

**Общество с ограниченной ответственностью**

**Научно-инновационный центр**

**«Древесно-полимерные композиты»**

**(Сертификат ГОСТ Р ИСО 9001-2015**

**№ РОСС RU.3748.04НАУ0 – 50000784003290.122015**

**Сертификат соответствия № СДССИЛ.RU.001.С1.А0032.010)**

**ОКПО** [**01537268**](http://classinform.ru/okpo/50/ogrn1155024007434.html)**, ОГРН 1155024007434, ИНН / КПП 5024158275 / 502401001**

**Адрес: 143443, г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 59А.**

**тел. +7 495 256 12 26; e-mail: info@wpc-research.ru; сайт: wpc-research.ru**

Утверждаю:

Генеральный директор

ООО «Научно-инновационный центр

Древесно-полимерные композиты»



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.В. Пресман

«05.09.2020 г.»

**Заключение по циклическим испытаниям на ускоренное старение**

**изделий из древесно-полимерного композита**

**Наименование продукции:** Террасная доска из древесно-полимерного композита.

**Цель испытаний:** определение прогнозируемого срока службы согласно договору № И-07/2022 от 07.06.2022г .

**Заказчик:** ООО «ТЕХНОМОДУЛЬ»

**Дата поступления на испытание:** 18.07.2022

**Сведения о предоставленном материале:** представлены в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Наименование продукции* | *Количество (штуки, м)* | *Описание* | *Дата передачи на испытания в лабораторию* | *Регистрационный номер* |
| Доска террасная камерная 146 х 28 | 1 х 1 м | цвет  орех | 25.07.2022 | ДТ №1 25.07/22 орех. |

1. **Цель испытаний**

Циклические испытания на ускоренное старение проводились с целью определения прогнозируемого срока службы террасной доски из ДПК в условиях атмосферных воздействий.

1. **Визуальный осмотр**

Образец доски террасной камерной из ДПК 146 х 28 (ДТ №1 25.07/22 орех.) цвета орех, производства ООО «ТЕХНОМОДУЛЬ». Геометрия профиля в норме. Дефекты поверхности отсутствуют. Размеры сечения: 146 х 28 мм.



Рис.1 Образец доски камерная 146 х 28 (ДТ №1 25.07/22 орех.)

1. **Методика испытаний**

Испытания проводились в соответствии с:

• ГОСТ Р 59555-2021, п. 6.18

Оценка внешнего вида покрытий в процессе испытаний проводилась в соответствии с:

1. ГОСТ 9.407-2015 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида».
2. ГОСТ 9733.0-83 «Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям».
3. ГОСТ ISO 105-А02-2013. Межгосударственный стандарт. Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А02. Серая шкала для оценки изменения окраски.

Оценка физико-механических характеристик материала:

• Определение плотности согласно ГОСТ Р 59555-2021, п. 6.10;

• Определение изменение прочности при изгибе согласно ГОСТ Р 59555-2021, п. 6.18.

1. **Испытательное оборудование**

Таблица 2

| **Аппаратура** | **Заводской номер** | **Документ о поверке (калибровке)** |
| --- | --- | --- |
| Весы электронные ВК-300 | 021476 | Свидетельство о поверке № 254577 от 23.06.2021г. Выд. ООО «ВЕССЕРВИС» |
| Машина испытательная универсальная WDT-W 20 | 9253719938 | Сертификат о калибровке № В 18559-21 от 23.06.2021г. Выд. ООО « ИСЛ и Метрология» |
| Линейка металлическая 1000 мм по ГОСТ 427 - 75 | 1231 | Сертификат о калибровке № В 18532-21 от 23.06.2021г. Выд. ООО « ИСЛ и Метрология» |
| Термометр лабораторный ТЛ 2М | 02ГИ79 | Сертификат о калибровке № В 18537-21 от 23.06.2021г. Выд. ООО « ИСЛ и Метрология» |
| Штангенциркуль ШЦЦ-1 - 300-0,01 по ГОСТ 166 | 120845 | Свидетельство о поверке № С-АЦМ / 28-06-2021/73851044 От 28.06.2021г.  Выд. ООО «АВТОПРОГРЕСС-М» |
| Термостат жидкостный  UH 8 сер.ELN | 1268 | Протокол аттестации №18573 От 23.06.2021г.  Выд. ООО « ИСЛ и Метрология» |
| Термогигрометрметр Testo 608-H1 | 41362700 | Сертификат о калибровке № А 18539-21 от 23.06.2021г. Выд. ООО « ИСЛ и Метрология» |
| Секундомер электронный  «Интеграл С-01» | 150287 | Сертификат о калибровке № № В 18543-21 от 23.06.2021г. Выд. ООО « ИСЛ и Метрология» |
| Микрометр МК 0-25 | Е 201508067 | Сертификат о калибровке № В 18549-21 от 23.06.2021г. Выд. ООО « ИСЛ и Метрология» |
| Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ | 27111 | Протокол аттестации №18569 от 23.06.2021г.  Выд. ООО « ИСЛ и Метрология» |
| Спектроколориметр Ci 4200 | 9028 | Свидетельство № СП 2414551, до 16.05.2020 г. |
| Блескомер REFO-3 | 1408 | Свидетельство № СГ1 2610741, до 16.05.2020г. |
| Камера испытательная световая Suntest XLS+ | 4013 | Аттестат № АТ 56, до 22.05.2023г. |
| Низкотемпературная камера VT-217 | 6881 | Аттестат № 48 до 16.05.2023 г. |
| Шкаф сушильный LOIP LF-60/350-VG1 | 1284 | Аттестат № 51 до 16.05.2023 г. |

1. **Процедура проведения испытаний**

Образцы помещают в камеру испытательную световую Suntest XLS+ и проводят экспонирование в течение 500 часов. В процессе проведения испытания проводили промежуточный контроль изменения цвета и блеска через 24, 100, 200, 400 ч. Режим испытания представлен в таблице 3.

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| Интенсивность ультрафиолетового излучения, Вт/м2 | Температура воздуха на уровне расположения образцов, °С |
| 35±5 | 55±2 |

После завершения экспонирования в камере Suntest XLS+ приступают к циклическим климатическим испытаниям.

Процедура проведения циклических испытаний состоит из последова­тельного перемещения образцов в соответствии с заданным режимом испы­таний. Цикл повторяют 20 раз. Последовательность перемещения образца приведены в таблице 4.

Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид обработки** | **Температура, °С** | **Время выдержки, ч** |
| Выдержка в емкости с раствором 3% NaС1 | 22±2 | 1 |
| После выдержки образец промыть водой, поверхность промокнуть фильтровальной бумагой и сразу поместить в морозильную камеру. | | |
| Камера холода | минус(30±3) | 5 |
| Выдержка в воде | 22±2 | 1 |
| После выдержки поверхность образца промокнуть фильтровальной бумагой и поместить в тер­мошкаф | | |
| Нагрев в термошкафу | 60±2 | 17 |

После завершения испытаний проводят конечную оценку изменения цвета и блеска образцов (декоративных свойств) в сравнении с контрольным образцом.

1. **Результаты климатических испытаний**

**Изменение декоративных характеристик материала**

Таблица 5

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Результаты осмотра |
| Состояние покрытия до проведения испытаний. |
| Цвет | орех |
| Вид поверхности | Тиснение |
|  | |
| Продолжительность испытаний, часы | Состояние покрытия в процессе испытаний в камере испытательной световой Suntest XLS+ |
| 24 | Изменение цвета: Ц1 (ДЕср=1,7)  Ступень по серой шкале — 4  Блеск без изменений Б0 |
| 100 | Изменение цвета: Ц2 (ДЕср=2,2)  Ступень по серой шкале — (3-4)  Блеск без изменений Б0 |
| 200 | Изменение цвета: ЦЗ (ДЕср=3,1)  Ступень по серой шкале — 3  Блеск без изменений Б0 |
| 400 | Изменение цвета: ЦЗ (ДЕср=4,3)  Ступень по серой шкале — (2-3)  Изменение блеска Б1 |
| 500 | Изменение цвета: Ц4 (ДЕср=5,3)  Ступень по серой шкале — (2-3)  Изменение блеска Б2 |
| Продолжительность испытаний, циклы | Состояние покрытия в процессе циклических испытаний. |
| 20 | Ц3 (ΔЕ=6,1)  Балл устойчивости окраски по серой шкале — (2-3)  Изменение блеска Б2 |
|  | |

**Примечание:**

***Оценка изменения блеска покрытий:***

*• Б0 — изменения отсутствуют (0<Б<5%);*

*• Б1 - очень слабые т.е. едва различимые изменения (5<Б<20%);*

*• Б2 - слабые т.е. хорошо различимые изменения (20<Б<40%).*

*• Б3 - умеренные т.е. ясно видимые изменения (40<Б<60%).*

***Оценка изменения цвета покрытий:***

*• Ц0 - изменения отсутствуют ( 0<∆Е< 1);*

*• Ц1 - очень слабые, т. е. едва различимое изменение цвета (1<∆Е< 2);*

*• Ц2 -слабые, т. е. хорошо различимое изменение цвета (2<∆Е< 3);*

*• ЦЗ -умеренные, т. е. ясно видимое изменение цвета (3<∆Е< 5);*

*• Ц4 – значительные , т. е. сильно выраженное изменение цвета (5<∆Е< 10);*

***Пояснения к визуальной оценке изменения цвета покрытий по серой шкале:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Таблица 6 |
| *Балл устойчивости*  *Окраски по серой шкале*  *(ГОСТ ISO 105-А02-2013)* | *Значение показателя цветового различия в единицах CIELab (∆Е)* | *Допуск в единицах CIELab* |
| *5* | *0* | *0,2* |
| *(4-5)* | *0,8* | *±0,2* |
| *4* | *1,7* | *±0,3* |
| *(3-4)* | *2,5* | *±0,35* |
| *3* | *3,4* | *±0,4* |
| *(2-3)* | *4,8* | *±0,5* |
| *2* | *6,8* | *±0,6* |
| *(1-2)* | *9,6* | *±0,7* |
| *1* | *13,6* | *±1,0* |

**Фото изменения внешнего вида образца после испытаний:**

****

**Контрольный образец После испытаний**

Рис.2 Образец доски камерная 146 х 28 (ДТ №1 25.07/22 орех.)

После циклических испытаний на ускоренное старение

После оценки изменения декоративных свойств, определяют изменение массы и линейных размеров образца, а также изменение прочности при изгибе образца, прошедшего ускоренные климатические испытания. Результаты испытаний представлены в таблице 6.

**Физико-механические характеристики материала**

Таблица 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Технические характеристики** | **значение** |
|  | | |
| **Физико-механические характеристики материала** | Плотность, кг/м3 | **1528** |
| Средняя прочность при изгибе, МПа | **39,7** |
|  | | |
| **Изменение свойств материала после циклических испытаний на ускоренное старение** | Изменение массы, % | **-0,3** |
| Изменение длины, % | **0,01** |
| Изменение ширины, % | **-0,08** |
| Изменение толщины, % | **0,02** |
|  | |
| Плотность, кг/м3 | **1517** |
| Средняя прочность при изгибе, МПа | **38,3** |
| Потеря прочности при изгибе, % | **3,53** |
|  | | |

**Примечание:**

*Прогнозируемый срок службы изделия более 10 лет, если потеря прочности при статическом изгибе не более 5 %;*

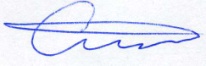
*Прогнозируемый срок службы изделия более 5 лет, если потеря прочности при статическом изгибе не более 10 %*

*Прогнозируемый срок службы изделия не менее 2-х лет, если потеря прочности при статическом изгибе не более 20 %*

**Выводы:**

После проведения циклических испытаний на ускоренное старение образца доски террасной камерной 146 х 28 (ДТ №1 25.07/22 орех.) производства ООО «ТЕХНОМОДУЛЬ» получены следующие результаты:

* Изменение цвета лицевой поверхности значительное. Изменение блеска в пределах нормы;
* На поверхности образца не обнаружено признаков деструкции полимера;
* Изменение массы и геометрических размеров материала находится в пределах нормы;
* Потеря прочности при изгибе не превышает 5 %, что соответствует прогнозируемому сроку службы в условиях атмосферных воздействий более 10 лет согласно ГОСТ Р 59555-2021, п. 6.18.



Специалист по испытаниям: А.Ю.Сёмочкин

Дата составления протокола: 05 сентября 2022 г.