|  |  |
| --- | --- |
| ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 005/001  **ТЕРМОБАРЬЕР**® **К**  Двухслойная конструктивная огнезащита металла  в составе:  **«ТЕРМОБАРЬЕР» Т** теплоизоляционный материал  по ТУ 5768-005-30642285-2016  и  **«ТЕРМОБАРЬЕР»** вспучивающаяся огнезащитная краска  по ТУ 2313-001-30642285-2011 | **M:\_ООО ОгнеХимЗащита\Дизайн\logo_512.png**  ООО «НПК «ОгнеХимЗащита»  г. Санкт-Петербург  Тел. +7 (812) 385-53-78 |
| M:\_ООО ОгнеХимЗащита\Дизайн\подпись+печать.pngУТВЕРЖДАЮ  Генеральный директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Солодов Д. С. | |

# Описание

Настоящий технологический регламент распространяется на производство работ по монтажу и эксплуатации двухслойной конструктивной огнезащиты «ТЕРМОБАРЬЕР» К для несущих стальных конструкций на основе теплоизоляционного материала «ТЕРМОБАРЬЕР» Т и вспучивающейся огнезащитной краски «ТЕРМОБАРЬЕР» производства компании ООО «НПК «ОгнеХимЗащита» г. Санкт-Петербург.

Двухслойная конструктивная огнезащита «ТЕРМОБАРЬЕР» К состоит:

Первый слой – теплоизоляционный материал «ТЕРМОБАРЬЕР» Т. Принцип действия: образует покрытие с низкой теплопроводностью на защищаемой конструкции. Поставляется в двух упаковках, смешивается непосредственно перед напылением.

Второй слой – вспучивающаяся огнезащитная краска «ТЕРМОБАРЬЕР». Принцип действия: образования пористого вспененного кокса при воздействии высоких температур замедляющего нагрев защищаемой конструкции. Поставляется в готовом виде.

# Назначение и область применения

Двухслойная конструктивная огнезащита «ТЕРМОБАРЬЕР» К предназначена для повышения предела огнестойкости несущих стальных конструкций зданий и сооружений на промышленных, складских и гражданских объектах в т. ч. административного, пищевого, культурного, образовательного и торгово-развлекательного назначения, а также объектах энергетики и добычи.

Двухслойная конструктивная огнезащита, полностью соответствует Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ), СП 2.13130.2012 и ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности». Обеспечивает предел огнестойкости 60, 90, 120, 150 минут (4-ая, 3-я, 2-я, 1-я группы огнезащитной эффективности по ГОСТ Р 53295-2009).

Условия эксплуатации покрытия: внутри помещения при температуре воздуха от -45°C до +45°C (кратковременно до +80°C) и относительной влажности до 90% при отсутствии конденсата, контакта с жидкостями и агрессивными средами. Срок эксплуатации – до 20 лет.

Рекомендации по эксплуатации покрытия в условиях контакта с открытой атмосферой или агрессивными средами даются технологами ООО «НПК «ОгнеХимЗащита».

# Сертификаты

* Сертификат соответствия пожарной безопасности 1-я группы огнезащитной эффективности – № С-RU.ПБ09.В.00415;
* Сертификат соответствия пожарной безопасности 4-я, 3-я, 2-я группы огнезащитной эффективности – № НСОПБ.RU.ПР 013/3.Н.00067;
* Сертификат соответствия – № РОСС RU.АГ81.Н00711;
* Свидетельство о государственной регистрации – № RU.77.01.34.015.E.011365.12.12.

# Технические характеристики

### «ТЕРМОБАРЬЕР» Т теплоизоляционный материал

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Внешний вид | | Компонент А: Однородная вязкая паста, светло серо синего цвета не нормируется.  Компонент Б: вязкая жидкость от прозрачного до темно коричневого цвета. |
| Содержание летучих органических веществ | | не содержит |
| Теоретический расход материала для получения покрытия толщиной 1 мм | | 1,36 кг/м²  *без учета технологических потерь* |
| Время жизнеспособности смеси | +20 °C  0 °C | не более 1 часа  не более 3 часов |
| Время формирования твердого слоя | +20 °C  0 °C | не более 24 часов  не более 48 часов |

### «ТЕРМОБАРЬЕР» вспучивающаяся огнезащитная краска

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цвет | | белый, светло серый, оттенок не нормируется |
| Массовая доля нелетучих веществ | | не менее 70% |
| Теоретический расход краски для получения покрытия толщиной 1 мм | | 1,48 кг/м²  *без учета технологических потерь* |
| Время высыхания 1-го слоя до степени 3, при температуре | +20 °C  0 °C  -10 °C  -20 °C  -30 °C | не более 1 часа  не более 2 часов  не более 5 часов  не более 7 часов  не более 10 часов |
| Толщина слоя краски нанесенного за 1 тех. проход методом безвоздушного распыления (мокрого), при температуре (+20±0,5) °C | | не более 1 мм |

### Расход огнезащитная эффективность

Толщина каждого слоя конструктивной огнезащиты определяется на основе результатов сертификационных испытаний с учетом приведенной толщины и требуемого предела огнестойкости металлической конструкции.

Толщина сформированного слоя теплоизоляционного материала – 2,5 мм, расход 3,4 кг/м².

Толщина сухого слоя огнезащитной краски указана в таблице 1.

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Приведенная толщина стальной конструкции, мм | Предел огнестойкости, мин | | | | | | | |
| 60 | | 90 | | 120 | | 150 | |
| толщина,  мм | расход,  кг/м² | толщина,  мм | расход,  кг/м² | толщина,  мм | расход,  кг/м² | толщина,  мм | расход,  кг/м² |
|
| 2,4 | 0,6 | 0,9 | 1,4 | 2,1 | 1,9 | 2,8 | - | - |
| 2,6 | 0,6 | 0,9 | 1,37 | 2,06 | 1,88 | 2,76 | - | - |
| 2,8 | 0,6 | 0,9 | 1,34 | 2,01 | 1,85 | 2,73 | - | - |
| 3 | 0,6 | 0,9 | 1,31 | 1,97 | 1,83 | 2,69 | - | - |
| 3,2 | 0,6 | 0,9 | 1,28 | 1,92 | 1,81 | 2,66 | - | - |
| 3,4 | 0,6 | 0,9 | 1,25 | 1,88 | 1,78 | 2,62 | 2,3 | 3,4 |
| 3,6 | 0,6 | 0,9 | 1,22 | 1,84 | 1,76 | 2,59 | 2,3 | 3,4 |
| 3,8 | 0,6 | 0,9 | 1,19 | 1,79 | 1,74 | 2,55 | 2,3 | 3,4 |
| 4 | 0,6 | 0,9 | 1,16 | 1,75 | 1,71 | 2,52 | 2,3 | 3,4 |
| 4,2 | 0,6 | 0,9 | 1,14 | 1,70 | 1,69 | 2,48 | 2,3 | 3,4 |
| 4,4 | 0,6 | 0,9 | 1,11 | 1,66 | 1,66 | 2,45 | 2,3 | 3,4 |
| 4,6 | 0,6 | 0,9 | 1,08 | 1,61 | 1,64 | 2,41 | 2,3 | 3,4 |
| 4,8 | 0,6 | 0,9 | 1,05 | 1,57 | 1,62 | 2,38 | 2,3 | 3,4 |
| 5 | 0,6 | 0,9 | 1,02 | 1,53 | 1,59 | 2,34 | 2,3 | 3,4 |
| 5,2 | 0,6 | 0,9 | 0,99 | 1,48 | 1,57 | 2,31 | 2,3 | 3,4 |
| 5,4 | 0,6 | 0,9 | 0,96 | 1,44 | 1,55 | 2,27 | 2,3 | 3,4 |
| 5,6 | 0,6 | 0,9 | 0,93 | 1,39 | 1,52 | 2,24 | 2,3 | 3,4 |
| 5,8 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 1,35 | 1,5 | 2,2 | 2,3 | 3,4 |
| 6 | 0,6 | 0,9 | 0,89 | 1,34 | 1,48 | 2,18 | 2,3 | 3,4 |
| 6,2 | 0,6 | 0,9 | 0,88 | 1,33 | 1,47 | 2,16 | 2,3 | 3,4 |
| 6,4 | 0,6 | 0,9 | 0,88 | 1,31 | 1,45 | 2,14 | 2,3 | 3,4 |
| 6,6 | 0,6 | 0,9 | 0,87 | 1,30 | 1,43 | 2,12 | 2,3 | 3,4 |
| 6,8 | 0,6 | 0,9 | 0,86 | 1,29 | 1,42 | 2,10 | 2,3 | 3,4 |
| 7 | 0,6 | 0,9 | 0,85 | 1,28 | 1,40 | 2,08 | 2,3 | 3,4 |
| 7,2 | 0,6 | 0,9 | 0,84 | 1,26 | 1,38 | 2,05 | 2,3 | 3,4 |
| 7,4 | 0,6 | 0,9 | 0,83 | 1,25 | 1,37 | 2,03 | 2,3 | 3,4 |
| 7,6 | 0,6 | 0,9 | 0,83 | 1,24 | 1,35 | 2,01 | 2,3 | 3,4 |
| 7,8 | 0,6 | 0,9 | 0,82 | 1,23 | 1,33 | 1,99 | 2,3 | 3,4 |
| 8 | 0,6 | 0,9 | 0,81 | 1,21 | 1,32 | 1,97 | 2,3 | 3,4 |
| 8,2 и более | 0,6 | 0,9 | 0,8 | 1,2 | 1,3 | 1,95 | 2,3 | 3,4 |

*Практический расход может варьироваться в зависимости от условий работ, выбранных настроек оборудования, сложности конструкции, подготовки поверхности и других факторов.*

# Технология монтажа

## Грунтование

Для грунтования металлических поверхностей допускается использовать материал, с которым были проведены сертификационные испытания на огнезащитную эффективность и выдан соответствующий сертификат.

Материалы, сертифицированные на применение c двухслойной конструктивной огнезащитой «ТЕРМОБАРЬЕР» К, указаны в Приложении 1.

Грунтовочные работы производятся в соответствии с технической документацией производителя грунтовки.

Подготовка поверхности под грунтование – обеспечить степень очистки поверхности металла до степени 2 по ГОСТ 9.402, обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402 (если иное не указано в технической документации производителя грунтовки).

Загрунтованные поверхности готовы к напылению теплоизоляционного материала при высыхании грунтовки до степени 7 по ГОСТ 19007.

## Монтаж двухслойной конструктивной огнезащиты

### Контроль грунтовочного покрытия

По акту выполненных работ проверяется соответствие марки грунтовки системе огнезащитного покрытия (Приложение 1).

Визуальная оценка состояния грунтовочного покрытия – повреждения, дефекты, следы коррозии не допускаются.

**Определение степени высыхания грунтовочного покрытия – не менее степени 7 по ГОСТ 19007.** Не полностью полимеризованное грунтовочное покрытие может отслаиваться при напылении теплоизоляционного материала, что является дефектом.

Определения толщины грунтовочного покрытия осуществляется в соответствии с п. 3 данного раздела технологического регламента. Толщина должна соответствовать указанной в системе огнезащитного покрытия (Приложение 1).

Определение адгезии грунтовочного покрытия к металлу – не более 1 балла по методу решетчатых надрезов по ГОСТ 15140.

Все дефекты и повреждения грунтовочного покрытия должны быть полностью устранены в соответствии с технической документацией производителя материала до начала напыления теплоизоляционного материала.

### Подготовка к напылению теплоизоляционного материала

Входной контроль документации:

* Заверенные копии сертификатов соответствия;
* Паспорта качества;
* Настоящий технологический регламент.

Входной контроль материала:

* Соответствие маркировки на таре сопроводительной документации;
* Срок годности;
* Целостность тары и упаковки (применение материала из поврежденной тары не допускается);
* Внешний вид материала в соответствии с п. 3 данного раздела технологического регламента.

Подготовка поверхности – очистить от пыли и других загрязнений, обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402 растворителем ксилол (ГОСТ 9410), 646 (ГОСТ 18188) или Р-4, Р-5 (ГОСТ 7827).

Непосредственно перед напылением компонент А перемешивается в поставляемой таре низкооборотным миксером (не более 300 мин-1) до однородного состояния в течении 1 минуты. Затем при непрерывном перемешивании медленно добавляется компонент Б. Рекомендуемое время смешивания компонентов – не менее 3 минут. Рекомендуемая температура компонентов материала – не менее 10°С.

**Прямой нагрев материала не допускается!**

Неравномерное перемешивание компонентов материала приводит к дефектам сформированного слоя. Излишняя интенсивность перемешивания материала не допускается, что может приводить к дефектам сформированного слоя (кратерам) и снижению времени жизнеспособности.

**Смешанный материал должен быть полностью использован в течении времени жизнеспособности!** Температура материала напрямую влияет на время жизнеспособности.

**Использование растворителей, разбавителей и воды не допускается!**

Перед использованием оборудование должно быть тщательно промыто от следов других ЛКМ растворителем ксилол по ГОСТ 9410. Использование других растворителей не допускается!

### Напыление теплоизоляционного материала

Необходимые условия для производства работ по напылению и формированию слоя:

* Температура воздуха от 0°С до +35°С;
* Относительная влажность воздуха до 90%;
* Отсутствие атмосферных осадков;
* Температура поверхности выше точки росы не менее чем на 3°С;
* Рекомендуемая температура материала – не менее 10°С.

Напыление осуществляется аппаратами безвоздушного распыления поршневого типа с давлением 20-25 мПа и расходом не менее 4 л/мин. Фильтр – 30 Mesh. Выбор сопла осуществляется с учетом доступности и геометрических размеров окрашиваемой конструкции, диаметром 0,48-0,68 мм и углом распыла от 20 до 50° (пример маркировки сопла: 327 – угол 30°, диаметр 0.027" (0,68 мм)). Параметры являются рекомендуемые, могут отличаться в ту или иную сторону в зависимости от возможностей используемого оборудования, конфигурации обрабатываемых конструкций и температурных условий.

Напыление производится до необходимой толщины, указанной в проектной документации. За один технологический проход возможно получить сформированный слой до 2,5 мм.

После напыления материал не дает усадки во время сформирования твердого слоя.

Контроль качества и толщины слоя осуществляется в соответствии с п. 3 данного раздела технологического регламента. **Все выявленные дефекты должны быть устранены до начала последующих работ.**

Очистка оборудования. По окончанию или приостановке более чем на 15 минут работ оборудование должно быть тщательно промыто растворителем ксилол по ГОСТ 9410.

Окончательная формирование теплоизоляционного слоя осуществляется в течение 5-15 суток, в зависимости от условий.

Поверхности с теплоизоляционным слоем готовы к нанесению огнезащитной краски при температуре более 10°С через 24 часа, менее 10°С через 48 часов.

### Подготовка к нанесению огнезащитной краски

Входной контроль документации: в соответствии с п. 2.2 данного раздела технологического регламента.

Входной контроль материала: в соответствии с п. 2.2 данного раздела технологического регламента.

Подготовка поверхности – очистить от пыли и других загрязнений, обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402 растворителем ксилол (ГОСТ 9410), 646 (ГОСТ 18188) или Р-4, Р-5 (ГОСТ 7827).

Краска перемешивается низкооборотным миксером (не более 300 мин-1) или вручную до однородного состояния. Излишняя интенсивность перемешивания насыщает краску воздухом, что может приводить к дефектам покрытия (кратерам).

Краска поставляется в готовом виде для нанесения безвоздушным распылением. Разбавление не рекомендуется. При необходимости допускается разбавление до 5% от объема краски растворителем ксилол по ГОСТ 9410. **Использование других растворителей не допускается!**

Перед использованием оборудование должно быть тщательно промыто от следов других ЛКМ растворителем ксилол по ГОСТ 9410. Использование других растворителей не допускается!

### Нанесение огнезащитной краски

Необходимые условия для производства работ по нанесению и сушки покрытия:

* Температура воздуха от -30°С до +35°С;
* Относительная влажность воздуха до 90%;
* Отсутствие атмосферных осадков;
* Температура поверхности выше точки росы не менее чем на 3°С;
* Соответствие температур краски и окружающей среды.

Нанесение осуществляется аппаратами безвоздушного распыления поршневого типа с давлением 20-25 мПа и расходом не менее 4 л/мин. Настройки в соответствии с п. 2.3 данного раздела технологического регламента.

В труднодоступных местах допускается использование кисти.

Нанесение производится послойно до необходимой толщины, указанной в проектной документации. Нанесение следующего слоя допускается только при высыхании предыдущего до степени 3 по ГОСТ 19007. **Толщина мокрого слоя не должна превышать 1 мм.**

Контроль качества покрытия и толщины каждого слоя осуществляется в соответствии с п. 3 данного раздела технологического регламента. **Все выявленные дефекты должны быть устранены до начала последующих работ.**

Очистка оборудования. Для очистки инструмента и оборудования применяется растворитель ксилол по ГОСТ 9410.

Окончательная формирование огнезащитного покрытия осуществляется в течение 5-15 суток, в зависимости от условий и количества слоев.

### Ремонт покрытия

Поврежденное покрытие удаляется механическим способом. Участки металла со следами коррозии необходимо очистить до степени 2 по ГОСТ 9.402. На фрагменты очищенные до металла наносится грунтовка в соответствии с п. 1 данного раздела технологического регламента.

Далее нанести недостающие слои огнезащитного покрытия для достижения необходимой толщины в соответствии с п. п. 2.1 – 2.5 данного раздела технологического регламента.

## Контроль производства работ

### Внешний вид материала

Контроль внешнего вида компонентов теплоизоляционного материала – визуальный: Компонент А - вязкая паста, допускается легко размешиваемый осадок; Компонент Б - вязкая жидкость от прозрачного до темно коричневого цвета.

Контроль внешнего вида краски – визуальный; однородная суспензия, допускается легко размешиваемый осадок или расслоение.

### Толщина

Контроль толщины напыляемого слоя теплоизоляционного материала осуществляется с измерительной гребенкой «Константа» (ГОСТ P 51694) с соответствующим диапазоном измерения или аналогичным прибором.

Контроль мокрого слоя краски осуществляется аналогичным методом.

Контроль толщины сформированного слоя теплоизоляционного материала осуществляется электромагнитным толщиномером «Константа» К5 (ГОСТ Р 51694) или аналогичным прибором. При измерении учитывать толщину грунтовочного покрытия.

Контроль толщины сухого слоя огнезащитной краски осуществляется аналогичным методом. При измерении учитывать толщину грунтовочного покрытия и слоя теплоизоляционного материала. Контроль производится при высыхании покрытия до степени 5 по ГОСТ 19007. Окончательный контроль внешнего вида и толщины сухого покрытия осуществляется не ранее чем через 24 часов с момента окончания работ.

### Сформированное покрытие

Контроль внешнего вида покрытия – визуальный. Теплоизоляционный материал – равномерный слой без трещин, с характерными рельефными включениями. Огнезащитная краска – равномерный слой, без отслоений, подтеков, трещин и инородных включений с характерным рельефом.

### Оформление результатов контроля

Результаты контроля производства работ и качества покрытия должны содержать следующие сведения:

* Климатические условия в период выполнения работ, формирования слоя теплоизоляционного материала и сушки огнезащитной краски;
* Марки и сведения о входном контроле используемых материалов;
* Сведения об оборудовании и приборах контроля;
* Сведения о аттестации персонала;
* Качественные показатели сформированного покрытия;
* Параметры технологического процесса.

# Транспортировка и хранение

Теплоизоляционный материал и краску хранят в таре изготовителя в сухих закрытых помещениях при температуре от -45ºС до +45ºС при относительной влажности воздуха до 85% в отсутствии контакта с водой, агрессивными веществами, источниками огня и нагревательными приборами.

Гарантийный срок – 12 месяцев со дня изготовления.

# Техника безопасности

**Теплоизоляционный материал компонент А: трудно горючая паста.**

**Теплоизоляционный материал компонент Б: едкая коррозионная горючая жидкость.**

**Краска: легко воспламеняемая жидкость, содержит органический растворитель**.

На рабочем месте необходимо соблюдать требования пожарной безопасности и промышленной санитарии по ГОСТ 12.3.005-75 и ГОСТ 12.1.004-91.

При проведении работ не допускается: курить, разводить огонь, вести сварочные работы, использовать электроприборы в не защищенном исполнении.

В процессе нанесения и сушки покрытия в воздух выделяются пары растворителя. В помещении где проводятся работы необходимо обеспечить достаточный воздухообмен. Вентиляция должна обеспечивать содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, не превышающее предельно допустимых концентраций в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88.

Теплоизоляционный материал и краска предназначена только для профессионального применения. К работам по допускаются лица, прошедшие курс обучения и аттестованные по данным видам работ в соответствии с действующими правилами.

При работах следует использовать средства индивидуальной защиты:

* Специальная одежда и обувь;
* Респираторы с фильтром А1;
* Перчатки;
* Очки с боковой защитой.

В помещении, где проводятся работы, не допускается принимать пищу, хранить пищевые продукты.

При использовании в работе оборудования строго следовать требованиям техники безопасности и указаниям производителя данного оборудования.

**Не допускать попадания в глаза, органы дыхания, пищеварения и на поврежденные участки кожного покрова, при таких случаях немедленно обратиться за медицинской помощью!**

*Данная редакция отменяет действие всех предыдущих.*

*Предоставленная информация носит общий характер и не учитывает специфику конкретного объекта.*

*Применение материала в условиях отличных от обозначенных в данном Технологическом регламенте требует согласования с ООО «НПК «ОгнеХимЗащита».*

# Приложение 1

### Системы покрытий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грунтовочный слой | | Двухслойная конструктивная огнезащита «ТЕРМОБАРЬЕР» К | | | |
| Теплоизоляционный слой | | Вспучивающаяся огнезащитное покрытие | |
| Материал | Толщина, мм | Материал | Толщина, мм | Материал | Толщина, мм |
| Грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 | 0,05 | Теплоизоляционный материал «ТЕРМОБАРЬЕР» Т | 2,5 | Вспучивающаяся огнезащитная краска «ТЕРМОБАРЬЕР» | В соответствии с проектной документацией |