

# Биозащита деревянного дома: от нормативов к практике

А.В. Ельчугин, инженер-эксперт консультационного центра ООО «Фирма «Монолит»,  
Е.В. Богомолова, эксперт-миколог, к.б.н., старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ботанического института имени В.Л. Комарова Российской академии наук,  
И.М. Прокопчук, генеральный директор ООО «Партнер-СТ»

**Эта статья содержит краткие обзоры видов биологических воздействий, отечественных нормативных требований к биозащите строительных конструкций из древесины, примеры из практики деревянного домостроения и комплексной системы составов Lignofix для антисептирующей защиты древесины**



**Б**иоразложение отмершей древесины является одним из важнейших факторов в экосистеме Земли. Природными агентами здесь выступают прежде всего грибы и насекомые, способствующие возвращению углерода в природный круговорот веществ. Грибы обладают ферментами для разложения лигнина – сложного биополимера в составе древесины. Для активной жизнедеятельности этим агентам нужны определенные условия по влажности древесины и температуре воздуха.

Воздействия, которые в природе имеют характер естественного процесса, в строительных конструкциях приобретают вредоносный характер и сокращают долговечность зданий. Кроме того, массовое биопоражение древесины плесневыми грибами, случающееся в условиях повышенной влажности, приводит к высвобождению в воздух большого количества небезопасных для здоровья людей спор плесени, содержащих аллергены и токсины. Споры имеют размеры от 2 до 20 микрон, при вдыхании попадают в легкие человека до уровня альвеол. Это может вызывать резкие аллергические проявления – кашель, чихание, першение в горле, сдавленность дыхания, крапивницу, дерматиты и риниты, обострение астмы и др., а в отдельных случаях – глубокие микозы, то есть серьезные заболевания внутренних органов, грозящие тяжелыми последствиями вплоть до летального исхода.

Таким образом, поддержание древесины в строительных конструкциях в защищенном от биопоражения состоянии имеет важное экономическое и санитарно-гигиеническое значение.

Защита древесины в конструкциях дома должна быть обеспечена выполнением нормативных требований. Целесообразно также дополнительно выполнять:

- оценку общих рисков для дома на территории строительства – наличие поблизости зараженного леса, фитосанитарное состояние участка, ландшафта, наличие водоемов и определение уровня грунтовых вод;
- оценку состояния находящихся поблизости старых деревянных конструкций с потенциальным поражением домовым грибом.

Существуют два признанных системных вида защиты древесины: конструкционная и химическая. Они определены в СНиП II-25–80 «Деревянные конструкции», а именно: «...1.5. Долговечность деревянных конструкций должна обеспечиваться конструктивными мерами в соответствии с указаниями разд.6 настоящих норм и в необходимых случаях защитной обработкой, предусматривающей предохранение их от увлажнения, биоповреждения и возгорания».

Конструкционная защита предусматривает такое исполнение строительных конструкций из древесины, при котором исключен или сведен к минимуму риск создания благоприятных эксплуатационных условий для биоповреждений конструкций. Химическая защита предусматривает применение специальных пропитывающих древесину веществ, повышающих ее биостойкость.

Нормативные требования конструктивной защиты изложены в разделе «Конструктивные требования по обеспечению надежности деревянных конструкций» СНиП II-25–80. Главные из требований:

«...6.36. Конструктивные меры должны предусматривать:

а) предохранение древесины конструкций от непосредственного увлажнения атмосферными осадками, грунтовыми и талыми водами ...;

б) предохранение древесины конструкций от промерзания, капиллярного и конденсационного увлажнения;



**Сухой древесине не страшны ни грибы, ни насекомые и это достигается конструкционными решениями**

в) систематическую просушку древесины конструкций путем создания осушающего температурно-влажностного режима (естественная и принудительная вентиляция помещения, устройство в конструкциях и частях зданий осушающих духов, аэракторов).

6.37. Деревянные конструкции должны быть открытыми, хорошо проветриваемыми, по возможности доступными во всех частях для осмотра, профилактического ремонта, возобновления защитной обработки древесины...»

Нормативные требования химической защиты древесины изложены в СНиП 2.03.11–85 «Защита строительных конструкций от коррозии». В документе классифицированы виды агрессивных воздействий, степени воздействий, соответствие режимов эксплуатации (сухой/влажный/мокрый) со степенями воздействия, приведена классификация и применимость видов химической защиты. Видами защиты определены антисептирование, консервирование и защитное покрытие. В деревянном домостроении практикуются антисептирование и защитное покрытие лакокрасочными материалами. Антисептирование принято классифицировать на транспортное (временное), профилактическое (для долговременной защиты здоровой древесины) и санирующее (для восстановления свойств пораженной древесины). Системы лакокрасочных покрытий могут содержать биоцидные составляющие. Как правило, это предусмотрено применением отдельного (импрегнирующего) слоя либо добавок к грунтуемому слою системы.

Перечень элементов деревянного дома, для которых обязательна химическая биозащита, определен в ГОСТ 11047–90 «Детали и изделия деревянные для малоэтажных и общественных зданий» (табл. 1).

Требования к антисептированию каркасных домов дополнительно определены в СП 31–105–2002 «Проектирование и строительство энергоэффективных одноквартирных жилых домов с де-

Таблица 1. Детали и изделия, для которых обязательна обработка биозащитными средствами

Сплошная биозащитная обработка
Нижние обвязки, стойки, ригели под окнами наружных стен панелей и щитов наружных стен
Нижний ряд брусьев стен, брусья под окнами
Каркас панелей цокольного перекрытия
Балки цокольного перекрытия, лаги, прогоны, подкладки под прогоны
Ходовые доски и доски диагональной жесткости
Доски и бруски вентиляционных шахт и коробов
Щиты перегородок в санузлах
Нащельники к панелям и щитам наружных стен
Частичная биозащитная обработка
Нижние пояса ферм и балки междуэтажного и чердачного перекрытия в местах примыкания
Подступенки и косоуры в местах соприкосновения с грунтом, бетоном и т.п. материалами

Таблица 2. Антисептики Lignofix. Изготовитель – Stachema CZ (Чехия) **Lignofix®**

№	Наименование состава	Назначение	Область применения
1	Lignofix Blue S	Транспортный антисептик	Для защиты свежеработанной древесины и пиломатериалов при транспортировании и хранении
2	Lignofix Stabil Extra	Профилактический антисептик от всех видов биоразрушителей	Для долговременной защиты деревянных элементов строительных конструкций
3	Lignofix Top	Санирующий антисептик широкого спектра применения	Для надежного купирования развития грибов и насекомых на пораженных участках, для предупреждения дальнейшего поражения
4	Lignofix I-Profi	Санирующий антисептик против насекомых	Для ликвидации дереворазрушающих насекомых на любых стадиях их развития

ООО «Партнер-СТ» – официальный представитель производственной компании STACHEMA CZ в Российской Федерации. Сайт <http://lignofix-moscow.ru/>

рвянным каркасом». В своде правил определена обязательность антисептирования элементов, расположенных ближе чем на 250 мм от поверхности земли.

В конструкциях современных деревянных домов есть и не учтенные нормативами элементы, для которых антисептирующая защита также необходима. К ним относятся:

- Во всех системах домов – подкровельные элементы от кровли до стропил включительно. Наибольшим воздействиям подвержены элементы обрешеток и контрстропил, которые находятся в зоне постоянного риска увлажнения подкровельным конденсатом.
- В домах с холодным подпольем и деревянным цокольным перекрытием – элементы черного пола, особенно их части, обращенные к подполью. Воздействия усиливаются при недостаточном вентилировании подполья. На рис. 1 изображен вид из подполья на цокольное перекрытие с развившимися биоповреждениями. В этом доме необходимо проведение санации и антисептирования.
- В стенах срубных домов – поверхности примыкания стеновых элементов. Риски биоповреждений чаще реализуются в срубных конструкциях с продольным теплоизолярованием, особенно в конструкциях из элементов естественной влажности. На рис. 2 показан пример повреждения продольного паза стенового элемента с теплоизоляцией в доме из клееного профилированного бруса (вид после демонтажа).

Одним из распространенных приемов повышения биостойкости древесины является ее сушка в промышленных условиях. Предприятия, выпускающие домокомплекты из сухой или подсушенной древесины, получают значительные конкурентные преимущества, несмотря на то что их продукция на рынке стоит дороже, чем материалы естественной влажности. Вместе с тем использование при строительстве деревянного дома сухих материалов еще не гарантирует длительного срока их службы, так как в зависимости от условий эксплуатации конструктивных элементов их влажность может существенно изменяться от влажности при изготовлении. Анализ уровня равновесной влажности древесины наружного применения под навесом в средней полосе пока-

**” Антисептики предотвращают биопоражение древесины при периодическом увлажнении до уровней выше 20%**



❶ Вид из подполья на цокольное перекрытие с развившимися биоповреждениями. В цоколе выявлены недостаточные размеры и количество продухов



❷ Продольный паз стенового элемента с продольной теплоизоляцией в доме из клееного профилированного бруса. Вид после демонтажа

❸ Поражение закладных элементов из лиственничной древесины



зывает: 6,5 месяца в году равновесная влажность выше 15%. То есть для элементов наружной службы антисептирование, как правило, необходимо.

Деревянное домостроение обросло немалым числом мифов. Часть мифов относится к свойствам пород и химической защите пиломатериалов. Краткое изложение одного из самых распространенных: «Древесина лиственницы не подвергается биоповреждениям, поэтому в домостроении для деталей из этой породы древесины не требуется антисептирование». Пример подтверждения: многовековая практика эксплуатации лиственничных свай в фундаментах домов Венеции. В данном примере консервантом выступает бескислородная водная среда и невозможность развития дереворазрушающих видов грибов в такой среде, а вовсе не свойства древесины. Этот положительный пример произвольно распространяется на любые условия эксплуатации, например на условия с возможностью капиллярного увлажнения при доступе воздуха и отсутствии вентилирования. Такой ситуации соответствует расположение закладных элементов под стенами срубных домов при устройстве каменной облицовки цоколя снаружи и чистых полов по стяжкам внутри дома выше отметок закладных деталей. При этом закладные детали оказываются «замурованными» с двух сторон, а доступ воздуха и относительно высокая температура способствуют поражению древесины плесенью и дереворазрушающими грибами. На рис. 3 приведено фото повреждения двухслойного закладного элемента из лиственничного бруса сечением 140 x 200 мм и доски сечением 50 x 200 мм за четыре года эксплуатации в условиях без вентилирования. Для ремонта дома потребовались удаление и замена закладных деталей по всему периметру стен, а также saniрующая обработка первого ряда стеновых элементов.

### Когда антисептировать элементы домов?

В европейской промышленной практике антисептирование является неотъемлемой частью технологического процесса. В соответствии с нормативными документами оно выполняется в течение первых восьми часов после механической обработки древесины. Так работают крупнейшие в Европе предприятия-миллионники: Stora Enso Wood Products (Planá Mills, Ždírec), Mayr-Melnhof Holz (Paskov), а также производители строительных конструкций и участники процессов на стройплощадках – крупные предприятия DEK a. s., DEKTRADE a. s., KONSIT a. s., SKANSKA a. s.

В отечественной практике промышленное антисептирование деталей и заготовок для комплектов деревянных домов освоили Сокольский ДОК, GoodWood, «Русский Запад», «Тамак», «Нархозстрой», RONAS Group.


Если профилактическая обработка здоровой древесины выполняется системно в рамках освоенных техпроцессов, то обработка древесины с биоповреждениями требует иных подходов. Вначале необходимо объективно определить

биологический вид повреждения – поражение плесенью, деревоокрашивающими грибами, «складскими грибами» или домовыми дереворазрушающими грибами. Характер воздействия этих групп грибов на древесину и степень опасности для конструкций и для здоровья людей различаются принципиально. Объективную картину может дать только микологическое исследование. И лишь после определения состава и степени опасности грибов могут быть правильно спланированы ремонтные мероприятия.

### Чем антисептировать?

Для практиков вопрос не праздный. Вот некоторые критерии для оценки качества составов:

- Разрешение для применения в наружных и внутренних конструкциях.
- Долговечность защитных свойств. Желательна многолетняя защита.
- Невымываемость дождевыми осадками. Свойство должно формироваться за короткий срок после нанесения.
- Отсутствие ограничений последующего применения защитно-декоративных составов, то есть предпочтительнее антисептики бесцветные с нейтральным водородным показателем pH = 6.
- Форма поставки. Концентрированная форма поставки уменьшает транспортные и складские расходы.
- Температурные режимы нанесения. Предпочтительнее составы, допускающие нанесение при отрицательных температурах, хотя бы путем применения доступного и безопасного незамерзающего растворителя.
- Возможность нанесения различными способами – погружением в ванну, кистью, распылением.
- Умеренная цена за обработку 1 м<sup>2</sup> поверхности; в идеале – небольшой расход и однократное нанесение.

Этим критериям удовлетворяет система антисептиков для древесины под торговой маркой Lignofix (Лигнофикс) – четыре продукта, которые защищают и лечат строительную древесину от биовредителей в виде дереворазрушающих домовых и деревоокрашивающих грибов, плесени и насекомых. Этого набора составов достаточно для решения самых сложных задач антисептирования как в промышленных условиях, так и на строительной площадке. В таблице 2 приведены наименования, назначения и области применения продуктов. 



**МИКОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОСТРОЕК,  
ЗАРАЖЕННЫХ  
ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИМИ,  
ПЛЕСНЕВЫМИ  
И ДЕРЕВООКРАШИВАЮЩИМИ  
ГРИБАМИ**

Тел: Москва и МО:  
(495)532-48-33  
С-Петербург и ЛО:  
(812)954-88-97  
[www.mycosphera.ru](http://www.mycosphera.ru)  
e-mail: [info@mold-expert.ru](mailto:info@mold-expert.ru)