

Общество с ограниченной ответственностью «НПП Лимен»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ООО «НПП Лимен»  
С.В.Шмырев  
«18» 03 2020 г.



**Технологический регламент производства работ  
с применением состава огнезащитного «АгниТерм М»  
для стальных конструкций**

**ТРн 100137135.001-2002  
(новая редакция)**

Минск 2020

## **Введение**

Настоящий технологический регламент распространяется на состав огнезащитный «АгниТерм М» для стальных конструкций (далее – состав), выпускаемый по ТУ РБ 100137135.001-2002.

Технологический регламент предназначен для использования субъектами хозяйствования, выполняющими работы с применением огнезащитных составов.

Технологический регламент содержит основные требования к технологии производства огнезащитных работ и содержит следующие разделы:

- область и условия применения состава;
- основные параметры и характеристики состава;
- подготовка поверхностей, подлежащих огнезащитной обработке;
- подготовка состава к применению;
- нанесение состава;
- контроль качества выполненных огнезащитных работ;
- требования безопасности при проведении огнезащитных работ;
- методика определения точки росы.

Сведения, содержащиеся в технологическом регламенте, даны на основании лабораторных испытаний и практического опыта применения состава при соблюдении условий по его применению и хранению.

В связи с тем, что сведения о составе и его совместимости с другими материалами (грунты, эмали, покровные лаки и т.п.) периодически актуализируются по результатам лабораторных исследований, производитель состава оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технологический регламент без уведомления потребителей. С введением новой версии технологического регламента старая версия утрачивает актуальность. Перед применением состава в обязательном порядке убедитесь в наличии актуальной версии технологического регламента.

## **1 Область и условия применения**

1.1 Состав представляет собой суспензию, состоящую из воднодисперсионного пленкообразующего, активного и инертного наполнителей, модифицирующих добавок.

1.2 Состав предназначен для выполнения огнезащитных покрытий элементов стальных строительных конструкций с целью снижения пожарной опасности и достижения требуемой группы огнезащитной эффективности.

1.3 Огнезащитное покрытие, получаемое после обработки составом, при воздействии высоких температур создает трудногорючий пенообразный теплоизолирующий слой, который обеспечивает эффективную огнезащиту стальных строительных конструкций.

1.4 Состав применяется для нанесения на поверхности, к которым обеспечен доступ для контроля и повторной обработки, и не испытывающие прямого воздействия климатических факторов и химически агрессивных сред.

1.5 Огнезащитное покрытие, образованное составом, предназначено для эксплуатации в крытых отапливаемых и неотапливаемых помещениях.

При дополнительном нанесении на огнезащитное покрытие, образованного составом, покровного лака «Агнитерм ЛР», допускается эксплуатировать огнезащитное покрытие в помещениях с высокой относительной влажностью воздуха (более 75%), в местах, где временно воздействуют климатические факторы, а также подвергать огнезащитное покрытие влажной уборке. Вместе с тем, образованное огнезащитное покрытие стойко к воздействию соляного тумана по ГОСТ 9.401, с системами грунтов подтвержденными протоколами испытаний.

1.6 Для придания огнезащитному покрытию, образованному составом, требуемого оттенка следует укрывать покровным лаком «Агнитерм ЛР», которых допускается колеровать в любой оттенок.

1.7 Состав сертифицирован на соответствие требованиям пожарной безопасности.

## **2 Основные параметры и характеристики**

2.1 Состав соответствует требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Характеристика и значение
1. Внешний вид	Однородная вязкая масса без сгустков и комков белого цвета
2. Внешний вид покрытия	Однородная поверхность без трещин и посторонних включений
3. Сухой остаток, %, не менее	60
4. Сохранение огнезащитной эффективности покрытия, лет, не менее	25
5. Адгезия покрытия к основанию баллов, не более	2
6. Огнезащитная эффективность	4-7 группы (60÷15 мин)

2.2 Состав транспортируют всеми видами транспорта в упаковке в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими для данного вида транспорта. При транспортировании должны быть предусмотрены меры, исключающие механические повреждения упаковки.

Транспортируют и хранят состав в герметично закрытой таре изготовителя при температуре от + 5 до + 35 °С.

2.3 Срок годности состава в герметично закрытой таре изготовителя при соблюдении условий хранения и транспортирования - 24 месяца с даты изготовления.

## **3 Выполнение огнезащитных работ**

### **3.1 Подготовка поверхностей, подлежащих огнезащитной обработке**

3.1.1 Подготовка поверхностей состоит из следующих этапов:

- освидетельствование поверхностей;
- очистка поверхностей от загрязнений и устранение дефектов;
- обработка поверхностей грунтовочными, защитными лакокрасочными материалами.

3.1.2 Освидетельствование поверхностей заключается в визуальной проверке их качества (определяют степень загрязнения поверхностей и выявляют дефекты, имеющиеся на поверхностях) и проверке условий эксплуатации поверхностей. По результатам освидетельствования составляют акт произвольной формы. Акт подписывается исполнителем и заказчиком (генподрядчиком) огнезащитных работ.

3.1.3 При очистке необработанных поверхностей производят удаление с них пыли, грязи, ржавчины, окалины и выполняют обезжиривание поверхностей растворителем, имеющим высокую летучесть (например: растворителем марки 646).

3.1.4 После очистки поверхностей, обработанных грунтовочными, защитными лакокрасочными материалами:

- проверяют качество нанесенного грунтовочного, защитного лакокрасочного материала: покрытие не должно иметь непрокрашенных участков, сколов, трещин, отслоений, морщин, наплывов;
- определяют толщину грунтовочного, защитного покрытия (измеренная толщина покрытия должна быть не менее значения толщины покрытия, указанного в приложении А)

При обнаружении дефектов покрытия дальнейшая огнезащитная обработка поверхностей составом допускается только после устранения дефектов.

3.1.5 Обработке грунтовочными, защитными лакокрасочными материалами подлежат необработанные поверхности элементов стальных строительных конструкций.

Применяемые грунтовочные, защитные лакокрасочные материалы (подлежащие слою покрытия) должны быть совместимы с составом. Суммарная толщина сухого слоя подлежащих покрытий не должна превышать 0,09 мм, если иное не указано в протоколах испытаний.

Перечень грунтовочных, защитных лакокрасочных материалов (систем лакокрасочных материалов), с которыми подтверждена совместимость состава, приведен в приложении А.

Порядок нанесения грунтовочных, защитных лакокрасочных материалов должен соответствовать требованиям производителей данных материалов.

## **3.2 Подготовка состава к применению**

3.2.1 Перед открытием тары с составом необходимо очистить крышку тары от загрязнений и мусора.

3.2.2 Состав тщательно перемешать по всему объему до получения однородной массы вручную или механизированным способом.

Для доведения до рабочей вязкости состава огнезащитного допускается его разбавление питьевой водой до 5% массы.

### 3.3 Нанесение состава

3.3.1 Состав должен наноситься на подготовленные поверхности элементов стальных строительных конструкций.

3.3.2 Нанесение состава должно производиться при следующих условиях:

- температура окружающей среды: + 5... +35<sup>0</sup>С;
- относительная влажность воздуха: не более 75%.

При выполнении работ в условиях открытых строительных площадок обрабатываемые поверхности должны быть защищены от атмосферных осадков.

На обрабатываемых поверхностях не допускается наличие влаги, конденсата, инея, снега, льда.

При нанесении и сушке состава во избежание выпадения конденсата температура обрабатываемой поверхности должна быть точки росы не менее чем на 3 <sup>0</sup>С выше во избежание образования конденсата.

3.3.3 Нанесение состава производится послойно вручную (кистями или валиками) либо механизированным способом (аппаратами безвоздушного нанесения).

Каждый слой состава наносят равномерно без подтеков и пропусков, тщательно обрабатывая щели и места соединения отдельных деталей.

Толщина мокрого слоя состава должна находиться в пределах 0,2-0,5 мм. (при условии, что толщина первого мокрого слоя - не более 0,3 мм).

Контроль за толщиной наносимых мокрых слоев рекомендуется осуществлять при помощи толщиномера неотвердевшего слоя.

Количество слоев состава в зависимости от требуемой группы огнезащитной эффективности приведено в таблице 2

Таблица 2

№ п/п	Группа огнезащитной эффективности	Количество слоев*, шт
1	7	2
2	6	3
3	5	4
4	4	5

\* значения количества слоев состава носят рекомендательный характер и не являются обязательными

3.3.4 Режимы межслойной сушки состава в зависимости от температуры окружающей среды указаны в таблице 3.

Таблица 3

Температура окружающего воздуха, <sup>0</sup> С	Минимальное время межслойной сушки, часов
+ 35– + 25	2
+ 25– +15	4
+ 15– + 10	8
+ 10– + 5	12

Время сушки огнезащитного покрытия, образованного составом, перед нанесением на него покровного состава – не менее 3 суток с момента нанесения при температуре окружающего воздуха 15<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 60%.

3.3.5 При производстве работ и сушке состава необходимо исключить попадание влаги на обрабатываемые поверхности.

3.3.6 Толщина огнезащитного покрытия и теоретический расход состава в зависимости от требуемой группы огнезащитной эффективности для элементов стальных конструкций приведены в таблице 4.

Таблица 4

<b>Толщина огнезащитного покрытия*, мм, не менее</b>	<b>Теоретический расход огнезащитного состава, кг/м<sup>2</sup> без учета производственных потерь при нанесении</b>	<b>Группа огнезащитной эффективности</b>
0,130	0,25	7
0,310	0,59	6
0,611	1,16	5
0,863	1,64	4

\* без учета толщины подлежащих слоев грунтовок и эмалей.

3.3.7 Максимальная толщина сухого слоя состава не должны превышать более чем на 50% толщину сухого слоя состава, соответствующую максимальной группе огнезащитной эффективности.

3.3.8 Технологические потери при нанесении состава могут варьироваться в зависимости от способа нанесения, выбранного инструмента и типа оборудования, характера конструкции, опыта персонала, выполняющего работы, и других факторов и могут составлять:

- при нанесении кистью или валиком от 5% до 10%;
- аппаратами безвоздушного распыления от 20% до 100% в зависимости от ширины обрабатываемой поверхности конструкции.

3.3.9 В случае необходимости нанесения покровного лака «АгниТерм ЛР» на поверхность огнезащитного покрытия, образованного огнезащитным составом, толщина сухого слоя покровного лака должна быть не более 0,1 мм.

Порядок нанесения покровного лака «АгниТерм ЛР» в соответствии с технологическим регламентом нанесения «АгниТерм ЛР».

3.3.10 Огнезащитное покрытие, образованное составом, ремонтнопригодно. В случае нарушения целостности покрытия, вызванного механическими воздействиями (сколы, царапины), оно может быть восстановлено путем нанесения на поврежденные места состава требуемой толщины.

3.3.11 Перед началом и в процессе производства работ с применением состава необходимо осуществлять инструментальный контроль следующих показателей:

- температуры окружающего воздуха;
- относительной влажности воздуха;
- температуры обрабатываемой поверхности;
- толщину каждого слоя, наносимого состава.

Все измерения необходимо осуществлять непосредственно на месте проведения огнезащитных работ. Результаты измерений должны заноситься в журнал производства работ.

Допускается при постоянном температурно-влажном режиме в процессе производства работ измерения температуры окружающего воздуха, относительной влажности и температуры обрабатываемой поверхности ежедневно не осуществлять.

3.3.12 Очистку инструмента, используемого для нанесения состава, осуществлять водой.

#### **4 Контроль качества выполненных огнезащитных работ**

4.1 Контроль качества выполненных работ по нанесению состава, толщины мокрого и сухого слоя огнезащитного покрытия проводит прораб, мастер, бригадир или другое ответственное лицо в соответствии с настоящим технологическим регламентом.

4.2 Контроль качества нанесенного огнезащитного покрытия производится визуально и инструментальным методом.

4.3 Визуально контролируют внешний вид нанесенного огнезащитного покрытия. Покрытие должно образовывать однородную, без кратеров, пор и морщин поверхность.

4.4 Выполняют контрольные измерения толщины сухого слоя огнезащитного покрытия.

Измерения осуществляют магнитным толщиномером.

При измерениях следует иметь в виду, что толщиномер измеряет толщину покрытия, образованного совместно огнезащитным составом и грунтовкой. Поэтому за толщину сухого слоя огнезащитного покрытия следует принимать значение, равное разности показаний толщиномера и толщины грунтовочного покрытия.

Площади, на которых проводят измерения, выбирают произвольно, при этом должно соблюдаться следующее условие: сумма контролируемых площадей должна быть не менее 5 % от суммарной площади поверхностей, подвергнутых огнезащитной обработке.

Измерение толщины огнезащитного покрытия выполняют в точках, равномерно распределенных по контролируемой поверхности.

Результаты измерений должны соответствовать группе огнезащитной эффективности, указанных в проектной документации, и не противоречить значениям толщин сухого слоя состава, приведенных в таблице 4 настоящего технологического регламента.

4.5 Проверяют наличие акта выполненных работ. Акт должен содержать сведения о месте проведения работ, виде обрабатываемых конструкций, площади обработанных поверхностей, наименование огнезащитного состава,

его расходе, технологии нанесения, организации-исполнителе, а также подписан ответственными лицами, производившими работу и осуществлявшими контроль.

## **5 Требования безопасности при проведении огнезащитных работ**

5.1 Состав является пожаро-взрывобезопасным по ГОСТ 12.1.044.

5.2 Лица, связанные с работами с составом, должны быть обеспечены средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.11 и ГОСТ 12.4.103.

5.3 При работе с составом следует избегать попадания состава на незащищенные кожные покровы и слизистые оболочки.

В случае попадания огнезащитного состава на кожные покровы необходимо снять загрязненную одежду, промыть кожу водой с мылом, высушить и смазать кремом на жировой основе. При попадании состава в глаза необходимо немедленно и обильно промыть их водой и при необходимости прибегнуть к медицинской помощи.

5.4 При применении и хранении состава должны соблюдаться требования пожарной безопасности в соответствии с действующими ТНПА.

5.5 Не разрешается допускать к работе с составом лиц моложе 18 лет, не прошедших специального обучения, профессия и квалификация которых не соответствует характеру выполняемой работы.

## **6 Методика определения точки росы**

Определение точки росы является чрезвычайно важным фактором при нанесении огнезащитного состава. Возникновение точки росы и, соответственно, конденсата воды на поверхности конструкции может вызвать появление самых разных дефектов: шагрень, вздутия и раковины; полное отслоение покрытия от основания. Визуальное определение точки росы – появление влаги на поверхности – практически невозможно, поэтому для расчета точки росы применяется технология, приведенная ниже.

Для расчета точки росы с помощью термометра и гигрометр выполнить следующие операции:

1. Измерить температуру на высоте 50-60см от поверхности конструкции и относительную влажность воздуха.
2. По таблице определите температуру «точки росы».
3. Измерить температуру поверхности конструкции.
4. Сравнить значения «точки росы» и температуры поверхности конструкции.



Например:

Температура воздуха +16°C, относительная влажность воздуха 65%.  
Находим ячейку на пересечении температуры воздуха +16°C и влажности воздуха 65%. - получилось +9°C – это и есть «точка росы». Это значит, что если температура поверхности будет ниже +9°C – на поверхности будет конденсироваться влага.

Температура воздуха	Температура точки росы при относительной влажности воздуха (%)													
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65°/	70%	75%	80%	85%	90%	95%
-10°C	-23,2	-21,8	-20,4	-19	-17,8	-16,7	-15,8	-14,9	-14,1	-13,3	-12,6	-11,9	-10,6	-10
-5°C	-18,9	-17,2	-15,8	-14,5	-13,3	-11,9	-10,9'	-10,2	-9,3	-8,8	-8,1	-7,7	-6,5	-5,8
0°C	-14,5	-12,8	-11,3	-9,9	-8,7	-7,5	-6,2	-5,3	-4,4	-3,5	-2,8	-2	-1,3	-0,7
+2°C	-12,8	-11	-9,5	-8,1	-6,8	-5,8	-4,7	-3,6	-2,6	-1,7	-1	-0,2	-0,6	1,3
+4°C	-11,3	-9,5	-7,9	-6,5	-4,9	-4	-3	-1,9	-1	0	0,8	1,6	2,4	3,2
+5°C	-10,5	-8,7	-7,3	-5,7	-4,3	-3,3	-2,2	-1,1	-0,1	0,7	1,6	2,5	3,3	4,1
+6°C	-9,5	-7,7	-6	-4,5	-3,3	-2,3	-1,1	-0,1	0,8	1,8	2,7	3,6	4,5	5,3
+7°C	-9	-7,2	-5,5	-4	-2,8	-1,5	-0,5	0,7	1,6	2,5	3,4	4,3	5,2	6,1
+8°C	-8,2	-6,3	-4,7	-3,3	-2,1	-0,9	0,3	1,3	2,3	3,4	4,5	5,4	6,2	7,1
+9°C	-7,5	-5,5	-3,9	-2,5	-1,2	0	1,2	2,4	3,4	4,5	5,5	6,4	7,3	8,2
+10°C	-6,7	-5,2	-3,2	-1,7	-0,3	0,8	2,2	3,2	4,4	5,5	6,4	7,3	8,2	9,1
+11°C	-6	-4	-2,4	-0,9	0,5	1,8	3	4,2	5,3	6,3	7,4	8,3	9,2	10,1
+12°C	-4,9	-3,3	-1,6	-0,1	1,6	2,8	4,1	5,2	6,3	7,5	8,6	9,5	10,4	11,7
+13°C	-4,3	-2,5	-0,7	0,7	2,2	3,6	5,2	6,4	7,5	8,4	9,5	10,5	11,5	12,3
+14°C	-3,7	-1,7	0	1,5	3	4,5	5,8	7	8,2	9,3	10,3	11,2	12,1	13,1
+15°C	-2,9	-1	0,8	2,4	4	5,5	6,7	8	9,2	10,2	11,2	12,2	13,1	14,1
+16°C	-2,1	-0,1	1,5	3,2	5	6,3	7,6	9	10,2	11,3	12,2	13,2	14,2	15,1
+17°C	-1,3	0,6	2,5	4,3	5,9	7,2	8,8	10	11,2	12,2	13,5	14,3	15,2	16,6
+18°C	-0,5	1,5	3,2	5,3	6,8	8,2	9,6	11	12,2	13,2	14,2	15,3	16,2	17,1
+19°C	0,3	2,2	4,2	6	7,7	9,2	10,5	11,7	13	14,2	15,2	16,3	17,2	18,1
+20,°C	1	3,1	5,2	7	8,7	10,2	11,5	12,8	14	15,2	16,2	17,2	18,1	19,1
+21°C	1,8	4	6	7,9	9,5	11,1	12,4	13,5	15	16,2	17,2	18,1	19,1	20
+22°C	2,5	5	6,9	8,8	10,5	11,9	13,5	14,8	16	17	18	19	20	21
+23°C	3,5	5,7	7,8	9,8	11,5	12,9	14,3	15,7	16,9	18,1	19,1	20	21	22
+24°C	4,3	6,7	8,8	10,8	12,3	13,8	15,3	16,5	17,8	19	20,1	21,1	22	23
+25°C	5,2	7,5	9,7	11,5	13,1	14,7	16,2	17,5	18,8	20	21,1	22,1	23	24
+26°C	6	8,5	10,6	12,4	14,2	15,8	17,2	18,5	19,8	21	22,2	23,1	24,1	25,1
+27°C	6,9	9,5	11,4	13,3	15,2	16,5	18,1	19,5	20,7	21,9	23,1	24,1	25	26,1
+28°C	7,7	10,2	12,2	14,2	16	17,5	19	20,5	21,7	22,8	24	25,1	26,1	27
+29°C	8,7	11,1	13,1	15,1	16,8	18,5	19,9	21,3	22,5	22,8	25	26	27	28
+30°C	9,5	11,8	13,9	16	17,7	19,7	21,3	22,5	23,8	25	26,1	27,1	28,1	29
+32°C	11,2	13,8	16	17,9	19,7	21,4	22,8	24,3	25,6	26,7	28	29,2	30,2	31,1
+34°C	12,5	15,2	17,2	19,2	21,4	22,8	24,2	25,7	27	28,3	29,4	31,1	31,9	33
+36°C	14,6	17,1	19,4	21,5	23,2	25	26,3	28	29,3	30,7	31,8	32,8	34	35,1
+36°C	16,3	18,8	21,3	23,4	25,1	26,7	28,3	29,9	31,2	32,3	33,5	34,6	35,7	36,9
+40°C	17,9	20,6	22,6	25	26,9	28,7	30,3	31,7	33	34,3	35,6	36,8	38	39

## Приложение А (справочное)

### Перечень грунтовочных, защитных лакокрасочных материалов (систем лакокрасочных материалов), с которыми подтверждена совместимость состава огнезащитного «АгниТерм М»

Лакокрасочные материалы (системы лакокрасочных материалов), которые наносятся под состав огнезащитный «АгниТерм М»

1. Грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-82 (толщина сухого слоя не более 0,05 мм).
2. Грунт-эмаль «PRODECOR 1201 ТУ 30.30.12-079-49404743-2020 (толщина сухого слоя не более 0,083 мм).
3. Двухкомпонентная грунтовка «ЭП-045» ТУ ВУ 500021625.106-2005 с отвердителем Э-45 ТУ ВУ 500021625.106-2005 (толщина сухого слоя не более 0,048 мм) + эмаль «ЭП-1236» ТУ ВУ 101307510.024-2008 с отвердителем №1 ТУ ВУ 101307510.024-2008 (толщина сухого слоя не более 0,089 мм).
4. Грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-2020 (толщина сухого слоя не более 0,048 мм) + эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76 (толщина сухого слоя не более 0,047 мм).
5. Грунт-эмаль АС-1607 «Рем-Люкс» ТУ ВУ 101558453.017-2021 (толщина сухого слоя не более 0,086 мм).
6. Грунтовка ХС-059 ГОСТ 23494-79 с отвердителем №3 ТУ 6-10-1091-76 (толщина сухого слоя не более 0,05 мм).
7. Покрытие эпоксидное «Фарбакоут ЭП-045» ТУ ВУ 691554141.012-2017 с отвердителем Ф-45 ТУ ВУ 691554141.013-2017 (толщина сухого слоя не более 0,09 мм).
8. Грунтовка ГФ-021 LIDA ГОСТ 25129-82 (толщина сухого слоя не более 0,101 мм).
9. Двухкомпонентное эпоксидное покрытие т.м. CIN: C-POX PRIMER ZP205 FD (основа) с C-POX S199 FD (отвердитель) (толщина сухого слоя не более 0,082 мм)
10. Двухкомпонентной эпоксидный грунт SigmaFast 278 (арт. 00323232 (отвердитель) и арт.00437800 (основа)) (толщина сухого слоя не более 0,231 мм)
11. Грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-2020 (толщина сухого слоя не более 0,039 мм) + эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76 (толщина сухого слоя не более 0,040 мм) + Грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-2020 (толщина сухого слоя не более 0,039 мм)

Лакокрасочные материалы (системы лакокрасочных материалов), которые наносятся на состав огнезащитный «АгниТерм М»

1. Покровный лак «АгниТерм ЛР» (толщина сухого слоя не более 0,1 мм).

## Лист регистрации изменений

[illegible]