

УДК 699.812

## **СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ СОВРЕМЕННЫХ СОСТАВОВ ОГНЕЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО**

Дорожкина Н.В., ст. пр. кафедры ПМ, Дорожкин А.В., ученик 11 класса ГКЛ  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева,  
г. Кемерово

Реализация деловых, инновационно-технических идей и проектов в строительстве является актуальной задачей на современном этапе развития отрасли. Внедрение новых идей позволяет повышать эффективность строительного производства.

Цель исследования – сравнить варианты применения новых современных составов огнезащитной обработки строительных конструкций и выбрать наиболее эффективный.

Огнезащитная обработка предназначена для повышения фактического предела огнестойкости конструкций до требуемых значений, при этом обращается внимание на снижение так называемых побочных эффектов. Эту задачу выполняют в том числе путем использования огнезащитных составов. Огнезащитная обработка проводится только специализированными организациями, имеющими лицензию МЧС на данный вид работы, и специалистами, прошедшими обучение по программе «Пропитчик».

Для повышения уровня доходности и конкурентоспособности ООО «СК-ПРОТЕХ» было предложено расширение ассортимента оказываемых услуг с использованием новых современных огнезащитных составов.

ООО «СК-ПРОТЕХ» – организация с частной собственностью организовано в 2013 г., является субъектом малого предпринимательства, на котором трудятся 12 работников. Целью создания Общества является получение прибыли и насыщение рынка товарами и услугами.

В ходе исследования было рассмотрено три вида составов, используемых для огнезащитной обработки. Первый вариант – использование огнезащитного состава «Антипирен-антисептик - ППП»; второй вариант – использование состава «огнезащитная пропитка ОЗОН-007»; третий вариант – использование огнезащитного состава «Пирилакс».

Первые два состава используются ООО «СК ПРОТЕХ», третий состав – новый на рынке. Преимуществами составов ППП и ОЗОН являются низкая цена; экологичность и возможность перевозки всеми видами транспорта, периодичность обработки составляет соответственно ежегодно и один раз в три года. Третий вариант – это огнезащитный состав «Пирилакс» антисептическая пропитка с огнезащитным эффектом для древесины и материалов на ее основе.

Предложенный состав обладает сильными антисептическими свойствами; защищает древесину от возгорания; уничтожает водоросли и препятствует их повторному появлению; уничтожает плесневые и древоокрашивающие грибы, водоросли и препятствует их повторному появлению; защищает от жука-древоточца; увеличивает срок службы деревянных строений; снижает растрескивание древесины, консервирует поверхность, замедляет процесс ветшания; обеспечивает долговременный защитный эффект.

Применяется для обработки деревянных поверхностей внутри и снаружи помещений всех типов зданий, для срубов на выдержке. Подходит для обработки клееных деревянных конструкций, бруса LVL, фанеры, OSB и др. материалов на основе древесины. При обработке поверхностей, подверженных истиранию (полов, лестниц, перил), рекомендуем дополнительное покрытие устойчивым к истиранию лаком.

Работы можно производить в широком диапазоне температур: от  $-9^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ . Не тонирует древесину. Пленку на поверхности не образует.

Поверхности, которые обработаны данным составом, после высыхания идеально совместимы с лакокрасочными материалами (ЛКМ). Огнезащитный состав «Пирилакс» обеспечит требуемую огнезащиту деревянным поверхностям. Пропитки серии «Пирилакс» высокоэффективны даже при поверхностном нанесении, огнезащитная обработка легка и удобна, не доставляет сложностей. Пропиточные составы серии «Пирилакс» созданы по уникальной «технологии родственных древесине веществ». В составах применяются вещества, которые не отторгаются древесиной, закрепляются в древесной структуре, консервируют её, образуя устойчивый «древесный полимер». Благодаря такой технологии, компоненты «Пирилакс» хорошо удерживаются древесиной и обеспечивают длительный срок службы огнезащитного эффекта на обработанной поверхности (до 6 лет снаружи и 16 лет внутри помещений).

Технические характеристики состава «Пирилакс» представлены в таблице 1.

Таблица 1- Технические характеристики состава «Пирилакс»

Условия эксплуатации	Огнезащита	Антисептирование	
Внутри помещений без ЛКМ	10 лет	7 лет	
Снаружи без ЛКМ/ сруб на выдержке	2 года	2 года	
При покрытии ЛКМ	При своевременном обновлении ЛКМ повторная обработка не требуется. Срок защиты не ограничен		
В местах, подверженных истиранию и прямому воздействию воды	Покрытие обновлять по мере необходимости		
Расход на защиту	На 1 кв. м	1,0 кг состава	Кол-во слоев
Огнезащита (2 группа), антисептирование	200 г	3-4,5 кв.м.	2
Огнезащита (1 группа), антисептирование. При комплексном использовании с составом	280 г +150 г	3-4,5 кв.м.	2+2

«KRASULA»			
-----------	--	--	--

Составы «Пирилакс» являются несолевыми и образует огнезащитное покрытие без солевых разводов, которые так портят внешний вид деревянного объекта. Пропитки содержат антипирены, защищающие от огня, и высокоэффективные антисептики, уничтожающие плесень, а также ряд функциональных добавок, обеспечивающих необходимые защитные свойства. Обработанные поверхности безопасны для людей и животных.

При огневом воздействии на деревянную поверхность, обработанную огнезащитным составом серии «Пирилакс», протекают эндотермические превращения. В результате таких превращений температура в зоне протекания реакции не повышается или растет медленно, выделяются негорючие газы, образуется термически устойчивая негорючая пористая масса (пенококс), препятствующая доступу тепла и кислорода к поверхности древесины и тем самым ее выгоранию. Таким образом, огнезащитное покрытие подавляет воспламенение древесины и не дает пламени распространяться по поверхности.

Огнезащитное покрытие может выполнять не только свою основную функцию – защиту от воспламенения, но также, при добавлении в состав антисептических компонентов, может защищать от разрушающего воздействия плесени. Составы серии «Пирилакс» помимо антипиренов содержат и высокоэффективные антисептики. Огнебиозащитные составы «Пирилакс» наиболее эффективно обеспечивают защиту и от огня, и от вредного воздействия плесени, грибков, жуков-древоточцев и их личинок, которые питаются древесиной и наносят большой ущерб деревянному дому.

ООО «СК-ПРОТЕХ» осуществляет производство работ по монтажу, ремонту и обслуживанию средств обеспечения охранно-пожарной безопасности зданий и сооружений.

Наибольший объем работ приходится на работы по проведению огнезащитной обработке деревянных конструкций зданий и сооружений.

При осуществлении деятельности общество предлагает клиентам различные варианты обработки конструкций огнезащитными составами.

Технико-экономическое обоснование выбора оптимального варианта огнезащиты имеет важное значение для повышения экономической эффективности деятельности организаций. Экономическая эффективность выбора оптимального варианта огнезащитной обработки основана на общих положениях теории экономической эффективности, изложенной в Типовой методике определения экономической эффективности капитальных вложений, но с учетом отраслевых особенностей. сравнение вариантов проектных решений в строительстве при оценке выбора огнезащиты деревянных поверхностей осуществляется на основе суммарных приведенных затрат. Наилучшим признается вариант, обеспечивающий минимум суммарных приведенных затрат.

Срок сравнения принимается для всех вариантов одинаковым и равным сроку службы наиболее долговечного варианта. Затраты, одинаковые по всем вариантам, могут не учитываться. Затраты на огнезащитную обработку опре-

деляются на основе расчетных показателей затрат и межремонтных сроков службы, года осуществления огнезащитной обработки и количества огнезащитных обработок.

Расчет эффективности применения огнезащитной обработки выполнен на примере трех вышеперечисленных составов. Выбор варианта огнезащитной обработки поверхности выполнен исходя из условия – огнезащитная обработка чердачного помещения, площадью 1 000 м<sup>2</sup>.

1 вариант – использование огнезащитного состава «Антипирен-антисептик - ППП».

При использовании данного состава гарантийный срок после обработки составляет 1 год. Стоимость обработки 1 м<sup>2</sup> поверхности составляет 20 руб. Стоимость обработки включает стоимость самих работ исполнителем и стоимость огнезащитного состава.

2 вариант – использование состава «огнезащитная пропитка ОЗОН-007».

При использовании данного состава гарантийный срок после обработки составляет 3 года. Стоимость обработки 1 м<sup>2</sup> поверхности составляет 35 руб.

3 вариант – использование огнезащитного состава «Пирилакс».

При использовании данного состава гарантийный срок после обработки составляет 10 лет. Стоимость обработки 1 м<sup>2</sup> поверхности составляет 68 руб.

1 вариант – использование огнезащитного состава «Антипирен-антисептик - ППП». За период сравнения будет выполнено 10 таких обработок.

$K = 20\ 000 \times (0,926 + 0,858 + 0,794 + 0,735 + 0,681 + 0,63 + 0,583 + 0,54 + 0,5 + 0,463) = 20\ 000 \times 6,71 = 134\ 200$  руб.

2 вариант – использование огнезащитного состава «ОЗОН 007». За период сравнения будет выполнено 3 таких обработки (в 1, 4, 7, 10).

$K = 35\ 000 \times (0,926 + 0,735 + 0,583 + 0,463) = 35\ 000 \times 2,707 = 94\ 745$  руб.

3 вариант – использование огнезащитного состава Пирилакс.

$K = 68\ 000 \times 0,926 = 62\ 968$  руб.

Расчеты показали, что в случае, когда помещение находится в собственности, то эффективнее использовать более дорогой огнезащитный состав Пирилакс.

Когда используется арендованное помещение, при сроке аренды 1 год, арендатору выгоднее использовать огнезащитный состав ППП.

Таким образом, наиболее эффективным для клиентов ООО «СК ПРОТЕХ» является использование огнезащитной обработки с использованием «Пиримакс» с периодичностью обработки 1 раз в 10 лет.

При этом с целью получения большего количества заказов, увеличения прибыли ООО «СК ПРОТЕХ» для анализируемой организации является проведение огнезащитной обработки с использованием с «Антипирен-антисептик - ППП».

В расчете на 100 заказчиков разница в доходах и прибыли для ООО «СК ПРОТЕХ» представлена в табл. 2.

Таблица 2 - Сравнение вариантов огнезащитной обработки

Показатели	1 вариант «ППП»	2 вариант «ОЗОН 007»	3 вариант «Пири- лак»	Расхождение по вариантам	
				3 к 1	3 к 2
1 Количество заказчиков	100	100	100	-	-
2 Периодичность обработки, лет	1	3	10	9	3
3 Стоимость 1 обработки, тыс. руб.	20	35	68	48	33
4 Стоимость обработки, тыс. руб.	2 000	3 500	6 800	4 800	3 300
5 Средний уровень затрат, руб./руб.	0,9886	0,9886	0,9886	-	-
6 Себестоимость обработки, тыс. руб.	1 977	3 460	6 722	4 745	3 262
7 Прибыль, тыс. руб.	23	40	78	55	38
8 Приведенные затраты за период сравнения, тыс. руб.	134,200	94,745	62,968	-71,232	-31,777

Таким образом, при оказании услуг по обработке деревянных конструкций с использованием огнезащитного состава «Пирилак» в расчете на 100 клиентов дополнительная прибыль составит 38 тыс. руб., что является выгодным для ООО «СК ПРОТЕХ».

Изменение показателей прибыли и рентабельности в случае выполнение работ по огнезащитной обработке с использованием состава «Пирилак» представлено в табл. 3.

Таблица 3 - Изменение показателей прибыли и рентабельности по огнезащитной обработке с использованием состава «Пирилак»

Наименование показателя	Отчетный период	После проведения мероприятий	Изменение
Выручка, тыс. руб.	12 557	12 557	-
Прибыль от продаж, тыс. руб.	143	181	38
Прочие доходы, тыс. руб.	4 188	4 188	-
Прочие расходы, тыс. руб.	3 775	3 775	-
Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	556	594	38
Чистая прибыль, тыс. руб.	175	206	31
Рентабельность продаж, %	1,39	1,64	0,25
Рентабельность активов, %	2,23	3,62	0,39

В результате выполнения работ по огнезащитной обработке с использованием состава «Пирилак» дополнительная прибыль до налогообложения составит 38 тыс. руб., а чистая прибыль увеличится на 31 тыс. руб. и составит 206 тыс. руб. Показатель рентабельности продаж по чистой прибыли увеличится на 0,25 % и составит 1,64 %, а рентабельность имущества увеличится на 0,39 % и составит 3,62 %.

Расчеты показали, что для потребителей применение состава «Пирилак» будет способствовать снижению периодичности и стоимости выполне-

ния огнезащитной обработки строительных конструкций. Для ООО «СК ПРОТЕХ» применение огнезащитного состава также будет способствовать улучшению результатов деятельности: позволит увеличить прибыль от продаж и чистой прибыли, что приведет к росту рентабельности продаж и рентабельности активов.

#### **Список литературы:**

1. Оценка эффективности использования новых строительных материалов. Дорожкина Н.В., Третьякова И.Н. В сборнике: Проблемы управления рыночной экономикой. Межрегиональный сборник научных трудов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет; под редакцией И.Е. Никулиной, С.С. Деревянченко, Л.Р. Тухватулиной. Томск, 2016. С. 199-203.
2. Использование новых строительных материалов как фактор повышения экономической безопасности хозяйствующих субъектов. Дорожкина Н.В. В сборнике: Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах. Сборник материалов XI международной научно-практической конференции. Под редакцией Тайлакова О.В. 2015. С. 116