

# КОП-100ВМ

Комплексное огнезащитное покрытие.

Обеспечение предела огнестойкости **R45, R60, R90.**

Технологическая инструкция.

2016 г.



# КОП-100ВМ

Комплексное огнезащитное покрытие.

Обеспечение предела огнестойкости **R45, R60, R90.**

ТУ 2316-009-53904463-04 с изм. №1, №2



**красота**  
**надежность**  
**безопасность**



## ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Высококачественное огнезащитное покрытие **КОП-100ВМ** представляет собой однокомпонентную краску вспучивающегося типа. При высокой температуре покрытие на основе КОП-100ВМ вспучивается в 30-50 раз, образуя негорючую теплоизолирующую пену, которая обеспечивает огнезащиту металлических конструкций. Огнезащитный состав представляет собой суспензию пигментов, реактивных и пассивных наполнителей с модифицирующими добавками в стабилизированном водном растворе синтетического полимерного пленкообразующего.

**Назначение** Для огнезащитной обработки грунтованных несущих металлических конструкций сооружений жилищного, гражданского и промышленного строительства, эксплуатируемых в условиях неагрессивных сред.

Обеспечение предела огнестойкости 45 мин (R45), 60 мин (R60), 90 мин (R90) .

**Преимущества**

- ✓ возможна эксплуатация огнезащитного покрытия в диапазоне температур от -30 до +40°C;
- ✓ срок эксплуатации покрытия более 10 лет;
- ✓ краска пожаро- взрывобезопасна;
- ✓ полноценный материал на водной основе, практически не имеет запаха.
- ✓ сформировавшееся покрытие не выделяет вредных для человека веществ в водную и воздушную среды.
- ✓ **сертифицировано на соответствие Федеральному закону 123-ФЗ от 22.07.2008 г и ГОСТ 53295-2009, Сертификат соответствия С-RU.ПБ34.В.01873 от 01.03.2016 г, Сертификат соответствия С-RU.ПБ34.В.01485 от 04.06.2014 г.**

**Цвет** Базовый - белый (RAL 9010).  
Огнезащитное покрытие **КОП-100ВМ** колеруется по заводской гамме цветов. Возможна колеровка по каталогу RAL в предварительно согласованные цвета.  
При окрашивании оснований, находящихся в одной плоскости, во избежание тонового несоответствия, необходимо применять материал только одной производственной партии (см. маркировку на упаковке).

**Глянец** Матовая

**Технические данные**

- ✓ степень перетира: < 80 мкм.
- ✓ вязкость по вискозиметру ВЗ-246
- с диаметром сопла 6 мм, при температуре +20°C: не менее 180 сек.
- ✓ время высыхания до степени 3: не более 2 час.

**Упаковка** Стандартная - 25 кг.

**Хранение и транспортировка** Транспортировка и хранение состава осуществляется в герметично закрытой оригинальной упаковке вдали от источников тепла, открытого огня и прямых солнечных лучей при температуре от +2°C до +40°C. Рекомендованная температура хранения от +5°C до +35°C.  
Перед применением состав необходимо выдержать при комнатной температуре в течение суток.  
**ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ХРАНЕНИЯ СОСТАВА** - 12 месяцев с момента изготовления при условии сохранности герметичности тары и температуры хранения от +5°C до +35°C. По истечении гарантийного срока хранения огнезащитный состав применять без лабораторных испытаний не разрешается.

**Подготовка поверхности** Подготовка поверхности изделия перед нанесением огнезащитного состава включает в себя очистку, обезжиривание и при необходимости нанесение грунтовочного слоя антикоррозионного материала. Стальные конструкции должны быть очищены от ржавчины, пыли, консервационных и смазочных масел, смазок до степени Sa 2½ или St 3 (полное удаление ржавчины при помощи песко или дробеструйной обработки или вручную). При небольших объемах работ или в труднодоступных местах стальные конструкции подвергаются абразивной обработке (шлифовальная шкурка или круги зернистостью № 4-6) вручную либо с помощью ручного электрошлифовального инструмента. После очистки подготовленную поверхность необходимо предохранять от воздействия влаги, агрессивных сред, пыли и других загрязнений.

Подготовка поверхности

Максимально допустимый временной интервал между операцией очистки поверхности и грунтованием составляет 6 часов.

После очистки поверхности изделий не должны иметь острых кромок (радиусом менее 2 мм).

Обезжиривание осуществляют протирочным материалом, смоченным уайт-спиритом, нефрасом. После обезжиривания допускается вместо сушки протирать поверхность насухо протирочным материалом, с последующим обдувом сухим сжатым воздухом.

Нанесение антикоррозионного грунтовочного покрытия.

Антикоррозионное грунтовочное покрытие необходимо наносить на металлическую поверхность после ее предварительной подготовки, технология которой описана выше. Нанесение грунтовки производят в соответствии с рекомендациями производителей, толщиной сухого слоя не менее 50 мкм.

Рекомендуемые антикоррозионные грунтовочные покрытия по металлу, предназначенные для последующего нанесения вспучивающегося огнезащитного покрытия **КОП-100ВМ** приведены ниже:

✓ **ОГНЕЗ-11 (ВД-АК-11)** однокомпонентная, быстросохнущая антикоррозионная краска-грунтовка для конструкций из черного и оцинкованного металла, чугуна. Представляет собой экологически безопасную систему на водной основе. Наносится кистью, валиком, аппаратами безвоздушного или воздушного распыления. Окрасочные работы рекомендуется производить при температуре не ниже +5°C. Расход краски-грунтовки для толщины высушенного покрытия 50-90 мкм (2 слоя) **160-240 г/м<sup>2</sup>**. Время полного высыхания, до возможности нанесения огнезащитного покрытия КОП-100ВМ: 24 часа при температуре +20°C и относительной влажности воздуха менее 80%. Разбавление водой при нанесении безвоздушным способом не требуется. В других случаях, при необходимости, разбавить чистой водой, не более 5%.

✓ **ОГНЕЗ-12 (АК-12)** однокомпонентная, быстросохнущая антикоррозионная краска-грунтовка для конструкций из черного и оцинкованного металла, чугуна. Представляет собой систему на органическом растворителе. Наносится кистью, валиком, аппаратами безвоздушного или воздушного распыления. Окрасочные работы рекомендуется производить при температуре не ниже +5°C. Расход краски-грунтовки для толщины высушенного покрытия 50-80 мкм (2 слоя) **150-250 г/м<sup>2</sup>**. Время полного высыхания, до возможности нанесения огнезащитного покрытия КОП-100ВМ: 24 часа при температуре +20°C и относительной влажности воздуха менее 80%. Разбавление при нанесении безвоздушным способом не требуется. В других случаях, при необходимости, разбавить ксилолом, не более 5%.

Допускается грунтование поверхностей из черного металла с использованием грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Данный материал наносится в соответствии с рекомендациями изготовителя в 2 слоя, толщиной сухого слоя покрытия не менее 50 мкм. Перед нанесением огнезащитного состава должна быть обеспечена сушка грунтовочного слоя в течение не менее 24 часов.

В каждом конкретном случае (за исключением рекомендованных антикоррозионных покрытий) необходимо проверять совместимость антикоррозионного грунтовочного покрытия с комплексным огнезащитным покрытием КОП-100ВМ на предмет адгезии.

В качестве экспресс-метода тестирования пригодности грунтовочного слоя под нанесение вспучивающейся краски КОП-100ВМ рекомендуется проверка стойкости к тепловым нагрузкам. Для этого производится нанесение небольшого экспериментального участка покрытия грунтовки и огнезащитной краски. После проведения необходимой сушки грунтовочных слоев и огнезащитного покрытия на поверхность покрытия воздействуют пламенем портативной пропановой горелки в течение 5 минут после вспучивания состава. В результате такого воздействия покрытие не должно отслаиваться и сползать с вертикальной поверхности. В противном случае данное антикоррозионное покрытие не подходит под нанесение огнезащитной краски.

## ПРИМЕНЕНИЕ

Метод нанесения

Материал КОП-100ВМ допускается наносить на конструкции кистью, валиком, методом безвоздушного распыления (окрасочные агрегаты «Titan», «Vagner», «Grako»).

**Внимание!** Инструмент и оборудование промыть чистой технической водой сразу после применения.

Подготовка состава к нанесению

Перед нанесением необходимо убедиться в том, что температура состава соответствует рекомендованной температуре хранения и находится в диапазоне от +10°C до +35°C. Если материал хранился или транспортировался при температуре ниже температуры +5°C, то необходимо выдержать тару с составом при комнатной температуре в течение 24 часов.

Перед вскрытием тары с составом необходимо очистить крышку от мусора. При наличии на поверхности краски в таре подсохшей пленки, ее необходимо удалить. В процессе хранения возможно расслоение состава на густую и жидкую фракции, что не является браковочным показателем. Огнезащитную краску необходимо тщательно перемешать до однородного состояния в заводской таре при помощи тихоходной дрели (не более 350 об/мин) с винтовой насадкой. Продолжительность перемешивания не менее 4 мин. Недопустимо чрезмерно интенсивно перемешивать состав, во избежание попадания пузырьков воздуха в перемешиваемый материал, что может привести к появлению каверн и кратеров на поверхности огнезащитного покрытия, снижая его качество.

Огнезащитная краска КОП-100ВМ поставляется готовой к применению. При необходимости состав КОП-100ВМ допускается разбавлять питьевой, либо чистой технической водой в количестве не более 5 % от массы состава.

Условия нанесения

Подготовленная к нанесению огнезащитного состава поверхность должна быть сухой, обеспыленной, загрунтованной, без загрязнений маслами, смазками, продуктами коррозии. Температура поверхности должна быть минимум на 3°C выше точки росы. Для вычисления точки росы необходимо воспользоваться **Приложением №1** к настоящей технологической инструкции.

При нанесении температура воздуха должна быть не ниже +10°C, относительная влажность воздуха не более 65%.

## Условия нанесения

Нанесение осуществляется кистью, валиком или методом безвоздушного распыления. При использовании метода безвоздушного распыления с оборудования необходимо снять все фильтры и установить требуемые параметры оборудования. Состав при данном методе наносится за 2-5 слоев, в зависимости от требуемого предела огнестойкости. Толщина 1-го наносимого слоя должна составлять не более 300 мкм мокрого слоя (ок. 200 мкм сухого слоя), а каждого последующего не более 700 мкм (ок. 470 мкм сухого слоя). Нанесение более толстыми слоями не рекомендуется т.к. возможно:

- ✓ резкое удлинение сроков высыхания и образование подтеков;
- ✓ образование усадочных трещин, пузырей и кратеров в результате быстрого высыхания огнезащитной краски при повышенной температуре воздуха, под прямыми солнечными лучами либо на сквозняке.

Контроль толщины наносимых мокрых слоев осуществляется при помощи гребенки.

Для безвоздушного распыления рекомендуется использовать оборудование со следующими параметрами:

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Рабочее давление, бар	150-200
№ сопла распылителя	525-527
Диаметр подающей линии, мм	10
Максимальная длина подающей линии, м	60

При использовании кисти или валика покрытие КОП-100ВМ наносится за 3-8 слоев в зависимости от требуемого предела огнестойкости.

Толщина 1-го наносимого слоя должна составлять не более 300 мкм мокрого слоя (ок. 200 мкм сухого слоя), а каждого последующего не более 400 мкм (ок. 260 мкм сухого слоя).

Для обеспечения однородности конечного покрытия, при использовании ручного способа нанесения, каждый последующий слой наносится в направлении, перпендикулярном предыдущему, т.е. крест-накрест.

При выполнении работ на открытых площадках рекомендуется устройство шатровых укрытий для предохранения свеженанесенного слоя огнезащитного покрытия от непосредственного воздействия атмосферных осадков. При этом должна быть обеспечена достаточная вентиляция для нормального высыхания покрытия.

Для поддержания влажностно-температурного режима при выполнении работ в условиях отрицательных температур рекомендуется использование термопушек наряду с шатровыми укрытиями.

## Расход

Расход огнезащитной краски и толщина сухого слоя покрытия определяется в зависимости от предела огнестойкости металлоконструкции, согласно Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон №123-ФЗ в ред. ФЗ от 10.07.2012 №117-ФЗ) и ее приведенной толщины (ГОСТ Р 53295-2009) определяется с помощью таблицы 2 и Приложения №3.

Таблица 2

Предел огнестойкости	Приведенная толщина металлической конструкции, мм	Толщина сухого слоя, мм, не менее	Расход, кг/м <sup>2</sup>
45 мин. (5 группа)	3,40	0,85	1,44
60 мин. (4 группа)	3,40	1,25	2,06
90 мин. (3 группа)	5,83	1,48	2,45

Толщина покрытия указана без учета слоя антикоррозионного грунта, толщиной 0,05 мм. Расход указан без учета технологических потерь. Технологические потери зависят от конфигурации обрабатываемой поверхности, способа нанесения, условий проведения работ, квалификации персонала. Согласно общепринятой практике технологические потери в общем случае могут составлять:

- ✓ при нанесении кистью или валиком до 15%;
- ✓ при нанесении аппаратом безвоздушного распыления до 25%.

По окончании работ необходимо произвести промывку оборудования, не допуская высыхания краски. Очистка оборудования и инструмента производится чистой технической водой.

## Сушка покрытия

Сушку покрытия производить при оптимальной температуре +18..+23°C, относительной влажности воздуха не более 65% в течение не менее 2 часов для каждого нанесенного слоя.

Покрытие набирает полную механическую прочность не менее чем за 48 часов в условиях сушки при температуре +20°C и относительной влажности не более 65%.

Допускается ускоренная сушка нанесенного состава при температуре 40°C, в течение не менее 24 час.

При испытании состава КОП-100ВМ на огнезащитную эффективность, покрытие должно быть выдержано на изделии не менее 10 суток.

## Вид покрытия

Покрытие после высыхания матовое, допустима небольшая шагрень.

Условия эксплуатации	<p>Эксплуатация покрытия на основе огнезащитного состава КОП-100ВМ возможна в интервалах температур от -30°C до +40°C и относительной влажности до 90%.</p> <p><b>Нанесение дополнительных защитно-декоративных покрытий.</b> Если покрытие планируется эксплуатировать под воздействием промышленных, химически агрессивных сред, радиации или в условиях повышенной влажности (свыше 90%), либо требуется придать поверхности необходимый цвет, тогда следует наносить соответствующие защитно-декоративные лакокрасочные материалы, например на основе полиуретановых, хлорвиниловых, акриловых, эпоксиакрилатных пленкообразующих.</p> <p>В каждом конкретном случае необходимо проверять совместимость защитно-декоративного покрытия с комплексным огнезащитным покрытием КОП-100ВМ на предмет адгезии и взаимодействия.</p> <p>Нанесение дополнительных защитно-декоративных покрытий необходимо производить <b>не ранее, чем через 48 часов</b> после нанесения последнего слоя огнезащитной краски.</p> <p>Защитно-декоративный материал наносится в соответствии с рекомендациями изготовителя, с обеспечением толщины сухого слоя покрытия не менее 70 мкм в случае защиты от агрессивных воздействий, либо с обеспечением толщины сухого слоя 45 мкм в случае придания поверхности необходимого цвета.</p>
Примечание	<p>С целью сохранения специфических свойств данного покрытия не допускается смешивать его с другими материалами. На темных насыщенных и ненасыщенных тонах механическое воздействие приводит к появлению светлых следов (царапин) на поверхности.</p> <p><b>Дополнительные мероприятия:</b> Необходимо предварительно защитить соседние с окрашиваемой поверхности, такие как стекло, керамика, натуральный камень, лакокрасочные покрытия, клинкер, металл, древесина. При попадании брызг покрытия КОП-100ВМ на указанные поверхности незамедлительно смыть водой.</p> <p><b>Восстановление покрытия</b> производится в случае повреждения в процессе эксплуатации (механическое повреждение, в результате воздействия агрессивной жидкости и т.д.). Поврежденные участки покрытия зачищаются до прочного слоя, затем производится подготовка поверхности. На подготовленные участки наносится покрытие.</p>

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Требования безопасности	<p>При нанесении состава КОП-100ВМ должно быть обеспечено соблюдение природоохранных норм и требований, предусмотренных настоящей технологической инструкцией.</p> <p>Производственный персонал, занятый нанесением состава КОП-100ВМ, должен быть обеспечен спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.001 для защиты органов дыхания - респираторами марок Ф - 62Ш, РУ - 60Н, «Лепесток» по ГОСТ 12.4.02; для защиты кожи - пастами или мазями типа силиконовых, ПМ - 1, ХИОТ ВГ, резиновыми перчатками, плотными комбинезонами и фартуками; для защиты органов зрения - защитными очками.</p> <p>При попадании огнезащитного состава КОП-100ВМ на кожу смыть водой с мылом, в глаза - промыть обильным количеством чистой воды. При появлении на коже зуда, красноты в результате случайного попадания огнезащитного материала необходимо промыть пораженные места теплой водой с туалетным мылом и смазать очищенным вазелином.</p> <p>Запрещается принимать пищу в местах выполнения окрасочных работ.</p> <p>Лица, занятые нанесением состава КОП-100ВМ, должны проходить инструктаж по технике безопасности.</p> <p>К работе по огнезащите допускаются лица, достигшие 18 лет.</p> <p>Огнезащитный состав является пожаровзрывобезопасным продуктом с нулевой степенью реактивности и горючести.</p> <p>Состав КОП-100ВМ согласно классификации по ГОСТ 12.1.007-76 относится к малоопасным веществам.</p>
Контроль и управление процессом.	<p>При необходимости контроль качества обезжиривания производят не позднее 4 часов после операции подготовки поверхности к окраске. На поверхность изделия наносят 3 - 4 капли растворителя, выдерживают не менее 15 сек. и протирают чистой фильтровальной бумагой или белой тканью. Подготовленная поверхность считается чистой при отсутствии следов масляного пятна или загрязнения при визуальном осмотре при дневном или искусственном освещении.</p> <p>При грунтовании изделий кистью, валиком или безвоздушным распылителем, условную вязкость антикоррозийного материала контролируют по ГОСТ 8420 - 74 с применением воронки - вискозиметра ВЗ - 246 (ГОСТ 9070 - 75) с соплом диаметром 4 мм.</p> <p>В случае измерения вязкости состава КОП-100ВМ используют вискозиметр ВЗ-246 с соплом диаметром 6мм.</p> <p>При необходимости состав КОП-100ВМ допускается разбавлять чистой технической водой, в количестве не более 5 % от массы состава.</p> <p>Контроль качества огнезащитного покрытия должен производиться по внешнему виду, толщине и адгезии. После высыхания покрытие должно быть однородным, без посторонних включений, каверн, трещин, сколов, пузырей и других дефектов, влияющих на защитные свойства покрытия, допускается незначительная шагрень.</p> <p>Определение толщины высохших грунтовочных слоев и огнезащитных слоев состава КОП-100ВМ производится магнитными или вихретоковыми толщиномерами (например «КОНСТАНТА К-5», «КОНСТАНТА К-6») или аналогичными с диапазонами измерения 0 - 5 мм и погрешностью 2 %.</p>

Срок эксплуатации покрытия	При соблюдении требований данной технологической инструкции, правил транспортировки и хранения, эксплуатации покрытия в условиях закрытых помещений, с относительной влажностью не более 80 %, срок службы покрытия, полученного на основе огнезащитной краски КОП-100ВМ, без нанесения дополнительных защитно-декоративных покрытий, составит <b>не менее 15 лет</b> с момента нанесения. Срок эксплуатации покрытия на основе состава КОП-100ВМ с нанесенным дополнительным защитно-декоративным покрытием в условиях закрытых отапливаемых помещений с относительной влажностью не более 80% составляет <b>не менее 20 лет</b> .
Утилизация	Утилизация тары производится с соблюдением природоохранных норм и требований, предусмотренных местным законодательством.
Примечание	В случае обработки основания, которое не включено в данную технологическую инструкцию необходимо обратиться за консультацией в отдел сбыта нашей организации. Мы рады будем оказать Вам помощь.

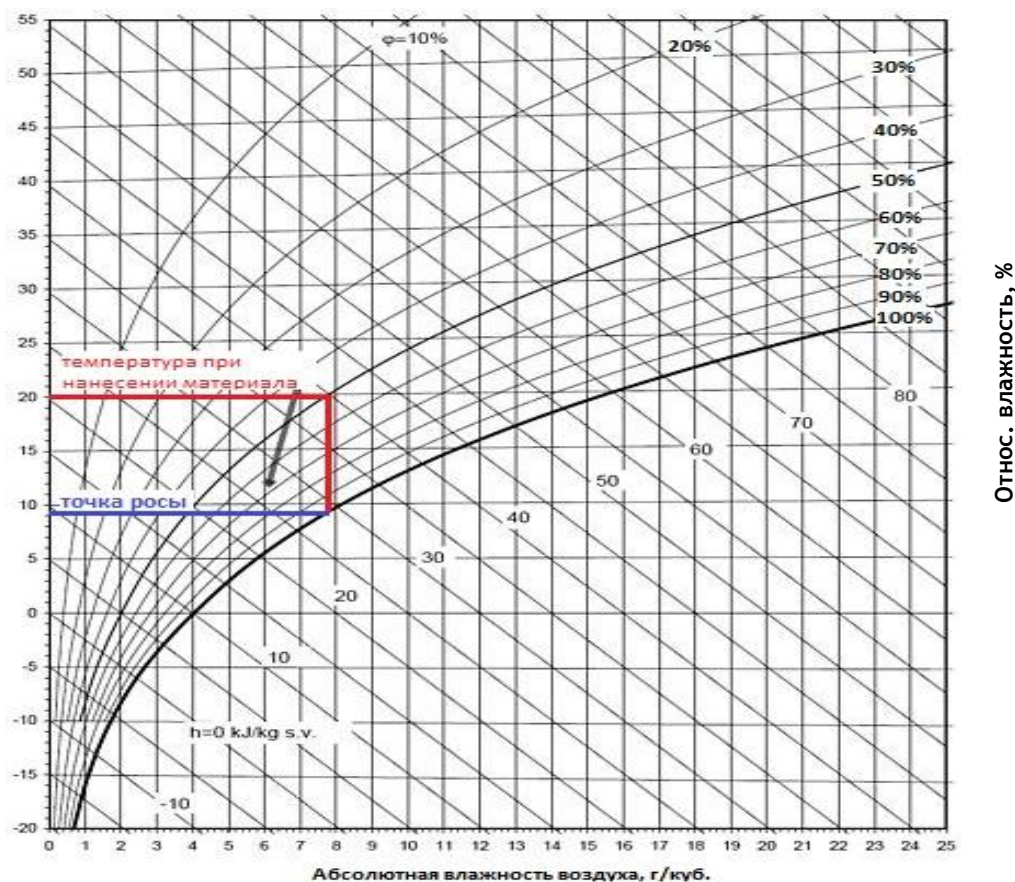
**КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

г. Калининград:	ООО «Мир Полимерных Покрытий» тел./факс: +7(4012) 65-66-33, тел. +7(4012) 76-29-25 e-mail: <a href="mailto:Ltd.tris@gmail.com">Ltd.tris@gmail.com</a>
г. Санкт-Петербург:	ООО «Гарантия-Защита» Тел./факс: +7(812) 324-22-93, 748-17-41 e-mail: <a href="mailto:vr@kraskakm0.ru">vr@kraskakm0.ru</a>
г. Самара:	ООО «Волжская компания «Хим-Пром»
г. Екатеринбург:	Тел./факс: +7(846) 277-10-73, 207-32-47, 8(937) 230-08-71
г. Казань:	e-mail: <a href="mailto:info@kraski163.ru">info@kraski163.ru</a>
г. Саратов:	
г. Оренбург:	
г. Уфа:	
г. Ульяновск:	
г. Ярославль:	ООО «Торговая лакокрасочная компания» Тел./факс: +7(4852) 45-94-07, 95-96-90, 937-037 e-mail: <a href="mailto:torglk@torglk.ru">torglk@torglk.ru</a>
г. Кострома	Тел. +7(4942) 51-51-45 e-mail: <a href="mailto:ognezashita-kostroma@mail.ru">ognezashita-kostroma@mail.ru</a>



Диаграмма Моле для вычисления точки росы

Температура воздуха, °С



**Пример использования диаграммы Моле**

**Определение точки росы при температуре +20°C и относительной влажности 50%:**

- находим по оси ординат (вертик. ось слева) соответствующую температуру;
- двигаемся по горизонтали **вправо** до точки пересечения в кривой 50% относительной влажности;
- опускаемся вниз до пересечения с кривой 100% влажности;
- двигаемся по горизонтали **влево** до пересечения с осью ординат.

Полученная точка пересечения с осью ординат около +8,5°C (см. рисунок) будет точкой росы, т.е. температурой поверхности при которой на ней будет конденсироваться влага из воздуха, имеющего температуру +20°C и относительную влажность 50%.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящей технологической инструкции.

1. ГОСТ Р 53295-2009	«Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности».
2. ГОСТ 8420-74	«Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости».
3. ГОСТ 17537-72	«Материалы лакокрасочные. Методы определения содержания летучих и нелетучих, твердых и пленкообразующих веществ».
4. Федеральный закон №123-ФЗ в ред. ФЗ от 10.07.2012 №117-ФЗ	«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
5. ГОСТ 12.1.007-76	«Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»

Расход огнезащитного краски КОП-100ВМ и толщина сухого слоя покрытия, в зависимости от предела огнестойкости и приведенной толщины металла

Приведенная толщина металлической конструкции, мм	Предел огнестойкости, R45		Предел огнестойкости, R60		Предел огнестойкости, R90	
	Толщина, мм, не менее	Расход, кг/м <sup>2</sup>	Толщина, мм, не менее	Расход, кг/м <sup>2</sup>	Толщина, мм, не менее	Расход, кг/м <sup>2</sup>
3,40	0,85	1,44	1,25	2,06		
3,50	0,83	1,37	1,24	2,05		
3,60	0,81	1,34	1,23	2,03		
3,70	0,79	1,30	1,22	2,01		
3,80	0,77	1,27	1,21	2,00		
3,90	0,75	1,24	1,20	1,98		
4,00	0,73	1,20	1,19	1,96		
4,12	0,72	1,19	1,18	1,95		
4,20	0,71	1,17	1,17	1,93		
4,30	0,70	1,16	1,15	1,90		
4,40	0,69	1,14	1,13	1,86		
4,50	0,68	1,12	1,11	1,83		
4,60	0,67	1,11	1,09	1,80		
4,70	0,66	1,09	1,07	1,77		
4,80	0,65	1,07	1,05	1,73		
4,90	0,64	1,06	1,03	1,70		
5,00	0,63	1,04	1,01	1,67		
5,10	0,62	1,02	0,99	1,63		
5,20	0,61	1,01	0,97	1,60		
5,30	0,60	0,99	0,95	1,57		
5,40	0,59	0,97	0,93	1,53		
5,50	0,58	0,96	0,91	1,50		
5,60	0,57	0,94	0,89	1,47		
5,70	0,56	0,92	0,87	1,44		
5,83	0,55	0,91	0,85	1,40	1,48	2,45
5,90	0,54	0,89	0,83	1,37	1,46	2,41
6,00	0,53	0,87	0,81	1,34	1,44	2,38
6,10	0,52	0,86	0,79	1,30	1,42	2,34
6,20	0,51	0,84	0,77	1,27	1,40	2,31
6,30	0,50	0,83	0,75	1,24	1,38	2,28
6,40	0,49	0,81	0,73	1,20	1,36	2,24
6,52	0,48	0,79	0,71	1,17	1,34	2,21
6,60	0,47	0,78	0,69	1,14	1,32	2,18
6,70	0,46	0,76	0,68	1,12	1,30	2,15
6,80	0,45	0,74	0,67	1,11	1,28	2,11
6,90	0,44	0,73	0,66	1,09	1,26	2,08
7,00	0,43	0,71	0,65	1,07	1,24	2,05
7,10	0,42	0,69	0,64	1,06	1,22	2,01
7,18	0,41	0,68	0,63	1,04	1,20	1,98
7,30	0,40	0,66	0,62	1,02	1,18	1,95
7,40	0,39	0,64	0,61	1,01	1,16	1,91
7,50	0,38	0,63	0,60	0,99	1,14	1,88
7,60	0,37	0,61	0,59	0,97	1,12	1,85
7,70	0,36	0,59	0,58	0,96	1,10	1,82



## Приложение №3 (продолжение)

Приведенная толщина металлической конструкции, мм	Предел огнестойкости, R45		Предел огнестойкости, R60		Предел огнестойкости, R90	
	Толщина, мм, не менее	Расход, кг/м <sup>2</sup>	Толщина, мм, не менее	Расход, кг/м <sup>2</sup>	Толщина, мм, не менее	Расход, кг/м <sup>2</sup>
7,80	0,35	0,58	0,57	0,94	1,08	1,78
7,90	0,34	0,56	0,56	0,92	1,06	1,75
8,00	0,33	0,54	0,55	0,91	1,04	1,72
8,10	0,32	0,53	0,54	0,89	1,02	1,68
8,20	0,31	0,51	0,53	0,87	1,00	1,65
8,30	0,30	0,50	0,52	0,86	0,98	1,62
8,40	0,29	0,48	0,51	0,84	0,96	1,58
8,50	0,28	0,46	0,50	0,83	0,94	1,55
8,60	0,27	0,45	0,49	0,81	0,92	1,52
8,70	0,26	0,43	0,48	0,79	0,90	1,49
8,80	0,26	0,43	0,47	0,78	0,88	1,45
8,90	0,26	0,43	0,46	0,76	0,86	1,42
9,00	0,26	0,43	0,45	0,74	0,84	1,39
9,10	0,26	0,43	0,44	0,73	0,82	1,35
9,20	0,26	0,43	0,43	0,71	0,80	1,32
9,30	0,26	0,43	0,42	0,69	0,78	1,29
9,40	0,26	0,43	0,41	0,68	0,76	1,25
9,50	0,26	0,43	0,40	0,66	0,74	1,22
9,60	0,26	0,43	0,39	0,64	0,72	1,19
9,70	0,26	0,43	0,38	0,63	0,70	1,16
9,80	0,26	0,43	0,37	0,61	0,68	1,12
9,90	0,26	0,43	0,36	0,59	0,66	1,09
10,00	0,26	0,43	0,35	0,58	0,64	1,06