоляционная «Вермитэк» на основе вспученного
вермикулита и неорганического связующего, толщиной 50 мм, плотностью
450 кг/м³, выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019.*

*г. Сергиев Посад
2019 год*

Заказчик:	ОС «ФЕНИКС» ООО «ФЕНИКС». Россия, 144010, Московская область, г. Электросталь, ул. Ялагина, д. 3, помещение 31. Телефон: +7 (915) 115-37-68.
Характеристика объекта испытаний:	Плита теплоизоляционная «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего, толщиной 50 мм, плотностью 450 кг/м ³ , выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019.
Идентификация образцов:	При идентификации представленного на испытания состава проводилось сравнение основных характеристик, указанных в заказе на проведение испытаний, с фактическими показателями. Наименование и предназначение образцов, данные по изготовителю соответствовали прилагаемой документации.
Изготовитель:	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр» Адрес 142800, Московская область, Ступинский район, г. Ступино, ул. Промышленная, вл.8, стр.2. Телефон +7 (496)6491624, адрес электронной почты: info@etc-
Характеристика заказываемой услуги:	Сертификационные испытания по определению: - горючести для отнесения строительных материалов к негорючим или к горючим по ГОСТ 30244-94 (Метод I).
Основание проведения работ:	поручение № 233 от 22.10.2019 г.
Методы испытаний:	Испытания на горючесть для отнесения строительных материалов к негорючим или к горючим по ГОСТ 30244-94 (Метод I). «Материалы строительные. Метод испытания на горючесть»
Отбор образцов:	Отбор образцов проводился экспертом органа по сертификации «ФЕНИКС» методом случайной выборки на складе изготовителя. Акт отбора образцов № 233 от 18.10.2019 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

по испытаниям на горючесть для отнесения строительных материалов к негорючим или к горючим
по м. 1 ГОСТ 30244-94

Дата:	11.11.2019 г.	Условия в помещении:	Температура, °С Атм. давление, мм рт. ст. Отн. влажность, %	22,3 750 50,2
--------------	---------------	-----------------------------	---	---------------------

Для проведения испытаний подготовлено 5 образцов цилиндрической формы согласно п.6.2.1 ГОСТ 30244-94 диаметром 45 мм, высотой 50 мм.

Кондиционирование образцов в течение 24 часов согласно п.6.2.4 ГОСТ 30244-94

Взвешивание образцов.

Результаты испытаний занесены в таблицу 1.

Таблица 1

Фиксируемые значения														
масса образца, г.		температура в печи, °С			температура в центре образца, °С		температура на поверхности образца, °С		прод. устойчив. горения, с.	прирост температуры, °С			потеря массы обр., %	Продолжительность испытания, с
										в печи	в центре образца	на пов. образца		
до исп. т.	после исп. т.	начальная	максимальная	конечная	максимальная	конечная	максимальная	конечная						
42,11	37,64	748	789	781	785	777	793	781	0	8	8	12	11	1800
42,19	37,65	750	788	776	782	770	793	782	0	12	12	11	11	1800
42,08	38,42	750	791	778	785	774	791	773	0	13	11	18	9	1800
42,77	38,23	750	783	773	781	771	790	783	0	10	10	7	11	1800
42,59	37,20	749	787	780	783	780	787	773	0	7	3	14	13	1800
среднее арифметическое значение									0	10	9	12	11	1800

Критерии оценки (п.5.2 ГОСТ 30244-94):

Группа воспламеняемости материала	КППТП, кВт/м ²
Прирост температуры в печи не более 50°С	Негорючие
Потеря массы образца не более 50%	Негорючие
Продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 с	Негорючие
Не соответствие хотя бы одному из указанных выше параметрам	Горючие

Результат испытания

Представленный на испытания образец - Плита теплоизоляционная «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего, толщиной 50 мм, плотностью 450 кг/м³, выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019, выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019 относится по ГОСТ 30244-94 к негорючим (НГ).

Инженер по испытаниям:



Кондратьев Ф.К.

*Протокол испытаний распространяется только на образец, прошедший испытания.
Перепечатка протокола запрещена.*

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Настоящий протокол не является сертификатом соответствия (пожарной безопасности).
2. Полученные результаты и выводы, содержащиеся в протоколе, относятся только к конкретному (ым) образцу (ам) и не отражают качество партии продукции, из которой взят (ы) данный (ые) образец (цы), а также качество всей выпускаемой продукции данного вида.
3. Если специально не оговорено, то настоящий протокол предназначен только для использования заявителем.
4. Отдельные страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного текста протокола испытаний.
5. Протокол испытаний действует в течение одного года, если за этот период времени не были произведены изменения:
 - конструкторской документации и (или) комплектности на изделие;
 - организации и (или) технологии производства.

Испытательная лаборатория пожарной безопасности ИЛ «ФЕНИКС» Общества с ограниченной ответственностью «ФЕНИКС»

Адрес:

Московская область, Сергиево-Посадский район, п. Скоропусковский, Производственная зона, дом 29, строение 1.

*Протокол испытаний распространяется только на образец, прошедший испытания.
Перепечатка протокола запрещена.*

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



ИЛ «ФЕНИКС»
Общество с ограниченной ответственностью
«ФЕНИКС»

Свидетельство о подтверждении компетентности испытательной лаборатории на выполнение работ в области оценки соответствия продукции № ССБК RU.21ПБ23 до 24.08.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЛ «ФЕНИКС»

М. С. Кузнецов
« 29 » _____ 2019 г.

ПРОТОКОЛ № 11/19-23С от 29.11.2019 г.
сертификационных испытаний

*Плита теплоизоляционная «Вермитэк» на основе вспученного
вермикулита и неорганического связующего, толщиной 50 мм, плотностью
450 кг/м³, выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019.*

г. Сергиев Посад
2019 год

Заказчик:	ОС «ФЕНИКС» ООО «ФЕНИКС». Россия, 144010, Московская область, г. Электросталь, ул. Ялагина, д. 3, помещение 31. Телефон: +7 (915) 115-37-68.
Характеристика объекта испытаний:	Плита теплоизоляционная «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего, толщиной 50 мм, плотностью 450 кг/м ³ , выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019.
Идентификация образцов:	При идентификации представленного на испытания состава проводилось сравнение основных характеристик, указанных в заказе на проведение испытаний, с фактическими показателями. Наименование и предназначение образцов, данные по изготовителю соответствовали прилагаемой документации.
Изготовитель:	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технический центр» Адрес 142800, Московская область, Ступинский район, г. Ступино, ул. Промышленная, вл.8, стр.2. Телефон +7 (496)6491624, адрес электронной почты: info@etc-
Характеристика заказываемой услуги:	Сертификационные испытания по определению: - горючести для отнесения строительных материалов к негорючим или к горючим по ГОСТ 30244-94 (Метод I).
Основание проведения работ:	поручение № 233 от 22.10.2019 г.
Методы испытаний:	Испытания на горючесть для отнесения строительных материалов к негорючим или к горючим по ГОСТ 30244-94 (Метод I). «Материалы строительные. Метод испытания на горючесть»
Отбор образцов:	Отбор образцов проводился экспертом органа по сертификации «ФЕНИКС» методом случайной выборки на складе изготовителя. Акт отбора образцов № 233 от 18.10.2019 г.

Испытательное оборудование

Наименование испытательного оборудования	Инвентарный номер	Номер аттестата/ протокола
Установка для испытаний строительных материалов на негорючесть «ОГНМ»	001005	1696/1600-16/ 1696.06.19

Средства измерений

Наименование средств измерений	Инвентарный номер	Пределы измерений	Погрешность (цена деления)	Назначение средств измерений	Дата очередной поверки
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	000006	80-106 (600-800) кПа (мм рт.ст.)	ц.д. 0,1 кПа	Измерение атмосферного давления	28.08.2020 г.
Секундомер механический СОСпр-26-2-000	000133	0-60мин	ц.д. 0,2 с	Измерение временных интервалов	17.08.2020 г.
Штангенциркуль ШЦ-I-125-0.1	000135	0-125 мм	0,1 мм	Измерение линейных размеров	09.10.2020 г.
Измеритель комбинированный, «Testo-605-H1»	000023	(0,1 – 50) °С (0,5 – 95) %	± 0,5 °С ± 3 %	Измерение температуры и относительной влажности в помещении	03.10.2020 г.
Линейка измерительная металлическая	000032	1-300 мм	ц.д. 1 мм	Измерение линейных размеров	09.10.2020 г.
Весы электронные CAS CUX-6200H	000007	0,02-6200,00 г.	± 0,02 г.	Измерение массы	13.09.2020 г.
Термодат 17МЗ	000115	(-270...2500) °С	класс 0,25	Измерение и регулирование температуры совместно с ТЭП	07.10.2020 г.
Преобразователь термоэлектрический кабельный, КТХА 02.01-062-к1-И-Т600-1,5-400/2000	000106-000108	(-40 ..+1100) °С	класс 2	Измерение температуры газообразных агрессивных сред	17.11.2019 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

по испытаниям на горючесть для отнесения строительных материалов к негорючим или к горючим
по м. 1 ГОСТ 30244-94

Дата:	11.11.2019 г.	Условия в помещении:	Температура, °С Атм. давление, мм рт. ст. Отн. влажность, %	22,3 750 50,2
--------------	---------------	-----------------------------	---	---------------------

Для проведения испытаний подготовлено 5 образцов цилиндрической формы согласно п.6.2.1 ГОСТ 30244-94 диаметром 45 мм, высотой 50 мм.

Кондиционирование образцов в течение 24 часов согласно п.6.2.4 ГОСТ 30244-94

Взвешивание образцов.

Результаты испытаний занесены в таблицу 1.

Таблица 1

Фиксируемые значения														
масса образца, г.		температура в печи, °С			температура в центре образца, °С		температура на поверхности образца, °С		прод. устойчив. горения, с.	прирост температуры, °С			потеря массы обр., %	Продолжительность испытания, с
										в печи	в центре образца	на пов. образца		
до исп. т.	после исп. т.	начальная	максимальная	конечная	максимальная	конечная	максимальная	конечная						
42,11	37,64	748	789	781	785	777	793	781	0	8	8	12	11	1800
42,19	37,65	750	788	776	782	770	793	782	0	12	12	11	11	1800
42,08	38,42	750	791	778	785	774	791	773	0	13	11	18	9	1800
42,77	38,23	750	783	773	781	771	790	783	0	10	10	7	11	1800
42,59	37,20	749	787	780	783	780	787	773	0	7	3	14	13	1800
среднее арифметическое значение									0	10	9	12	11	1800

Критерии оценки (п.5.2 ГОСТ 30244-94):

Группа воспламеняемости материала	КППТП, кВт/м ²
Прирост температуры в печи не более 50°С	Негорючие
Потеря массы образца не более 50%	Негорючие
Продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 с	Негорючие
Не соответствие хотя бы одному из указанных выше параметрам	Горючие

Результат испытания

Представленный на испытания образец - Плита теплоизоляционная «Вермитэк» на основе вспученного вермикулита и неорганического связующего, толщиной 50 мм, плотностью 450 кг/м³, выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019, выпускаемая по ТУ 23.99.19-004-17088772-2019 относится по ГОСТ 30244-94 к негорючим (НГ).

Инженер по испытаниям:



Кондратьев Ф.К.

*Протокол испытаний распространяется только на образец, прошедший испытания.
Перепечатка протокола запрещена.*

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Настоящий протокол не является сертификатом соответствия (пожарной безопасности).
2. Полученные результаты и выводы, содержащиеся в протоколе, относятся только к конкретному (ым) образцу (ам) и не отражают качество партии продукции, из которой взят (ы) данный (ые) образец (цы), а также качество всей выпускаемой продукции данного вида.
3. Если специально не оговорено, то настоящий протокол предназначен только для использования заявителем.
4. Отдельные страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного текста протокола испытаний.
5. Протокол испытаний действует в течение одного года, если за этот период времени не были произведены изменения:
 - конструкторской документации и (или) комплектности на изделие;
 - организации и (или) технологии производства.

Испытательная лаборатория пожарной безопасности ИЛ «ФЕНИКС» Общества с ограниченной ответственностью «ФЕНИКС»

Адрес:

Московская область, Сергиево-Посадский район, п. Скоропусковский, Производственная зона, дом 29, строение 1.

*Протокол испытаний распространяется только на образец, прошедший испытания.
Перепечатка протокола запрещена.*

№ P03/20-П1700-1 от 19 мая 2020 г.

Протокол

Цель проведения исследования:

Исследование эксплуатационных и теплофизических характеристик образцов теплоизоляционных материалов на основе вермикулита

Основание для проведения исследования

Методика

по ГОСТ 7076 при температурах от 25 °С, 100 °С, 200 °С, 300 °С, 400 °С, 500 °С, 600 °С, 1300 °С, плотность, толщина, прочность на сжатие, влажность по ГОСТ 17177

Описание образцов

материалы ВЕРМИТЭК П1700 представляют собой сформованные шамотные обмуровочные плиты

Дата исследования

20 марта – 13 мая 2020 года

Оборудование для исследований:

Измеритель теплопроводности GHP 456 Titan (заводской номер GHP45603A-27, свидетельство о поверке H2413/2049-2019 действительно до 11 декабря 2020 года).



Измеритель теплопроводности HFM 436 (заводской номер 561A0813-606001950, свидетельство о поверке H2413/2050-2019 действительно до 12 декабря 2021 года).



Результаты исследований:

Марка	Вермитек_П1700						Среднее значение
	1	2	3	4	5	6	
Теплопроводность при температуре 25 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.337	0.344	0.342	0.343	0.345	0.347	0.343
Теплопроводность при температуре 100 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.442	0.442	0.445	0.445	0.445	0.445	0.444
Теплопроводность при температуре 200 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.555	0.555	0.559	0.559	0.550	0.550	0.555
Теплопроводность при температуре 300 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.610	0.610	0.627	0.627	0.622	0.622	0.620
Теплопроводность при температуре 400 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.760	0.760	0.761	0.761	0.753	0.753	0.758
Теплопроводность при температуре 500 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.801	0.801	0.801	0.801	0.801	0.801	0.801
Теплопроводность при температуре 600 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.898	0.898	0.901	0.901	0.904	0.904	0.901
Теплопроводность при температуре 1300 °С* по ГОСТ 7076, Вт/М*К	1.544	1.544	1.544	1.544	1.544	1.544	1.544
Плотность по ГОСТ 17177, кг/м³	1510	1498	1494	1510	1507	1511	1505
Толщина по ГОСТ 17177, мм	30.1	30.3	29.8	30.1	29.7	30.1	30.0
Прочность на сжатие по ГОСТ 17177, МПа							
Влажность, %	2	1	2	1	1	2	1.5

* получено аппроксимацией

Особенности проведения экспериментов:

Положение образцов	Горизонтальное
Размеры образцов	Общий размер образцов – 300 x 300 мм
Давление на образец	Фиксированное: Максимальное давление, создаваемое устройствами на испытываемый образец - 2,5 кПа, минимальное - 0,5 кПа, погрешность задания давления - не более 1,5%.
Методика сушки -	Сушка до постоянной массы при 105 °С

Генеральный директор ООО «Сертификационно-исследовательский Центр «Теплоизоляция»

Векуа А.Б.



Данный протокол распространяется только на испытанный образец

Частичная перепечатка протокола без письменного разрешения ООО СИЦ «Теплоизоляция» запрещена

№ P01_C_03062019 от 03 июня 2019 г.

Протокол

Цель проведения исследования:

Исследование эксплуатационных и теплофизических характеристик образцов теплоизоляционных материалов на основе вермикулита

Методика

по ГОСТ 7076 при температурах от 25 °С, 100 °С, 300 °С, 500 °С, плотность, толщина, прочность на сжатие, влажность по ГОСТ 17177

Описание образцов

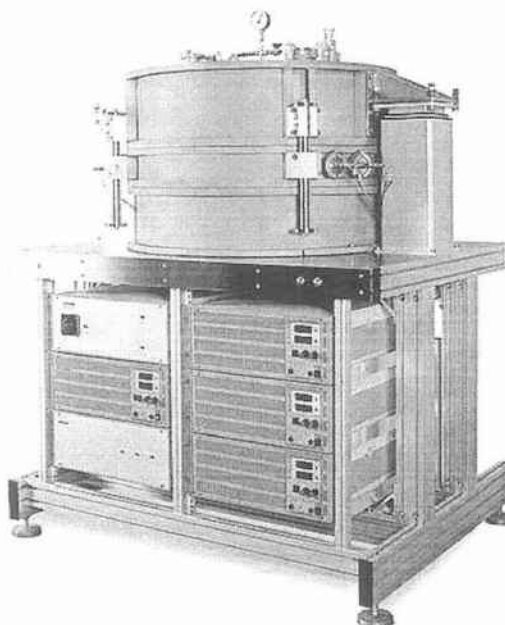
материалы ВЕРМИТЕК С представляют собой сформованные плиты на основе сухих смесей

Дата исследования

20 мая – 02 июня 2019 года

Оборудование для исследований:

Измеритель теплопроводности GHP 456 Titan (заводской номер GHP45603A-27, свидетельство о поверке H2413/1960-2018 действительно до 12 декабря 2019 года).



Измеритель теплопроводности HFM 436 (заводской номер 561A0813-606001950, свидетельство о поверке H2413/1865-2017 действительно до 14 декабря 2019 года).



Результаты исследований:

Марка	Вермитек_С_503_1
Теплопроводность при температуре 25 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.094
Теплопроводность при температуре 100 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.104
Теплопроводность при температуре 300 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.124
Теплопроводность при температуре 500 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.144
Плотность по ГОСТ 17177, кг/м ³	366
Толщина по ГОСТ 17177, мм	29.0
Прочность на сжатие по ГОСТ 17177, МПа	0.36
Влажность, %	1.95
Марка	Вермитек С 503 2
Теплопроводность при температуре 25 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.091
Теплопроводность при температуре 100 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.102
Теплопроводность при температуре 300 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.124
Теплопроводность при температуре 500 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.144
Плотность по ГОСТ 17177, кг/м ³	341
Толщина по ГОСТ 17177, мм	29.0
Прочность на сжатие по ГОСТ 17177, МПа	0.47
Влажность, %	2.63

Марка	Вермитек С 503 3
Теплопроводность при температуре 25 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.086
Теплопроводность при температуре 100 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.097
Теплопроводность при температуре 300 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.12
Теплопроводность при температуре 500 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.141
Плотность по ГОСТ 17177, кг/м ³	370
Толщина по ГОСТ 17177, мм	27.0
Прочность на сжатие по ГОСТ 17177, МПа	0.42
Влажность, %	2.28
Марка	Вермитек С 503 4
Теплопроводность при температуре 25 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.085
Теплопроводность при температуре 100 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.097
Теплопроводность при температуре 300 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.12
Теплопроводность при температуре 500 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.141
Плотность по ГОСТ 17177, кг/м ³	360
Толщина по ГОСТ 17177, мм	29.0
Прочность на сжатие по ГОСТ 17177, МПа	0.36
Влажность, %	2.59

Марка	Вермитек С 103 1
Теплопроводность при температуре 25 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.098
Теплопроводность при температуре 100 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.109
Теплопроводность при температуре 300 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.151
Теплопроводность при температуре 500 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.188
Плотность по ГОСТ 17177, кг/м ³	424
Толщина по ГОСТ 17177, мм	30.0
Прочность на сжатие по ГОСТ 17177, МПа	0.58
Влажность, %	6.53
Марка	Вермитек С 103 2
Теплопроводность при температуре 25 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.105
Теплопроводность при температуре 100 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.115
Теплопроводность при температуре 300 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.151
Теплопроводность при температуре 500 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.188
Плотность по ГОСТ 17177, кг/м ³	423
Толщина по ГОСТ 17177, мм	29.3
Прочность на сжатие по ГОСТ 17177, МПа	0.52
Влажность, %	10.58

Особенности проведения экспериментов:

Положение образцов	Горизонтальное
Размеры образцов	Общий размер образцов – около 300 x 300 мм
Давление на образец	Фиксированное: Максимальное давление, создаваемое устройствами на испытываемый образец - 2,5 кПа, минимальное - 0,5 кПа, погрешность задания давления - не более 1,5%.
Методика сушки -	Сушка до постоянной массы при 105 °С

Генеральный директор ООО «Сертификационно-исследовательский Центр «Теплоизоляция»



Векуа А.Б.

№ P03/20-C400-1 от 19 мая 2020 г.

Протокол

Цель проведения исследования:

Исследование эксплуатационных и теплофизических характеристик образцов теплоизоляционных материалов на основе вермикулита

Основание для проведения исследования

Методика

по ГОСТ 7076 при температурах от 25 °С, 100 °С, 200 °С, 300 °С, 400 °С, 500 °С, 600 °С, 1300 °С, плотность, толщина, прочность на сжатие, влажность по ГОСТ 17177

Описание образцов

материалы ВЕРМИТЭК С400 представляют собой сформованные сухие смеси

Дата исследования

20 марта – 13 мая 2020 года

Оборудование для исследований:

Измеритель теплопроводности GHP 456 Titan (заводской номер GHP45603A-27, свидетельство о поверке H2413/2049-2019 действительно до 11 декабря 2020 года).



Измеритель теплопроводности HFM 436 (заводской номер 561A0813-606001950, свидетельство о поверке H2413/2050-2019 действительно до 12 декабря 2021 года).



Результаты исследований:

Марка	Вермигэж_С400						Среднее значение
	1	2	3	4	5	6	
Теплопроводность при температуре 25 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.094	0.091	0.086	0.085	0.098	0.093	0.091
Теплопроводность при температуре 100 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.104	0.104	0.097	0.097	0.109	0.109	0.103
Теплопроводность при температуре 200 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.111	0.111	0.108	0.108	0.120	0.120	0.113
Теплопроводность при температуре 300 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.124	0.124	0.120	0.120	0.131	0.131	0.125
Теплопроводность при температуре 400 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.135	0.135	0.133	0.133	0.141	0.141	0.136
Теплопроводность при температуре 500 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.144	0.144	0.141	0.141	0.159	0.159	0.148
Теплопроводность при температуре 600 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.156	0.156	0.152	0.152	0.163	0.163	0.157
Теплопроводность при температуре 1300 °С* по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241
Плотность по ГОСТ 17177, кг/м ³	366	364	370	380	410	415	384
Толщина по ГОСТ 17177, мм	29	29.3	29.4	29	29.7	29.9	29.4
Прочность на сжатие по ГОСТ 17177, МПа	0.56	0.59	0.56	0.52	0.72	0.73	0.6
Влажность, %	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2

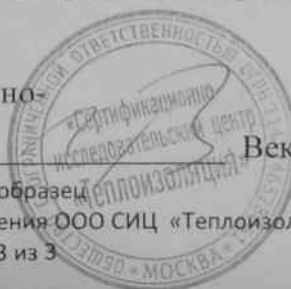
* получено аппроксимацией

Особенности проведения экспериментов:

Положение образцов	Горизонтальное
Размеры образцов	Общий размер образцов –300 x 300 мм
Давление на образец	Фиксированное: Максимальное давление, создаваемое устройствами на испытываемый образец - 2,5 кПа, минимальное - 0,5 кПа, погрешность задания давления - не более 1,5%.
Методика сушки -	Сушка до постоянной массы при 105 °С

Генеральный директор ООО «Сертификационно-исследовательский Центр «Теплоизоляция» _____ Векуа А.Б.

Данный протокол распространяется только на испытанный образец
Частичная перепечатка протокола без письменного разрешения ООО СИЦ «Теплоизоляция» запрещена



№ P03/20-П400-1 от 19 мая 2020 г.

Протокол

Цель проведения исследования:

Исследование эксплуатационных и теплофизических характеристик образцов теплоизоляционных материалов на основе вермикулита

Основание для проведения исследования

Методика

по ГОСТ 7076 при температурах от 25 °С, 100 °С, 200 °С, 300 °С, 400 °С, 500 °С, 600 °С, 1300 °С, плотность, толщина, прочность на сжатие, влажность по ГОСТ 17177

Описание образцов

материалы ВЕРМИТЭК П400 представляют собой сформованные теплоизоляционные плиты

Дата исследования

20 марта – 13 мая 2020 года

Оборудование для исследований:

Измеритель теплопроводности GHP 456 Titan (заводской номер GHP45603A-27, свидетельство о поверке H2413/2049-2019 действительно до 11 декабря 2020 года).



Измеритель теплопроводности HFM 436 (заводской номер 561A0813-606001950, свидетельство о поверке H2413/2050-2019 действительно до 12 декабря 2021 года).



Результаты исследований:

Марка	Вермитэк_П400						Среднее значение
	1	2	3	4	5	6	
Теплопроводность при температуре 25 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.110	0.108	0.111	0.113	0.106	0.108	0.109
Теплопроводность при температуре 100 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.128	0.128	0.129	0.129	0.127	0.127	0.128
Теплопроводность при температуре 200 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.144	0.144	0.145	0.145	0.143	0.143	0.144
Теплопроводность при температуре 300 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.156	0.156	0.157	0.157	0.158	0.158	0.157
Теплопроводность при температуре 400 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.167	0.167	0.168	0.168	0.166	0.166	0.167
Теплопроводность при температуре 500 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.190	0.190	0.191	0.191	0.189	0.189	0.190
Теплопроводность при температуре 600 °С по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.204	0.204	0.205	0.205	0.206	0.206	0.205
Теплопроводность при температуре 1300 °С* по ГОСТ 7076, Вт/М*К	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
Плотность по ГОСТ 17177, кг/м ³	412	395	405	410	415	411	408
Толщина по ГОСТ 17177, мм	49.8	50.1	50	49.9	49.6	49.9	49.9
Прочность на сжатие по ГОСТ 17177, МПа	0.88	0.92	0.91	0.85	0.88	0.93	0.9
Влажность, %	1	1	2	3	1	2	1.7

* получено аппроксимацией

Особенности проведения экспериментов:

Положение образцов	Горизонтальное
Размеры образцов	Общий размер образцов – 300 x 300 мм
Давление на образец	Фиксированное: Максимальное давление, создаваемое устройствами на испытываемый образец - 2,5 кПа, минимальное - 0,5 кПа, погрешность задания давления - не более 1,5%.
Методика сушки -	Сушка до постоянной массы при 105 °С


Генеральный директор ООО «Сертификационно-исследовательский Центр «Теплоизоляция»

Векуа А.Б.

Данный протокол распространяется только на испытанный образец
Частичная перепечатка протокола без письменного разрешения ООО СИЦ «Теплоизоляция» запрещена

Утверждаю
Первый заместитель
генерального директора

ООО «ИТЦ»


/Миляев М.А./



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по приготовлению и нанесению смеси штукатурной
теплоизоляционной на основе вермикулита марки «Вермитэк»

ТУ23.99.19-003-17088772-2019

Разработал

Главный технолог

ООО «ИТЦ»


/Кроль Ю.Н./

г. Ступино

2020 г.

1. Номенклатура и характеристики теплоизоляционного штукатурного покрытия «Вермитэк»

1.1 Сухая порошковая композиция «Вермитэк» (далее - смесь) на основе вспученного вермикулита и гидравлических вяжущих с минеральными наполнителями и химическими добавками специального назначения, представляет собой легкий штукатурный теплоизоляционный состав. Поставляется в виде сухих смесей и затворяется водой непосредственно перед нанесением на поверхность. Предназначена для использования в качестве тепловой изоляции трубопроводов и энергетического оборудования с температурой эксплуатации до 900°С, обмазки и ремонта футеровки нагревательных агрегатов, а также для негорючей и огнезащитной теплоизоляции во всех видах промышленного и гражданского строительства. Пример условного обозначения:

- Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита» ТУ 23.64.10-001-17088772-2019.

1.2 Для производства смеси «Вермитэк» используются:

- вспученный вермикулит.
- портландцемент, глиноземистый цемент, гидратная известь;
- химические добавки (загустители, ускорители твердения, добавки для увеличения адгезии, пластификаторы и т.д. по ГОСТ 24211).
- Все сырье и материалы, используемые при производстве смеси соответствуют требованиям действующих на них нормативных документов, разрешены к применению в установленном порядке, а также имеют сертификаты или другие документы, подтверждающие их качество.
- Смесь поставляется потребителю в полиэтиленовых мешках по ГОСТ 17811, масса нетто смеси в мешке 15 кг. По согласованию с потребителем изготовитель может упаковывать смесь в иную тару, обеспечивающую сохранность продукта.

1.3 Технические требования

По основным техническим характеристикам штукатурная смесь в сухом состоянии, в состоянии растворной смеси и в отвержденном состоянии должна соответствовать требованиям, указанным в табл.1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Значение показателей
			Вермитэк «Смесь сухая штукатурная теплоизоляционная на основе цемента и вспученного вермикулита»
I. Сухая смесь до затворения водой			
1	Влажность, не более	%	0,3
2	Наибольшая крупность зерен заполнителя	мм	2,5
3	Содержание зерен с макс. размером, не более	%	1

4	Насыпная плотность смеси	кг/м ³	150-250
II. Рабочий раствор			
5	Подвижность по конусу	см	8-12
6	Сохранение первоначальной подвижности, не менее	мин	60
7	Устойчивость к стеканию с вертикальной поверхности	-	отсутствие стекания
8	Устойчивость к образованию усадочных трещин	-	отсутствие трещин
9	Плотность раствора	кг/м ³	800 -950
III. Затвердевший состав			
10	Плотность затвердевшего раствора в сухом состоянии	кг/м ³	300 - 500
11	Предел прочности при сжатии, не менее	МПа	0,4
12	Прочность сцепления с бетонным основанием, не менее	МПа	0,2
13	Капиллярное водопоглощение, не более	кг/м ² ·ч ^{0,5}	0,4
14	Теплопроводность при температуре 25°C(293±1)К, λ25, не более	Вт/м·К	0,12
15	Максимальная рабочая температура, не менее	°С	900
16	Предельная температура применения, не менее	°С	1100

- Содержит цемент, может вызывать раздражение. При работе с материалом необходимо соблюдать требования безопасности согласно СНиП 111-4-80; СанПин 6027А-91; ГОСТ 20010-93; ГОСТ 12.04.013-85. Лица, связанные с применением смеси, должны быть обеспечены специальной одеждой и по ГОСТ 12.4.103 , ГОСТ 12.4.028 , ГОСТ 12.4.011.

- Смесь является негорючим пожаро - и взрывобезопасным материалом по ГОСТ 30244 и соответствует требованиям пожарной безопасности (НПБ211-97, СП 25.1158-03 и СП 2.5.1336-03).

- В соответствии с положениями СП 2.1.7.1386-03 относится к 4 классу опасности. Учитывая физико-химические свойства технологических добавок и их процентное содержание в готовых смесях, из высушенного покрытия не будет происходить миграция химических веществ.

- Гарантийный срок хранения смеси согласно ГОСТ 33083 - 2014 - 12 месяцев со дня изготовления.

1.4 Область применения

- Смесь «Вермитэк» может быть использована в энергетической промышленности (водогрейные и энергетические котлы, воздухопроводы, обмуровка теплых ящиков и т.д.)

- Смесь «Вермитэк» рекомендуется для ремонтов и восстановления участков старых обмуровок водогрейных котлов в части замены теплоизоляционного бетона на внешней стороне коллекторов. Нанесение штукатурного защитного слоя поверх теплоизоляционных матов (плит) обеспечивает газоплотность покрытия.

2. Технологический процесс нанесения

2.1 Условия проведения работ

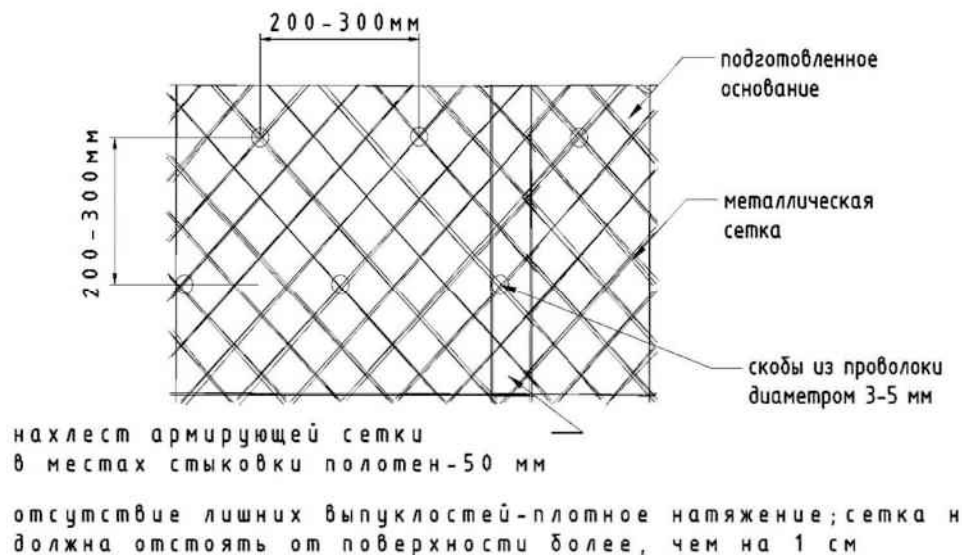
При низких наружных температурах в местах производства работ в течение 2 суток до начала работ и в процессе их проведения температура воздуха должна круглосуточно поддерживаться не ниже +10°C при относительной влажности не выше 70%. Такой температурно-влажностный режим должен поддерживаться не менее 7 суток после окончания работ. Температура поверхности не должна быть ниже +10°C. До начала работ рабочие места должны быть освещены и ограждены, подготовлен ручной и механический инструмент, обеспечена подача воды, устроены необходимые площадки для складирования материала, при необходимости установлены леса и подмости. Подготовка поверхности производится в зависимости от типа основания.

2.2 Подготовка поверхности

Металлическая поверхность

- Защищаемая поверхность должна быть чистой и сухой.
- Обезжиривание (при необходимости растворителем 646, 647, 650, кроме уайт-спирита, керосина, сольвента и других нефтяных разбавителей).
- Зачистку металлической поверхности выполняется с помощью металлических щеток и наждачной бумаги или аппаратом для струйной очистки с удалением рыхлого слоя ржавчины, затем обезжиривается и даем полностью высохнуть.
- Ручная очистка металлических поверхностей проводится до степени St2 по ISO 8501-1. (При осмотре без увеличения, поверхность должна быть свободной от масла, смазки, грязи, а также от большей части окалины, ржавчины и посторонних частиц. Любые оставшиеся загрязнения должны приставать прочно).
- Струйная очистка металлических поверхностей проводится до степени St2 ½ по ISO 8501-1. (При осмотре без увеличения, поверхность должна быть свободной от масла, смазки, грязи, а также от прокатной окалины, ржавчины и посторонних частиц. Любые оставшиеся следы загрязнений должны выглядеть как легкое окрашивание в виде пятен и полос).
- Поверхность обеспыливают с помощью ветоши или сжатого воздуха
- Для лучшего сцепления с основанием, можно предварительно нанести грунт согласно инструкции изготовителя. В качестве рекомендованных грунтов могут применяться: ГФ-021, ФЛ-03К, АК-070 и другие.

- При расчетной толщине слоя более 20 мм, для продления срока службы покрытия при наличии вибрации и вероятности механических повреждений, а также во избежание образования трещин из-за температурного расширения рабочего раствора и рабочей поверхности рекомендуется применять армирующую сетку ГОСТ 5336-80 или аналогичную с номинальным размером стороны ячейки 10-25 мм). Для крепления и натяжки сетки необходимо использовать скобы из проволоки диаметром 3-5 мм в шахматном порядке с шагом 200-300 мм. Не допускается наличие выпуклостей и провисаний сетки. Натяжка сетки должна быть такой, чтобы оттяжка усилием руки была не более 20 мм. Зазор между основанием и сеткой не должен быть более 10 мм. Нахлест сетки в местах стыковки полотен не менее 50 мм.



Поверхности, покрытые плитными и матными волокнистыми теплоизоляционными материалами, в том числе трубопроводы

Проверить целостность теплоизоляционного покрытия и плотность его примыкания к поверхности. При необходимости материал заменить. Провести монтаж армирующей сетки, согласно данному руководству. Наличие выпуклостей и провисаний сетки не допускается. Натяжка сетки должна быть такой, чтобы оттяжка усилием руки была не более 20 мм. Зазор между основанием и сеткой не должен быть более 10 мм. Нахлест сетки в местах стыковки полотен не менее 50 мм.

2.3 Приготовление смеси

Штукатурку можно замешивать с помощью любых смесителей (бетономешалок), шнековых подающих насосов и машин для штукатурки, а также вручную с помощью мощной вращающейся мешалки (строительный миксер скорость 500-650 об/мин).

Для обеспечения качественного смешивания при приготовлении смеси вручную с помощью миксера, емкость, в которой происходит смешивание, не должна быть заполнена раствором более чем на 3/4 объема.

Содержимое упаковки высыпать в чистый и сухой смеситель (бетономешалку) или емкость, в которой будет проводиться замес, и перемешать в течение 1-2 минут, чтобы добиться усреднения состава смеси. Добавить чистую холодную воду из расчета 20,5-23,0 л воды на мешок 15 кг и тщательно перемешать до однородной массы без комков в течение 3 минут. Рекомендуется воду вливать в два приема – 60-70% общего объема воды, затем при перемешивании влить оставшуюся воду. Раствор выдержать в течение 3-5 минут, а затем повторно перемешать. Общее время перемешивания смеси не должно превышать 5-6

минут. После этого раствор готов к применению. При необходимости после времени созревания консистенцию можно отрегулировать небольшим количеством воды. Раствор желательно использовать в течение 60 минут с момента затворения водой. Уже затвердевший материал ни в коем случае нельзя разбавлять водой.

Рекомендованное количество воды на мешок позволяет получить растворную смесь подвижностью 8-12 см, определяемой по глубине погружения стандартного конуса. Для механизированного нанесения торкретированием используют раствор подвижностью 8-10 см, Подвижность растворной смеси для ручного нанесения выбирают в зависимости от размещения слоя в штукатурном покрытии:

набрызг - 9-12 мм;

грунт - 10-20 мм;

покровный слой - 9-20 мм.

2.4 Нанесение смеси

Нанесение смеси с помощью агрегатов типа СО-150

Штукатурная станция с миксером предназначена для приготовления, подачи и нанесения штукатурного раствора. Приготовленная штукатурная смесь, выгружается в приемный бункер станции, далее смесь наносится на поверхность при помощи растворного пистолета, к которому подается воздух от компрессора. Данный способ нанесения позволяет снизить трудозатраты, значительно увеличить производительность, снизить расход материала и получить высококачественную поверхность.

Механизированное нанесение с помощью хоппер-ковша

Приготовленная в растворосмесителе или бетономешалке штукатурная смесь в расходной емкости транспортируется к месту нанесения. Раствор набирают в хоппер ковш, укомплектованный компрессором, фиксируемым посредством резинового шланга с ковшом.

Ручное нанесение

Приготовленная в растворосмесителе или бетономешалке штукатурная смесь в расходной емкости транспортируется к месту нанесения. Смесь наносится на поверхность с помощью ручного инструмента в соответствии с технологией производства штукатурных работ.

2.5 Расход и толщина наносимого за один проход слоя

- При механизированном нанесении (торкретирование или хоппер-ковш) толщина наносимого за один проход слоя составляет от 10 до 70 мм.

При ручном нанесении не рекомендуется наносить за один проход слой более 35 мм. Следующий слой наносится, если предыдущий набрал достаточную прочность.

Финишное выравнивание рекомендуется проводить по подсохшему основному слою с помощью стандартных штукатурных инструментов.

На штукатурное покрытие «Вермитэк» можно наносить другие виды покрытия.

- Расход смеси зависит от способа нанесения и определенной согласно приложению 1 необходимой толщине слоя. При толщине слоя 10 мм расход сухой смеси на 1 м² поверхности составляет:

- при нанесении с помощью штукатурных агрегатов типа СО-150 – 4,0-4,3 кг;

- при нанесении хоппер-ковшом – 4,2-4,5 кг;

- при ручном нанесении – 4,4-4,9 кг.

2.6 Рекомендуемое оборудование

Перечисленное ниже оборудование представлено для примера. Исполнитель работ может использовать оборудование другой марки и другого производителя со схожими

техническими характеристиками, обеспечивающие выполнение основных отделочных работ.

- Штукатурный агрегат СО-150М состоит из винтового растворонасоса СО-150М и установленного над приемным бункером растворосмесителя СО-336 на 150 литров. Штукатурный агрегат СО-150М-336 комплектуется растворным пистолетом, шлангом для подачи раствора и воздушным шлангом для компрессора. Нанесение штукатурного раствора на поверхность происходит при помощи растворного пистолета, к которому подается воздух от компрессора поставки производительностью от 270 литров в минуту.

Производительность - 0,47 м³/ч;

Мощность двигателя - 3 Квт;

Давление на раствор - 20 Бар;

Ёмкость бункера - 150 л.

- Электрический поршневой ременной компрессор Remeza СБ 4/С- 50 LB 30 А, для подачи сжатого воздуха в пневмоинструмент. Этот агрегат оборудован мощным двигателем на 2200 Вт, обеспечивает производительность на входе - 420 литров в минуту. Компрессор этой модели работает от однофазной сети с напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Рабочее давление 10 бар.

- Хоппер-ковш - механическое приспособление с пневматическим устройством для нанесения штукатурки. Смесь подается с помощью компрессора, обеспечивая компактное распыление и равномерного нанесение. В зависимости от типа поверхности используются хоппер-ковши двух видов: потолочные и стеновые, отличающиеся конструкцией рукоятки: у потолочных инструментов она согнута под прямым углом, у стеновых – под углом 45 градусов. Смесь набирают в ковш из расходной емкости и наносят на обрабатываемую поверхность с расстояния не более 1 м.

- При работе с оборудованием обязательно соблюдение указаний и инструкций производителя.

2.7 Сушка

Пуск температурной нагрузки не ранее чем через трое суток с момента нанесения. Не рекомендуется окраска и нанесение защитного покрытия ранее, чем через 3 недели после нанесения и сушки при температуре + 20 °С и относительной влажности воздуха 65 %. При раннем пуске температурной нагрузки окраску и нанесение защитного покрытия можно производить раньше указанного срока, при условии полного высыхания, оценку которого можно провести визуально.

3. Рекомендуемая толщина теплоизоляционного покрытия сухой штукатурной смеси на основе вспученного вермикулита

3.1 Температуру на поверхности тепловой изоляции для изолируемых поверхностей, расположенных в рабочей или обслуживаемой зонах помещений, следует принимать не более, °С,

Температура теплоносителя:

выше 500 °С	55°С
от 150 до 500 °С	45°С
150 °С и ниже	40°С
вспышки паров ниже 45 °С	35°С

3.2 Толщина слоя теплоизоляционной штукатурки "Вермитэк" зависит от температуры изолируемой поверхности и температуры окружающего воздуха. Упрощенные данные расчета приведены в таблице 2. Данный расчет проведен для температуры воздуха 20 °С.

Если фактические значения температуры окружающего воздуха отличаются от расчетных, необходимо самостоятельно произвести перерасчет толщины слоя согласно СП 61.13330.2012 или обратиться к техническим специалистам ООО "ИТЦ".

Таблица 2

Температура теплоносителя, °С	Температура на поверхности изоляции, °С	Толщина слоя, см
700	55	6,1
600	55	5,5
500	55	5,0
450	45	6,6
400	45	6,0
350	45	5,4
300	45	4,7
250	45	3,8
200	45	2,8
150	40	2,5
100	40	2,0