

Научная статья
УДК 614.841.3
doi: 10.34987/2712-9233.2022.14.52.005

Проблемные вопросы возникающие на этапах технологии нанесения и эксплуатации огнезащитных покрытий деревянных конструкций на территории Красноярского края и ЗАТО Железногорск

*Юлия Александровна Протасова,
Елена Вячеславовна Игнатченко*

СЭУ ФПС № 93 «ИПЛ» МЧС России, Железногорск, Россия

Автор ответственный за переписку: Юлия Александровна Протасова, protasova86-86@mail.ru

Аннотация. В статье проанализированы проблемные вопросы возникающие на этапах технологии нанесения и эксплуатации огнезащитных покрытий на древесные материалы.

Ключевые слова: огнезащитная обработка, деревянные конструкции

Для цитирования: Протасова Ю.А., Игнатченко Е.В. Проблемные вопросы возникающие на этапах технологии нанесения и эксплуатации огнезащитных покрытий деревянных конструкций на территории Красноярского края и ЗАТО Железногорск // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2022. № 1 (5). С. 31-35. <https://dx.doi.org/10.34987/2712-9233.2022.14.52.005>.

Original article

Problematic issues arising at the stages of the technology of application and operation of fire-retardant coatings for wooden structures in the Krasnoyarsk Territory and ZATO Zheleznogorsk

*Julia A. Protasova,
Elena V. Ignatchenko*

Forensic expert organization Federal Fire Service № 93 «fire testing laboratory» of Emergencies of Russia, Zheleznogorsk, Russia

Corresponding author: Julia A. Protasova, protasova86-86@mail.ru

Abstract. The article analyzes the problematic issues that arise at the stages of the technology of application and operation of fire retardant coatings on wood materials.

Key words: fire retardant treatment, timber structures.

For citation: Protasova J.A., Ignatchenko E.V. Problematic issues arising at the stages of the technology of application and operation of fire-retardant coatings of wooden structures in the territory of the Krasnoyarsk Territory and ZATO Zheleznogorsk // Actual problems of safety in the technosphere 2022. № 1 (5). С. 31-35. <https://dx.doi.org/10.34987/2712-9233.2022.14.52.005>.

Древесина – один из древнейших, известных человечеству строительных материалов, который всегда был и останется популярным в отделке интерьера и строительстве. Главные преимущества древесины – это экологичность, долговечность, широкие возможности обработки и применения, но имеются и недостатки у данного материала и одним из главных ее недостатков считается горючесть.

Для снижения горючести (возгораемости) древесных материалов широко используют огнезащитные составы. Но основываясь на практический опыт исследования объектов огнезащиты были выявлены

следующие проблемные вопросы на этапе технологии нанесения огнезащитных составов на поверхности из древесных материалов:

- на стадии проектной документации не осуществляется учет расхода огнезащитного состава на кв.м. в зависимости от влажности древесины;
- на стадии проектной документации не происходит учет совместимости ранее нанесенного огнезащитного состава с планируемым к нанесению огнезащитным составом;
- подготовка поверхности (обеспыливание, очистка и т.д.);
- обессмоливание древесины (по мере необходимости);
- не соблюдение влажностного режима древесины (замер влажности) подлежащей огнезащитной обработке;
- нарушение температурного режима нанесения огнезащитного состава на поверхность древесины, не соответствующего паспортным данным на применяемый состав;
- нарушение технологии нанесения огнезащитного состава на защищаемые конструкции (разбавление огнезащитного состава, нарушение технологии приготовления раствора);
- не соблюдение интервала межслойного нанесения состава;
- допущение хранения древесных материалов, обработанных огнезащитным составом под воздействием атмосферных осадков;
- несоблюдение требований завода изготовителя по достижению огнезащитных свойств огнезащитным составом на конструкциях из древесины на этапе проведения проверки качества огнезащитной обработки в аккредитованной лаборатории;
- нарушение технологии транспортировки и хранения огнезащитного состава до момента нанесения на защищаемые поверхности.

Приведем краткое описание каждого из проблемных вопросов, выявленных на этапе технологии нанесения.

1. На стадии проектной документации не закладывается расход огнезащитного состава на кв.м. в зависимости от влажности древесины.

Согласно запроса информации Сектором № 3 ФГБУ «СЭУ ФПС № 93 «ИПЛ» МЧС России» (исх. № 49-1-7 от 05.02.2021) у заводов-изготовителей средств огнезащиты, об испытании огнезащитных составов, получены ответы, что испытания проводились на заболони сосны имеющей влажность не более 15 %, на иные показатели влажности испытания не проводились.

Из [1] видно, что плотность древесины зависит от её влажности, как следствие снижается впитываемость древесины и тем самым получается, что заявленный расход огнезащитного состава древесина не может впитать за то количество обработок, которое прописано в инструкции на огнезащитный состав, что влечет к увеличению слоев нанесения огнезащитного состава и времени межслойной сушки. В связи с этим возникают потери огнезащитного состава из-за малой впитываемости древесины и как следствие снижение качества огнезащитной обработки.

2. На стадии проектной документации не происходит учет совместимости ранее нанесенного огнезащитного состава с планируемым к нанесению огнезащитным составом.

Из общения с ответственными за пожарную безопасность на объектах на стадии формирования закупки услуги по огнезащитные обработки конструкций из древесины и проектной документации не происходит учет совместимости ранее нанесенного огнезащитного состава с планируемым к нанесению огнезащитным составом. Данный недостаток в основном выявлен на стадии формирования закупки услуги, в целях снижения цены договора (контракта). Вышеизложенный недостаток приводит к нарушению технологии огнезащитной обработки конструкций и снижению качества огнезащитной обработки.

3. Подготовка поверхности (обеспыливание, очистка и т.д.).

Из личного опыта и общения с ответственными за пожарную безопасность на объектах имеет место недостаток, который заключается в некачественной подготовке поверхности, а именно отсутствие обеспыливания, очистки и т. д., которые предусмотрены инструкциями на огнезащитные составы. Данный недостаток выявлен на стадии формирования закупки услуги, в целях снижения цены договора (контракта). Данный недостаток приводит к нарушению технологии огнезащитной обработки конструкций.

4. Обессмоливание древесины (по мере необходимости).

Смола - сложная смесь органических соединений, образующаяся при пиролизе древесины. Согласно [2] смола древесная имеет температуру воспламенения 182 °С, температура самовоспламенения 338-403 °С. Древесина со следами смолы имеет низкую степень адгезии к огнезащитным составам и подлежит зачистке, удалению с использованием дополнительных специальных составов. Как правило для удаления смолы с древесины используются растворители (ацетон, уайт-спирит, спирт и т.п.), данные жидкости являются легковоспламеняющимися [2, 3]. Удаление смолы легковоспламеняющимися жидкостями возможно лишь, до монтажа конструкции на объекте. Наиболее часто огнезащитная обработка деревянных конструкций проводится на уже действующем объекте и удаление смолы вышеуказанным методом не подходит, так как он является пожароопасным, поэтому наиболее применим к данным объектам метод механического удаления смолы.

5. Не соблюдение влажностного режима древесины (замер влажности) подлежащей огнезащитной обработке.

Согласно инструкций заводов изготовителей большинство огнезащитных составов наносится на конструкции с определенной влажностью, так например нанесение огнезащитных составов «Пирилакс», «МИГ-09», «Кедр (летний)» должно выполняться при влажности древесины менее 25 %, но производители работ (организации имеющие лицензию на выполнение работ по огнезащите материалов, изделий и конструкций) не выполняют данное требование завода изготовителя, что влечет за собой нарушение технологии нанесения огнезащитного состава и снижение качества огнезащитной обработки.

6. Нарушение температурного режима нанесения огнезащитного состава на поверхность древесины, не соответствующего паспортным данным на применяемый состав.

Частым нарушением является не соблюдение температурного режима нанесения огнезащитного состава на поверхность древесины. Данное нарушение возникает в процессе закупки услуги, в которой по результатам проведенной процедуры выбран огнезащитный состав и воздействия климатических условий Сибири. ЗАТО Железногорск, Красноярск находятся в зоне резко континентального климата [4] в южной части Красноярского края. Континентальность климата в черте города Красноярск несколько смягчается под влиянием незамерзающего зимой Енисея и Красноярского водохранилища. Благодаря континентальности климата часты значительные перепады суточных температур воздуха даже летом – 15-20 градусов между ночными и дневными температурами резко континентальный климат Сибири.

7. Нарушение технологии приготовления рабочего раствора огнезащитного состава на защищаемые конструкции (разбавление огнезащитного состава, нарушение технологии приготовления раствора).

Зачастую в целях экономии денежных средств не приобретение огнезащитного состава, производители работ идут на нарушение технологии приготовления рабочего раствора огнезащитного состава, если он поставляется в концентрированной/сухом виде или разбавление готового к использованию состава, что ведет к снижению качества огнезащитной обработки и более быстрой потере огнезащитных свойств, а значит к уменьшению срока службы огнезащитного состава на защищаемых конструкциях. Встречается также нарушение по температуре приготовления рабочего раствора, так, например, для приготовления рабочего раствора состава «МИГ-09» разбавляют водой с температурой воды не менее 90 °С, а «КСД-А» водой с температурой 30-35 °С.

Не соблюдение данных мероприятий приводит к плохой растворимости сухого концентрата и как следствие меньшее проникновение огнезащитного состава в глубину волокон древесины.

8. Не соблюдение интервала межслойного нанесения состава.

В связи с короткими сроками производства работ по огнезащитной обработке (договорные обязательства между заказчиком и исполнителем) имеет место нарушение по несоблюдению интервала межслойного нанесения огнезащитного состава, что ведет к уменьшению впитываемости древесиной огнезащитного состава при нанесении следующих слоев. Данное нарушение, как и все предыдущие ведет к снижению качества огнезащитной обработки и более быстрой потере огнезащитных свойств, а значит к уменьшению срока службы огнезащитного состава на защищаемых конструкциях.

9. Допущение хранения древесных материалов, обработанных огнезащитным составом под воздействием атмосферных осадков.

Данное нарушение распространяется на вновь монтируемые конструкции из древесины и материалы на ее основе, которые проходят огнезащитную обработку на этапе подготовки материала, а затем поставляются на объект строительства или объект, подлежащий ремонту, и хранится/монтируется

на открытом воздухе, то есть под прямым воздействием окружающей среды (атмосферные осадки, солнечные лучи и т.д.). При проведении огнезащитной обработки древесных материалов, составами, не подлежащими применению под воздействием атмосферных осадков, происходит вымывание огнезащитного состава, при хранении данных материалов под прямым воздействием окружающей среды, а в частности хранение материалов на открытых площадках, не защищенных укрывными материалами, производство капитального ремонта кровельного покрытия и т.п.

10. Несоблюдение требований завода изготовителя по достижению огнезащитных свойств огнезащитным составом на конструкциях из древесины на этапе проведения проверки качества огнезащитной обработки в аккредитованной лаборатории (испытательном центре).

В каждой инструкции на огнезащитный состав прописано, когда необходимо проводить контрольные испытания на огнезащитную эффективность после пропитки, так, например, контрольные испытания после пропитки составом «КСД-А» проводятся не ранее чем через 15 дней, а «МИГ-09» уже на следующий день.

11. Нарушение технологии транспортировки и хранения огнезащитного состава до момента нанесения на защищаемые поверхности.

Имеет место быть и нарушение технологии транспортировки и хранения огнезащитного состава. Имеются составы, которые не сохраняют свои огнезащитные свойства после размораживания («Кедр» (летний), «Кедр-АН6»), что может пагубно влиять на качество огнезащитной обработки. Несоблюдение данных условий возможно и как в условиях резко континентального климата Сибири, так и из-за халатного отношения производителей огнезащитных работ.

Проблемные вопросы на этапе эксплуатации древесных материалов с нанесенным поверх огнезащитным составом:

- обессмоливание древесины (по мере необходимости);
- не устранение поврежденного огнезащитного покрытия;
- нарушение кровельного покрытия, остекления слуховых окон чердачных помещений;
- не соблюдение сроков периодичности проверки качества/состояния огнезащитной обработки;
- механическое истирание поверхности, обработанной огнезащитным составом и применение агрессивных средств по данным материалам (сцены);
- проведение проверок качества/состояния огнезащитной обработки в лабораториях (испытательных центрах) не имеющих аккредитацию.

Краткое описание каждого из проблемных вопросов, выявленных на этапе эксплуатации.

1. Обессмоливание древесины (по мере необходимости). Смолистость древесины не редкая проблема, встречаемая на деревянных конструкциях кровель всех исследуемых объектов.

На действующем объекте для удаления смолы на защищённых огнезащитным составом наиболее применим метод механического удаления.

2. Не устранение поврежденного огнезащитного покрытия.

В соответствии с п. 13 [5] При эксплуатации объекта защиты руководитель организации обеспечивает устранение повреждений огнезащитного покрытия строительных конструкций, инженерного оборудования объектов защиты.

3. Нарушение кровельного покрытия, остекления слуховых окон чердачных помещений.

Нарушение кровельного покрытия, остекления слуховых окон чердачных помещений – это те факторы, которые негативно сказываются на состоянии огнезащитной обработки, так как в следствии этих нарушения возможно прямое воздействие атмосферных осадков, продуктов жизнедеятельности птиц на защищенные огнезащитным составом конструкции, что приводит к локальной потере огнезащитной эффективности.

4. Не соблюдение сроков периодичности проверки качества/состояния огнезащитной обработки.

В соответствии с п. 13 [5] При эксплуатации объекта защиты руководитель организации осуществляет проверку состояния огнезащитного покрытия строительных конструкций и инженерного оборудования в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности, а также технической документацией изготовителя средства огнезащиты и (или) производителя огнезащитных работ. Указанная документация хранится на объекте защиты. При отсутствии в технической документации сведений о периодичности проверки проверка проводится не реже 1 раза в год.

5. Механическое истирание поверхности, обработанной огнезащитным составом и применение агрессивных средств по данным материалам.

Данное нарушение в основном свойственно применять к конструкциям, используемым на сценах и их облицовке. Из общения с ответственными за пожарную безопасность получена информация, что для отбеливания деревянных конструкций используются составы с агрессивными средами, что не допустимо согласно инструкций на огнезащитные составы, также в этой сфере идет активное механическое воздействие на поверхностный слой древесины и воздействие влаги в результате помывки данных конструкций. Еще одной особенностью сцен и конструкций, используемых для их облицовки – это очень низкая влажность древесины, а как следствие повышенная впитываемость состава и увеличенный его расход.

6. Проведение проверок качества/состояния огнезащитной обработки в лабораториях (испытательных центрах) не имеющих аккредитацию.

Анализируя вышесказанное можно сделать вывод, что перечисленные недостатки оказывают негативное воздействие на пожарную безопасность объектов.

Список источников

1. Отчет о НИР СПб УГПС МЧС России УДК 001:311 № госрегистрации АААА-А19-119052990012-3 // СПб., 2019. – 109 с.
2. Баратов А. Н., Корольченко А. Я. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов с средства их тушения. Книга вторая // М.: «Химия», 1990. – 384 с.
3. Баратов А. Н., Корольченко А. Я. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов с средства их тушения. Книга первая // М.: «Химия», 1990. – 495 с.
4. Баженова О. И. Ландшафтно-климатические типы систем экзогенного рельефообразования субаридных районов юга Сибири. // География и природные ресурсы. – 2006. - № 4. –65 с.
5. Правила противопожарного режима в РФ, утвержденные Постановлением правительства РФ от 31 декабря 2020 года № 1479.

Статья поступила в редакция 22.12.2021; одобрена после рецензирования 20.03.2022; принята к публикации 21.03.2022.

The article was submitted 22.12.2021, approved after reviewing 20.03.2022, accepted for publication 21.03.2022.