ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
им. В.А. КУЧЕРЕНКО
ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

МОСКВА-1983

gost.e-ecolog.ru

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
им. В.А. КУЧЕРЕНКО
ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Утверждены
Директором ЦНИИСК
им. Кучеренко
16 декабря 1982 г.

МОСКВА-1983

УДК 614.841

Рекомендованы к изданию решением секции легких конструкций НТС ЦНИИСК им. Кучеренко.

Рекомендации по применению огнезащитных покрытий для деревянных конструкций / Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В.А.Кучеренко Госстроя СССР. М.: 1983, с. 25.

В Рекомендациях описаны основные способы огнезащиты древесины в строительстве, нашедшие применение в практике отечественного строительства, приведены исходные данные для определения области применения и выбора варианта огнезащиты для конкретных условий изготовления и эксплуатации конструкций.

Рекомендации предназначены для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций.

Табл. 7.

© ЦНИИ строительных конструкций им. В.А.Кучеренко, 1983

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие Рекомендации содержат вспомогательные материалы к главе СНиП П-2-80 "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений" в части огнезащиты древесины строительных конструкций. В этой главе приведены нормы минимальных пределов огнестойкости, максимальных пределов распространения огня по строительным конструкциям, нормы возгораемости строительных материалов, а также указаны случаи, в которых требуется огнезащита деревянных конструкций, но не оговорены требования к качеству огнезащиты.

В условиях пожара незащищенные деревянные конструкции способствуют распространению огня. Для огнезащитной обработки древесины разработаны многочисленные рецептуры, которые имеют различные технико-экономические показатели и огнезащитную способность. Причем дорогостоящая и трудоемкая защита не всегда является достаточно эффективной.

В Рекомендациях рассматриваются лишь те рецептуры, которые обладают достаточной огнезащитной способностью, использование их дает возможность расширить область применения деревянных конструкций.

В Рекомендациях не рассматриваются огнезащитные составы, эффективность которых недостаточно изучена и не доказана практикой строительства.

Рекомендации разработаны лабораторией огнестойкости легких конструкций и материалов ЦНИИСК им.Кучеренко (инж. Гуща Т.И., канд.техн.наук Зигерн-Корн В.Н., д-р техн.наук Романенков И.Г., инж. Винев-ская Л.Н.) при участии кандидатов техн.наук Славика Ю.Ю., Мышеловой Г.Н., Сорина В.С., Ладыгиной И.Р., инженеров Ангаровой В.Л., Дерябиной Е.И. (ЦНИИСК им. Кучеренко), кандидатов техн.наук Колгановой М.Н., Левитес Ф.А. (ВНИИПО МВД СССР), инж. Трофимова А.А. (ЦНИИОМТП).

Использованный в Рекомендациях текст главы СНиП II-2-80 выделен вертикальной чертой на полях и его пункт имеет двойную нумерацию: сначала по Рекомендациям и затем в скобках по главе СНиП II-2-80.

Замечания и предложения по Рекомендациям просьба направлять по адресу: Москва, 109389, 2-я Институтская ул., дом 6, ЦНИИСК им. Кучеренко, лаборатория огнестойкости легких конструкций и материалов.

Дирекция ЦНИИ строительных
конструкций им. В.А.Кучеренко

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. В настоящих Рекомендациях приведены сведения о средствах огнезащиты деревянных конструкций, в том числе клееных.

1.2. Незащищенная древесина относится к группе сгораемых материалов. Пожарная безопасность деревянных конструкций характеризуется пределом огнестойкости и пределом распространения огня.

1.3. (2.5) Группы возгораемости строительных материалов определяются по стандарту СЭВ 382-76 "Противопожарные нормы строительного проектирования. Испытание строительных материалов на возгораемость. Определение группы несгораемых материалов" и стандарту СЭВ 2437-80 "Пожарная безопасность в строительстве. Возгораемость строительных материалов. Метод определения трудносгораемых материалов".

1.4. Для предварительной оценки эффективности огнезащитной обработки древесины в лабораторных условиях допускается проводить испытания огнезащищенной древесины по ГОСТ 16363-76 "Древесина. Определение огнезащитных свойств покрытий и пропиточных составов методом керамической трубы".

1.5. (2.3) Пределы огнестойкости строительных конструкций определяются по стандарту СЭВ 1000-78 "Противопожарные нормы строительного проектирования. Метод испытания строительных конструкций на огнестойкость".

Пределы распространения огня по строительным конструкциям определяются по методике, приведенной в приложении 2.

1.6. (2.2) Минимальные пределы огнестойкости основных строительных конструкций, ч, в зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений следует принимать по табл. 1.

Максимальные пределы распространения огня по основным строительным конструкциям, см, в зависимо-

сти от степени огнестойкости зданий и сооружений следует принимать по табл. 2.

1.7. (2.7) Пределы огнестойкости (в часах) основных деревянных конструкций для одноэтажных производственных, складских, сельскохозяйственных зданий и сооружений II степени огнестойкости следует принимать по табл. 3.

1.8. В соответствии с примечанием 1 к табл. 3 главы СНиП II-2-80 в зданиях, перечисленных в п. 1.7 (2.7) с производствами категории В, клееные балки, фермы, арки, рамы и колонны зданий и сооружений следует применять с огнезащитной обработкой.

1.9. В соответствии с примечанием 2 к табл. 3 главы СНиП II-2-80 деревянные плиты, настилы и прогоны покрытий зданий и сооружений, перечисленных в п.1.7 (2.7), а также элементы навесных панелей наружных стен и внутренних несущих стен (перегородок) этих зданий и сооружений должны быть подвергнуты глубокой пропитке антипиренами.

1.10. Сведения о пределах огнестойкости наиболее распространенных деревянных конструкций, в том числе и оштукатуренных, приведены в "Руководстве по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов", М.: Стройиздат, 1984.

1.11. Огнезащитная обработка не уменьшает скорости обугливания древесины и не повышает предел огнестойкости деревянных конструкций сечением б о л е е 120x120 мм, для остальных конструкций предел огнестойкости может быть увеличен на 5 мин. Применение огнезащитной обработки может уменьшить пределы распространения огня по деревянным конструкциям или перевести древесину в группу трудносгораемых материалов.

1.12. Качество огнезащитной обработки должно обеспечивать снижение предела распространения огня по деревянным конструкциям до 40 см для вертикальных элементов, до 25 см - для горизонтальных или результаты испытаний защищенной древесины по СТ СЭВ 2437-80 должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к трудносгораемым материалам.

2. НОМЕНКЛАТУРА ОГНЕЗАЩИТНЫХ СОСТАВОВ

2.1. Рекомендации распространяются на огнезащитные покрытия для деревянных конструкций, включая вспучивающиеся покрытия, и на составы для глубокой пропитки или поверхностного нанесения.

2.2. Трудоемкие и материалоемкие мероприятия по огнезащите древесины путем оштукатуривания в Рекомендациях не рассматриваются.

2.3. Вспучивающиеся покрытия наносятся на поверхность деревянных конструкций пневмораспылением. Пропиточные составы наносятся на поверхность древесины или пропитывают древесину способом глубокой пропитки.

2.4. Для поверхностной огнезащиты рекомендуется применять: покрытие по древесине огнезащитное фосфатное ОФП-9 (ГОСТ 23790-80), покрытие по древесине вспучивающееся огнезащитное ВПД (ГОСТ 13130-82), состав ТХЭФ - раствор трихлорэтилфосфата в четыреххлористом углероде. Для глубокой пропитки древесины рекомендуется состав МС 1 : 1 - водный раствор смеси диаммонийфосфата, сульфата аммония и фтористого натрия.

2.5. Рецептуры рассматриваемых огнезащитных составов представлены в табл. 1.

2.6. Технология приготовления и нанесения составов, контроль качества, техника безопасности даны в "Рекомендациях по применению материалов комплексного действия для защиты деревянных конструкций", М.: ЦНИИСК им. Кучеренко, 1982.

Таблица 1

Наименование состава, марка	ГОСТ, ТУ	Состав	Содержание по массе, %	Растворитель
1	2	3	4	5
		Огнезащитные покрытия		
Покрытие по древесине огнезащитное фосфатное ОФП-9	ГОСТ 23790-79	Полиметафосфат натрия	40	Вода
		Гидроокись алюминия	15	
		Каолин или глина	5	
		Зола уноса ТЭС	15	
		Железный сурик или окись цинка	5	
		Мочевина или тиомочевина	20	
Покрытие по древесине вспучивающееся огнезащитное ВПД	ГОСТ 23130-82	Меламиномочевиноформальдегидная смола ММФ-50	31,9	Вода
		5%-й водный раствор натриевой соли карбоксилцеллюлозы (марка 85-500)	15,9	
		Мелем	18,4	
		Дициандиамид	6,3	
		Аммофос марки А	27,5	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
		Пропиточные составы		
Водный раствор смеси диаммонийфосфата, сульфата аммония и фтористого натрия МС 1:1	Инструкция по антипирированию и заготовке пиломатериалов методом глубокой пропитки раствором огнезащитного вещества в автоклаве на предприятиях Главмоспромстройматериалов ВСН 74-79, Москва, 1980	Диаммоний фосфат Сульфат аммония Фтористый натрий Вода	7,5 7,5 2,0 83,0	Вода
Раствор трихлорэтилфосфата в четыреххлористом углероде ТХЭФ		Трихлорэтилфосфат ТУ 6-05-1611-78 Четыреххлористый углерод ГОСТ 4.75	40 60	Четыреххлористый углерод

3. ОГНЕЗАЩИТНАЯ СПОСОБНОСТЬ СОСТАВОВ

3.1. Вспучивающиеся покрытия в процессе воздействия высоких температур образуют пенистый угольный слой, представляющий собой закоксовавшийся расплав, вспененный с помощью выделяющихся при нагревании газообразных продуктов. Образовавшийся слой создает теплоизоляционный экран и увеличивает время прогрева древесины до температуры разложения.

Огнезащитный эффект антипиренов достигается за счет того, что при их термическом разложении поглощается тепло, продукты их разложения создают вблизи поверхности древесины защитную оболочку инертных газов, связывают активные радикалы продуктов разложения.

3.2. Огнезащитная способность составов определяется показателями, нормируемыми в методах испытаний перечисленных в п.п. 1,3, 1.4, 1.5 настоящих Рекомендаций.

3.3. Показатели огнезащитной способности рекомендуемых составов приведены в табл. 2. Для плитных материалов на основе древесины (ДСП, ДВП и т.д.) эти показатели должны устанавливаться дополнительно.

3.4. Учитывая, что результаты испытаний древесины, защищенной составом ТХЭФ, не вполне удовлетворяют требованиям, предъявляемым стандартом СЭВ 2437-80 к трудносгораемым материалам, этот состав рекомендуется применять только в тех случаях, когда к конструкциям предъявляются требования по пределу распространения огня.

Таблица 2

Метод испытания	Устанавливаемые показатели	ОФП-9	ВПД	МС1:1	ТХЭФ
1	2	3	4	5	6
"Метод испытания строительных конструкций на огнестойкость" СТ СЭВ 1000-78	Предел огнестойкости конструкций, ч	Для элементов деревянных конструкций сечением более 120х120 мм огнезащита не влияет на предел огнестойкости, для остальных увеличивает на 5 мин			
"Методика испытания строительных конструкций на распространение огня" (Приложение 2 к главе СНиП II-2-80)	Предел распространения огня по конструкциям, см	По вертикали менее 40, по горизонтали менее 25			
"Возгораемость строительных материалов. Метод определения группы трудносгораемых материалов" СТ СЭВ 2437-80	Температура отходящих газов, °С (не более 235)	155	140	133	500
	Время самостоятельного горения, с (не более 30)	0	0	0	300
	Степень повреждения по длине, % (не более 85)	27	24	25	100
	Степень повреждения по массе, % (не более 80)	2,7	1	2,2	82
ГОСТ 16363-76	Потеря по массе, % (не более 9)	9	6	9	13

4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОГНЕЗАЩИТНЫХ СОСТАВОВ

4.1. Для защиты несущих деревянных конструкций, выполненных из цельной древесины, рекомендуются вспучивающиеся огнезащитные составы, пропиточные составы, а также составы, наносимые на поверхность. Для клееных деревянных конструкций рекомендуется применять вспучивающиеся составы и антипирены, наносимые на поверхность конструкций.

4.2. Для огнезащиты элементов деревянных каркасов ограждающих конструкций рекомендуется применять антипирены для глубокой пропитки древесины под давлением и наносимые на поверхность.

4.3. При выборе огнезащитного состава для конкретных условий применения следует учитывать их технологические (табл. 3) и эксплуатационные (табл. 4) показатели.

Таблица 3

Показатели		ОФП-9	ВП9	МС 1:1	ТХЭФ
Расход состава, г/м^2		500-700	700	66*	600
Толщина покрытия, мм		0,6-0,8	0,2	-	-
Температурно-влажностные условия окружающей среды при нанесении	температура, °С	от 10 до 50	от 10 до 35	без ограничений	не ниже 20
	относительная влажность, %	меньше 75	меньше 80		не более 65
Максимальная влажность древесины при нанесении, %		16	15	30	15
Способ нанесения	рекомендуемый	пневмораспыливание агрегат "АНШ-1"	пневмораспыливание установка "Щит"	вакуум-атмосферное давление ГОСТ 20022.8-76	прогрев сухим воздухом-холодная ванна ГОСТ 20022.6-76
	допускаемый	кисть, валик		прогрев-холодная ванна	кисть, валик
Возможность склеивания поверхностей защищенной древесины		не допускается		допускается	

x) Показатель расхода антипирена МС 1:1 дан в кг/м^3.

Таблица 4

Показатели		ОФП-9	ВПД	МС 1:1	ТХЭФ
Температурно-влажностные условия эксплуатации	температура, °С	А 1	А1 и А2	без ограничений	
	относительная влажность, %	по СНиП 11-25-80			
Эстетические качества защищенной поверхности древесины		укрывистое, однородное, матовое, цвет серый	укрывистое, однородное, матовое, цвет серый или белый	текстуру и цвет древесины не меняет	текстуру и цвет древесины не меняет
Влияние на прочность древесины		не влияет		снижает прочность при сжатии вдоль волокон и при изгибе на 10%	не влияет
Влияние на коррозию металлических элементов конструкций		не влияет		способствует коррозии черных металлов	не влияет

5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ОГНЕЗАЩИТЫ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

5.1. Выбор вариантов огнезащиты деревянных конструкций производится с учетом результатов технико-экономических расчетов; при этом сравнение вариантов проводится по стоимости в "деле".

5.2. Стоимость огнезащиты "в деле" определяют по ведомственным методическим рекомендациям и инструкциям, утвержденным в установленном порядке, и в соответствии с "Методическими рекомендациями по технико-экономической оценке строительных конструкций", М.: ЦНИИСК им. Кучеренко, 1967.

Для определения стоимости "в деле" ($C_д$) в общем случае используют расчетную формулу

$$C_д = \left[(C_{к.з.} + C_{тр}) \cdot K_{з.ск.} + C_{монт}\right] K_{накл} K_{пл}, \quad (1)$$

где $C_{к.з.}$ – заводская стоимость материалов или составов, руб.;

$C_{тр}$ – стоимость транспортировки материала от завода-изготовителя до стройплощадки, руб.;

$K_{з.ск.}$ – коэффициент, учитывающий заготовительно-складские расходы в размере 2 % от заводской стоимости;

$C_{монт}$ – стоимость нанесения покрытия, руб.;

$K_{накл}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы в размере 16,2 % от стоимости прямых затрат;

$K_{пл}$ – коэффициент, учитывающий плановые накопления, в размере 8 % от общей стоимости конструкций.

Заводская стоимость материалов ($C_{к.з.}$) определяется по формуле

$$C_{к.з.} = (C_м + Ц_з \cdot T \cdot K'_{накл}) \cdot K_{внез.} \cdot K'_{пл}, \quad (2)$$

где $C_м$ – стоимость основных исходных материалов, руб.;

$Ц_з$ – основная и дополнительная зарплата за один чел.-ч, руб.;

T – заводская трудоемкость при изготовлении составов или пропитывании древесины, чел.-ч;

$K'_{накл}$ – коэффициент, учитывающий цеховые и общезаводские расходы в размере 160 % от основной и дополнительной заработной платы;

$K_{внез}$ – коэффициент, учитывающий внезаводские расходы в размере 2 % от себестоимости;

$K'_{пл}$ – коэффициент, учитывающий плановые накопления в размере 10 % от себестоимости с учетом внезаводских расходов.

5.3. Необходимо учитывать особенности технологии производственного процесса приготовления и нанесения рекомендуемых огнезащитных составов. Для составов поверхностного нанесения, приготавливаемых в заводских условиях (ВПД и ОФП-9), при расчете стоимости "в деле" заводская стоимость $C_{к.з}$ определяется отпускной ценой завода-изготовителя без использования формулы (2); для состава поверхностного нанесения, приготавливаемого в построечных условиях (ТХЭФ), стоимость $C_{к.з}$ совпадает со стоимостью основных исходных материалов $C_м$; для пропиточного состава (МС 1:1) стоимость "в деле" $C_д$ совпадает с величиной $C_{к.з.}$, определяемой по формуле (2).

Затраты на изготовление, транспортировку и монтаж защищаемых конструкций принимаются одинаковыми для всех видов огнезащиты и в расчете не учитываются.

5.4. Для сравнения вариантов применения огнезащиты деревянных конструкций приведен пример расчета стоимости "в деле" (см. приложение). При окончательном выборе варианта огнезащиты следует учитывать возможные ограничения по технологии нанесения, вытекающие из раздела 1 настоящих Рекомендаций.

Приложение

Пример сравнения вариантов огнезащиты деревянных конструкций

Расчет стоимости "в деле" огнезащиты $1 м^2$ поверхности (при применении составов поверхностного нанесения) или $1 м^3$ древесины при применении пропиточных составов выполнен для строительного объекта, расположенного в г.Москве.

Расчет стоимости исходных материалов $С_м$ для составов МС 1:1 и ТХЭФ приведен в табл.1, стоимости нанесения покрытий $С_{монт}$ – в табл.2. Трудоемкость огнезащиты древесины пропиточными составами в заводских условиях и усредненная стоимость этого процесса $Ц_з$ приняты по данным Деревообрабатывающего комбината № 3 г.Москвы.

Транспортные расходы для составов ОФП-9 и ВПД определены с учетом реального местонахождения заводов и представлены в табл.3. При определении стоимости "в деле" огнезащиты с применением состава ТХЭФ стоимость транспортирования его компонентов не учитывалась, предполагая их централизованную поставку.

Расчет стоимости "в деле" рекомендуемых огнезащитных составов представлен в табл.4. Сравнение результатов расчета показывает, что для условий строительства в г.Москве при принятой схеме транспортирования наименьшую стоимость имеет огнезащитное покрытие ОФП-9.

Таблица 1

Расчет стоимости основных исходных материалов для огнезащитных составов

Материалы	Расход материалов в кг/м^2 (кг/м^3) защищаемой конструкции	Отходы, %	Расход материалов с учетом отходов	Цена, руб/кг	Стоимость, руб.	Обоснование
		Состав МС 1:1				
Диаммонийфосфат	(4.95)	5	5,20	0,47	14,4	Прейскурант № 05-01 часть 1
Сульфат аммония	(4.95)	то же	5,20	0,04	1,22	то же
Фтористый натрий	(1,32)	-"-	1,39	0,36	2,95	-"-
				Итого	18,87	
		Состав ТХЭФ				
Трихлорэтилфосфат	0,24	5	0,25	2,0	0,50	Прейскурант № 05-01 часть 1
Четыреххлористый углерод	0,36	то же	0,38	0,315	0,12	то же
				Итого	0,62	

Таблица 2

Расчет трудоемкости и стоимости нанесения огнезащитных покрытий

Операции	Ед. измерения	Нормы времени, чел.-ч	Расценки, руб.	Расход материалов	Итого		Обоснование
					трудозатраты, чел.-ч	заработная плата, руб.	
1	2	3	4	5	6	7	8
ОФП-9							
Приготовление рабочего раствора	1 т	1.08	0,6	0,0007	0,00075	0,00042	ЕНиР сб. 11, стр.51
Очистка поверхности конструкции	100 м^2	1.9	0,88	1,00	0,019	0,0088	ЕНиР сб.8, стр.50
Нанесение состава	100 м^2	4,8	2,23	1,00	0,048	0,023	то же
Нанесение гидроизоляции	100 м^2	4,9	2,74	1,00	0,049	0,0274	ЕНиР сб.11, стр. 38
				Итого	0,116	0,06	
ВПД							
Приготовление рабочего состава (смешивание пасты заводского изготовления и аммофоса) в растворосмесителе СО-26Б	1 т	1,08	0,6	0,007	0,00075	0,00042	ЕНиР сб.11, стр. 51

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Пропускание через краскотерку СО-110	1 т	8,7	5,4	0,0007	0,006	0,0037	ЕНиР сб. 8, стр. 76
Очистка поверхности конструкции	100 $м^2$	1,9	0,88	1,00	0,019	0,0088	ЕНиР сб. 8, стр. 50
Нанесение состава покрытия установкой "Щит" (2 прохода)	100 $м^2$	4,8	2,23	1,00	0,048	0,023	ЕНиР сб. 8, стр. 50
Нанесение водозащитной эмали	100 $м^2$	4,9	2,74	1,00	0,049	0,0274	ЕНиР сб. 11, стр. 38
				Итого	0,122	0,062	

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
			ТХЭФ				
Приготовление рабочего раствора	1 т	1,08	0,8	0,007	0,00075	0,00042	ЕНиР сб. 11, стр. 51
Очистка поверхности конструкций	100 $м^2$	1,9	0,88	1,00	0,019	0,0088	ЕНиР сб. 6, стр. 50
Нанесение состава	100 $м^2$	4,8	2,23	1,00	0,048	0,023	то же
				Итого	0,0677	0,0322	

Таблица 3

№

Расчет транспортных расходов

Показатели	Состав ВПД	Состав ОФП-9	Обоснование
Расстояние от завода-изготовителя, км	1000	100	
Класс груза	2	2	
Расход состава на 1 $м^2$ поверхности деревянных конструкций, т	0,00075	0,0007	
Тара	бачки	мешки	
Стоимость погрузочно-разгрузочных работ, руб.	2x0,75x0,00075=0,0011	2x0,61x0,0007=0,00085	Ценник 3, часть 1, стр. 4
Стоимость перевозки железнодорожным транспортом первые 100 км, руб.	4,18 x 0,00075 = 0,0031	4,0 x 0,0007 = 0,0028	Ценник 3, часть 1, стр. 28
Стоимость надбавки за остальное расстояние, руб.	900x0,043x0,00075=0,029	-	то же
Стоимость реквизита, руб.	0,00075x24,2x1,28=0,023	0,0007x2,45x1,02=0,0054	Ценник 3, часть 1, сб.9,п.18
Стоимость транспортирования, руб.	0,056	0,0054	

Таблица 4

Расчет стоимости в "деле" огнезащитных составов

Затраты	ВПД	ОФП-9	МС 1:1	ТХЭФ
1	2	3	4	5
Стоимость основных исходных материалов $С_м$, руб.	–	–	18,9	0,62
Заводская трудоемкость изготовления составов или пропитывания древесины, чел-ч	–	–	1,88	–
Основная и дополнительная зарплата $Ц_з Т$, руб.	–	–	0,92	–
Основная и дополнительная зарплата с учетом цеховых и общезаводских расходов $Ц_з Т К'_{накл}$, руб.	–	–	2,39	–
Заводская себестоимость $С_м + Ц_з Т К'_{накл}$, руб.	–	–	21,28	–
Заводская себестоимость с учетом внепроизводственных расходов $(С_м + Ц_з Т К'_{накл}) К_{внез}$, руб.	–	–	23,9	–
Заводская стоимость $С_{к.з.}$, руб.	0,86	0,31	6,20	0,62

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
Стоимость транспортирования, руб.	0,056	0,0054	-	-
Заготовительно-складские расходы, руб.	0,018	0,006	-	0,012
Трудоемкость нанесения составов, чел-ч	0,122	0,116	-	0,0677
Стоимость нанесения составов $C_{монт}$ руб.	0,062	0,06	-	0,032
Накладные расходы, руб.	0,161	0,063	-	0,108
Плановые накопления, руб.	0,092	0,036	-	0,062
Стоимость "в деле", руб/м^2 (руб/м^3)	1,249	0,485	23,9(1,2)	0,834

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
Предисловие	3
1. Общие положения	5
2. Номенклатура огнезащитных составов	7
3. Огнезащитная способность составов	10
4. Область применения огнезащитных составов	12
5. Технико-экономическое сравнение вариантов огнезащиты деревянных конструкций	15
6. Приложение	17

ЦНИИ строительных конструкций им. В.А.Кучеренко
Госстроя СССР

Рекомендации по применению огнезащитных покрытий для деревянных конструкций

Редактор М.И.Зыскина
Корректор Е.Д.Френкель

Л- 82413 Сдано в набор 5.08.83 г.
Формат 60х90 1/16 Уч.-изд.л. 1,0 Тираж 500 экз.
Заказ № 1315 Цена 10 коп.

Производственно-экспериментальные мастерские
ВНИИИС Госстроя СССР

Цена 10 коп.

gost.e-ecolog.ru