

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Экологический факультет
Кафедра лесного хозяйства

Т.А. Пармонова

КОНСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Учебно - методические указания
для лабораторных занятий бакалавров
направления подготовки 35.03.01 Лесное дело

Ульяновск, 2019

УДК 630*2 (075.8)

ББК 44. 96 я 73

П-14

*Печатается по решению Ученого совета ИМЭиФК
Ульяновского государственного университета
(протокол №9/209 от 15 мая 2019г.)*

Рецензент – Заместитель директора ФБУ «Российский центр защиты леса» Центр защиты леса Ульяновской области Титов В.И.

Парамонова, Т.А.

П-14 **Консервирование древесины:** Учебно - методические указания для лабораторных занятий бакалавров направления подготовки 35.03.01 Лесное дело / Т.А. Парамонова – Ульяновск: УлГУ, 2019. – 45 с.

Методические указания по дисциплине «Консервирование древесины» предназначено в помощь студентам, обучающимся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, для выполнения лабораторных работ и закрепления изучения обозначенного курса. Методические указания включают в себя требования к результатам освоения дисциплины, тематический план дисциплины, список рекомендуемой литературы, термины, контрольные вопросы.

© Парамонова Т.А., 2019

© Ульяновский государственный университет, 2019

Содержание

1. Введение.....	4
2. Рабочая программа по дисциплине Консервирование древесины.....	6
3. Лабораторный практикум по дисциплине Консервирование древесины.....	12
4. Термины и определения по дисциплине.....	33
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	43

Введение

Древесина экологически чистый продукт, наряду с металлами и силикатными материалами, составляет группу самых используемых человеком материалов. Однако, будучи органическим материалом природного происхождения, служит источником углеродного питания для многих живых организмов. Она активно подвергается биологическим повреждениям. Разрушающие древесину организмы являются источником биоповреждения деловой древесины, деревянных построек, мебели и других изделий из древесины. Деревянное строение или изделие не может избежать поражения биологическими агентами и реже – огнем.

Главной задачей, стоящей перед специалистами в области защиты древесины, является изучение и анализ биоповреждающих агентов и создание эколого-технологических средств защиты древесины от биоповреждений.

Существует несколько способов придания древесине новых свойств. Наиболее широкое распространение получила пропитка древесины различными веществами, токсичными для грибов или насекомых. Эти методы объединяются под названием «консервирование древесины».

Консервирование древесины - меры, обеспечивающие древесине долговечность. Существует целый ряд различных химических консервантов и процессов (обработка древесины, пиломатериалов), которые способны продлить жизнь древесине, деревянным конструкциям, паркету и т. д., увеличить прочность и устойчивость древесины против уничтожения грибами, плесенью, насекомыми и т. п.

Древесина, как материал органического происхождения, является питательной средой для грибов и насекомых. Ущерб от насекомых значителен, но несоизмерим с ущербом, наносимым грибами. Поражение дереворазрушающими грибами и плесенью – недостатки древесины, ограничивающие область применения лесоматериалов в строительстве, ухудшающие эксплуатационные свойства деревянных конструкций и покрытий. В природе - кора защищает внутренние слои дерева от инфицирования дереворазрушающими грибами. Но после удаления коры и

применения древесины в качестве строительного материала необходима ее дополнительная защита.

21 млн. кубометров – таковы ежегодные потери в России деловой древесины от поражения плесневыми, деревоокрашивающими и дереворазрушающими грибами. Это примерно 50% экспорта необработанной древесины – свыше 140 млрд. рублей в год. Для восполнения этих потерь ежегодно вырубается 100 тысяч гектаров леса.

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ КОНСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Консервирование древесины» является профессиональная подготовка студентов бакалавров направления 35.03.01 Лесное дело, и ознакомление с современными методами защиты древесины.

Задачи: Ознакомление студентов с современными методами консервирования, противогнилостной и противопожарной защиты древесины. Изучение общих сведений о древесине как строительном материале, об источниках биологического повреждения древесины; о мерах защиты заготовленной древесины, подготовительных работ к процессу промышленной пропитки древесины. Рассмотрение вопросов консервирования древесины и влияние на него различных факторов, характеристика методов пропитки сухих и влажных лесоматериалов; освещение общих понятий о защите древесины от горения и природоохранные требования и меры безопасности при работе с антисептиками и антипиренами.

Даная дисциплина относится к профессиональному циклу. Вариативная часть. Консервирование древесины изучает основные сведения о древесине как о строительном материале, источники биологического повреждения, меры защиты заготовленной древесины. Защиту древесины в зданиях и сооружениях, консервирование древесины, методы пропитки сухих и сырых лесоматериалов, консервирующие вещества, защиту древесины от горения. Базой для данной дисциплины являются курсы лесной фитопатологии, дендрологии, физиологии растений, лесной энтомологии, химии, безопасность жизнедеятельности. В свою очередь «Консервирование древесины» является фундаментом для такой дисциплины, как «Лесное товароведение с основами древесиноведения».

Требования к уровню освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- процесс разрушения древесины биологическими агентами;
- основные антисептики и антипирены;
- основные способы пропитки древесины;
- технику безопасности при работах по защите древесины.

Уметь:

- производить оценку конкуренции древесины с негорючими материалами и приводить фактические данные в пользу древесины;
- производить оценку защитных свойств древесины по результатам опытов;
- осуществлять подготовку древесины для пропитки.

Владеть:

- терминологией, определениями и методами защиты древесины;
- методологией оценки результатов применения защитных средств;
- опытом применения каменноугольных смол и нефтепродуктов для разбавления токсичных масел типа креозота;
- методами определения эффективности антисептиков.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Аудиторные занятия	72	72
Лекции	36	36
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Всего часов по дисциплине	180	180
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	36
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5	5

Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Название тем	Всего	Виды учебных занятий		
		Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
		Лекции	Лабораторные занятия	
1. Введение	14	2	-	8
2. Общие сведения о древесине как о строительном материале.	16	4	4	8
3. Источники биологического повреждения древесины.	18	6	6	8
4. Меры защиты заготовленной древесины. Защита древесины в зданиях и сооружениях.	16	4	4	8
5. Консервирование древесины и влияние на него различных факторов.	16	4	4	8
6. Методы пропитки древесины.	16	4	4	8
7. Консервирующие вещества.	16	4	4	8
8. Общие понятия о защите древесины от горения.	16	4	6	8
9. Природоохранные требования и меры безопасности при работе с антисептиками и антипиренами.	16	4	4	8
Итого:	144	36	36	72

Содержание курса

Тема 1. Введение.

Предмет и задачи консервирования древесины. Использование древесины в народном хозяйстве. Древесина как материал, подлежащий консервированию. Разрушение древесины биологическими агентами. Зависимость срока службы лесоматериалов от различных признаков и меры по его продлению. Экологические аспекты использования древесины в народном хозяйстве.

Тема 2. Общие сведения о древесине как строительном материале.

Преимущества и недостатки древесины как строительного материала. Стойкость древесины. Влияние различных факторов на древесину. Влияние строения древесины. Влияние абиотических факторов на древесину. Механический износ древесины. Конкурентноспособность древесины в качестве строительного материала.

Тема 3. Источники биологического повреждения древесины.

Общие понятия о биоповреждении древесины. Биологическое повреждение древесины грибами. Возбудители гнилей сухостойной, валежной и заготовленной древесины. Возбудители гнилей древесины в зданиях и сооружениях, домовые грибы. Другие различные источники биологического повреждения древесины. Бактерии как возбудители биоповреждения древесины. Насекомые – возбудители биоповреждения древесины. Основные вредители древесины в гидротехнических сооружениях.

Тема 4. Меры защиты заготовленной древесины. Защита древесины в зданиях и сооружениях.

Правильное хранение круглого леса. Химический способ защиты круглых лесоматериалов. Хранение пиломатериала. Антисептирование пиломатериалов. Основные особенности хранения заготовленной древесины. Защита древесины в зданиях и сооружениях. Профилактические мероприятия по предупреждению биологического повреждения древесины в зданиях и сооружениях. Гидроизоляционные работы.

Тема 5. Консервирование древесины и влияние на него различных факторов.

Определение понятия «консервирование древесины». Методы консервирования древесины – внешние покрытия, обугливание древесины, вулканизация древесины, метод выщелачивания, обработка древесины антисептиками и антипиренами. Пропитываемость различных древесных пород. Влияние на пропитку анатомического строения древесины. Влияние на пропитку технологических факторов – способа пропитки, характера антисептика (вязкости и температуры), давления. Влияние пороков древесины на пропитку. Влияние пропитки на качество древесины.

Тема 6. Методы пропитки древесины.

Классификация методов пропитки древесины. Различные способы пропитки: пропитка под давлением, пропитка по способу горяче-холодной ванны; пропитка с помощью обратной деформации; способ центрифугирования; холодные и горячие ванны; пропитка под вакуумом. Основные факторы, влияющие на процесс пропитки лесоматериалов под давлением. Преимущества и недостатки методов пропитки древесины под давлением.

Методы пропитки сухих лесоматериалов. Пропитка в пропиточных цилиндрах: способ полного поглощения; способ частичного, или ограниченного, поглощения. Методы пропитки сырых лесоматериалов. Обработка в пропиточных цилиндрах. Предварительная подсушка древесины

в пропиточных цилиндрах. Другие способы пропитки сырой древесины.

Тема 7. Консервирующие вещества.

Определение консервирующих веществ. Виды консервирующих веществ. Требования к консервирующим веществам. Наиболее распространенные антисептики: консервирующие вещества органического происхождения; консервирующие вещества минерального происхождения (водорастворимые антисептики); комбинированные антисептики. Антисептические пасты.

Тема 8. Общие понятия о защите древесины от горения.

Защита древесины от огня. Антипирены. Требования к антипиренам. Концентрация рабочих растворов антипиренов. Методы пропитки древесины антипиренами. Антипиренные покрытия. Физические и биологические свойства огнезащитной древесины.

Тема 9. Природоохранные требования и меры безопасности при работе с антисептиками и антипиренами.

Общие меры безопасности. Природоохранные требования и меры безопасности при хранении, отпуске и перевозке пестицидов. Природоохранные требования при подготовке и применении рабочих смесей. Требования при применении пестицидов. Природоохранные мероприятия при пользовании пестицидов для обработки лесоматериалов. Средства индивидуальной защиты работающих с пестицидами. Природоохранные требования при обезвреживании транспортных средств, аппаратуры, тары и спецодежды.

2. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ КОНСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Лабораторное занятие 1. Тема: Общие сведения о древесине как строительном материале

Вопросы к теме:

Виды использования древесины в народном хозяйстве. Преимущества и недостатки древесины при использовании её в качестве строительного материала. Влияние строения и различных факторов окружающей среды на качество древесины. Влияние технологических факторов на качество древесины. Общие понятия о консервировании древесины. Использование древесины в народном хозяйстве, и необходимость защиты её от повреждения биологическими агентами и возгорания. Экологические аспекты консервирования древесины и продуктов её переработки.

Задания:

Понятие - стойкость древесины.

Определение стойкости древесины.

Влияние различных факторов на древесину.

Каково влияние строения древесины на степень ее повреждения.

Как влияют абиотические факторы на древесину.

Что является механическим износом древесины.

Лабораторное занятие 2. Тема: Источники биологического повреждения древесины.

Вопросы к теме:

Особенности при повреждении древесины грибами. Какие виды биоповреждений сухостойной, валежной и заготовленной древесины. Виды биоповреждений древесины в зданиях и сооружениях. Как домовые грибы влияют на срок службы зданий и сооружений. Другие различные источники биологического повреждения древесины. Как бактерии повреждают древесину. Как влияют насекомые на качество древесины? Повреждение

древесины плесневыми, деревоокрашивающими и дереворазрушающими грибами. Возбудители гнилей сухостойной, валежной и заготовленной древесины. Возбудители гнилей древесины в зданиях и сооружениях, домовые грибы. Повреждение заготовленной древесины насекомыми. Технические вредители древесины. Меры защиты древесины от технических вредителей.

Задания:

1. Основные характерные признаки биологических повреждений древесины грибами: 1. Синевая. 2. Бурая окраска или кофейная темнина. 3. Розовая окраска. 4. Красная окраска. 5. Жёлтая окраска или желтизна. 6. Зелёная окраска.

2. Зарисовать схему развития прелости древесины в берёзовом кряже (рис.1).

3. Зарисовать схему разложения древесины в процессе бурой гнили (рис. 2).

4. Зарисовать схему одного из типов разложения древесины лигнинразрушающими грибами (рис. 3, 4).

5. Основные внешние признаки. Гнили древесины хвойных пород: 1. Ядровая трещиноватая буровато-жёлтая. 2. Бурая призматическая гниль. 3. Бурая трещиноватая гниль ели. 4. Бурая деструктивная гниль. 5. Светло-жёлтая ядрово-заболонная гниль. 6. Бурая заболонная гниль.

6. Основные внешние характерные признаки гнилей лиственных пород: 1. Берёзовый пластинчатый трутовик. 2. Утолщённый разноцветный трутовик. 3. Шерстистый кожистый трутовик. 4. Разноцветный трутовик. 5. Трутовик тёмнопоровый.

7. Основные внешние характерные признаки. Возбудители гнилей древесины в зданиях и сооружениях, домовые грибы: 1. Белый домовый гриб. 2. Плёнчатый домовый гриб. 3. Пластинчатый домовый, или шахтный гриб.

8. Насекомые – возбудители биоповреждения древесины: 1. Малый сосновый лубоед. 2. Большой сосновый лубоед. 3. Шестизубчатый короед, стенограф. 4. Вершинный короед. 5. Типограф, большой еловый короед. 6. Пушистый полиграф, малый еловый лубоед. 7. Полосатый древесинник. 8. Берёзовый заболонник. 9. Дубовый заболонник. 10. Чёрный сосновый усач. 11. Большой дубовый усач. 12. Дубовый пёстрый усач. 13. Синяя сосновая златка. 14. Дубовая бронзовая златка. 15. Синий (малый) рогахвост. 16. Чёрный домовый усач. 17. Рыжий домовый усач. 18. Фиолетовый плоский усач. 19. Мебельный точильщик. 20. Домовый точильщик. 21. Бороздчатый древогрыз. 22. Долгоносик-трухляк. 23. Капюшонник-капуцин. Данные по заданию 8 заносятся в таблицу.

Таблица для выполнения задания 8:

Название, (в том числе латынь)	Основной лет, кладка, зимовка.	Цвет тела, его частей, размер, см	Особенности строения тела
1.			

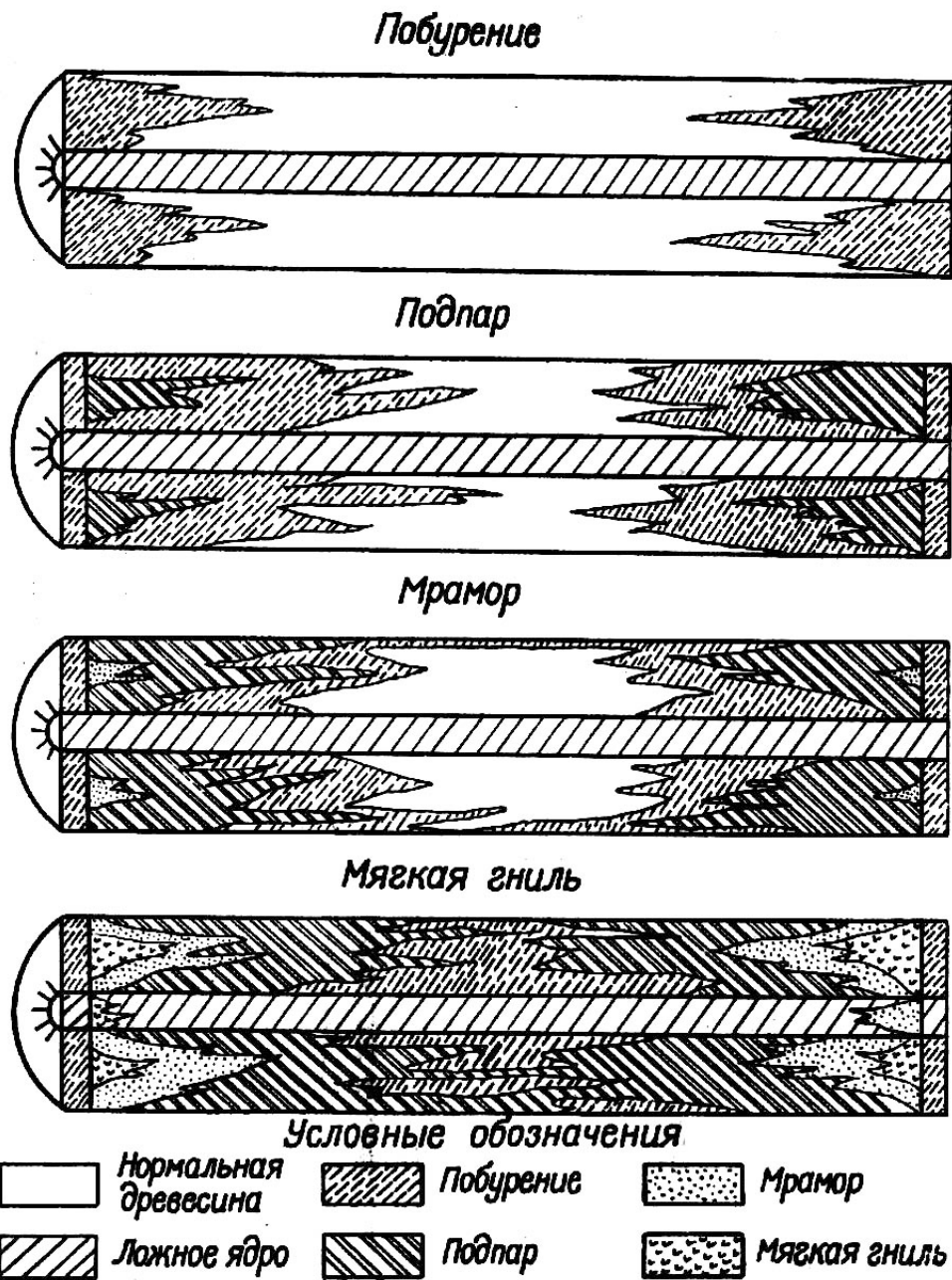


Рис. 1. Схема развития прелости древесины в березовом кряже

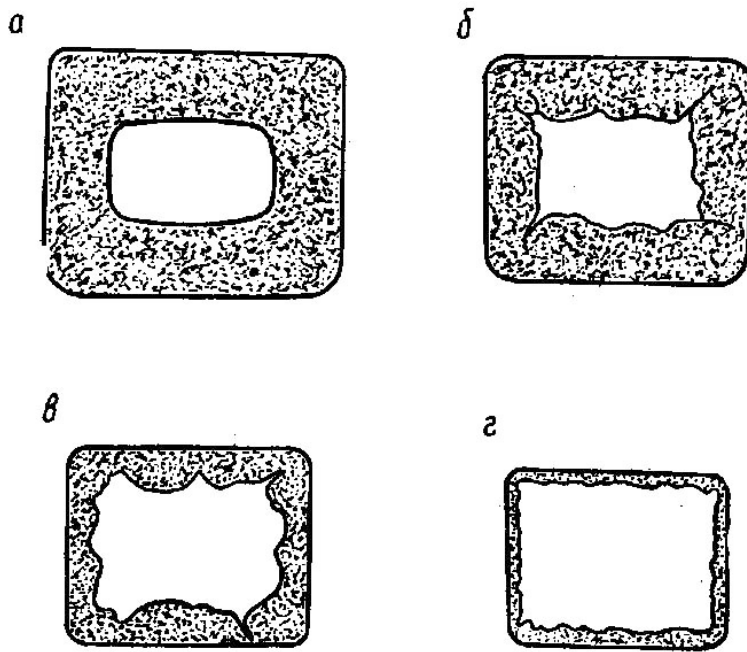


Рис. 2 Схематическое изображение разложения древесины в процессе бурой гнили: *а* – поперечный срез здоровой древесины, *б – г* – клеточная оболочка разлагается постепенно, начиная изнутри; срединная пластинка продолжительное время сохраняется.

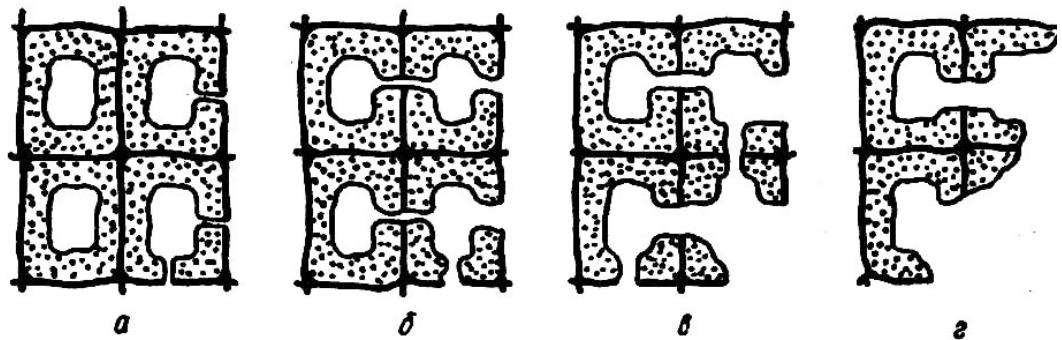


Рис. 3 Схематическое изображение одного из типов разложения древесины лигнинразрушающими грибами. Отверстия, образовавшиеся при прорастании гиф сквозь клеточные оболочки *а*, постепенно увеличиваются и расширяются (*б, в*) вплоть до разложения целых комплексов клеточных оболочек *г*. В этом случае клеточная структура древесины разрушается полностью.

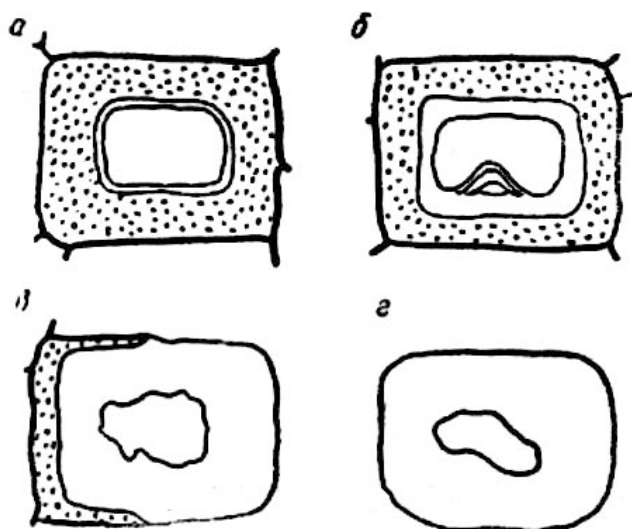


Рис. 4 Схематическое изображение другого типа разложения древесины лигнинразрушающими грибами. Делигнификация начинается из середины клетки *а* и сопровождается освобождением отдельных слоев оболочки *б*. В дальнейшем делигнификация достигает пектинового слоя *в*, который также разлагается. В результате отдельные клетки *г* отделяются друг от друга. Делигнифицированная клеточная оболочка сильно набухает и продолжает разлагаться.

Задачи:

1. Гриб, вызывающий разрушение заготовленной древесины лиственных пород: березы, бука, дуба, ольхи, осины, липы. Плодовые тела формируются на торцах или боковой поверхности лесоматериалов. Они представлены полукруглыми, пробковыми, тонкими сидячими шляпками, часто расположенными черепитчатыми группами. Верхняя поверхность шляпки серовато- или желтовато-бурая, бархатисто- или пепельно-волосистая с концентрическими более ярко окрашенными полосами. Край острый. Ткань белая или слегка желтоватая, войлочная. Гименофор пластинчатый, беловатый или сероватый.

Задача:

- а) определить название гриба (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;

в) профилактические мероприятия.

2. Гриб встречается на неокоренных лесоматериалах многих лиственных пород. Однолетние плодовые тела обычно образуются во второй половине лета. Они в виде небольших, тонких, сидячих, черепитчато расположенных шляпок диаметром 5-7 см, часто с бугорком у основания, иногда распростерто-отогнутые. Верхняя поверхность шляпки желтоватая, голая или бархатистая, матовая, со слабо различимыми разноцветными зонами. Ткань белая, волокнистая, пробковато-кожистая. Край плодового тела острый. Гименофор трубчатый.

Задача:

- а) определить название гриба (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;
- в) профилактические мероприятия.

3. Гриб встречается на неокоренных лесоматериалах лиственных пород. Плодовые тела в виде тонких шляпок, диаметром 5-8 см, пробковато-кожистые. Верхняя поверхность шляпок сероватая или желтовато-коричневая, волосистая, с концентрическими полосами. Ткань белая, войлочная. Гименофор войлочный.

Задача:

- а) определить название гриба (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;
- в) профилактические мероприятия.

4. Гриб повреждает заготовленную древесину лиственных пород. Плодовые тела в виде тонких, кожистых полукруглых черепитчато расположенных шляпок, диаметром 6-12 см. Верхняя поверхность бархатисто-волосистая, разнообразно окрашенная, чаще черноватая, с блестящими разноцветными концентрическими полосами. Край прямой или

волнистый, острый, обычно более светлый. Ткань белая. Гименофор трубчатый, бледно-желтоватого или светло-буроватого цвета.

Задача:

- а) определить название гриба (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;
- в) профилактические мероприятия.

5. Гриб повреждает заготовленную древесину лиственных пород. Плодовые тела представляют собой тонкие до 5 мм, округлые, черепитчато расположенные шляпки, боком прикрепленные к субстрату, часто нисходящие по стволу. Верхняя поверхность шляпки желтоватая или беловато-серая, сначала бархатисто-волосистая, затем голая. Ткань упругая. Гименофор трубчатый.

Задача:

- а) определить название гриба (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;
- в) профилактические мероприятия.

6. Насекомое длиной 12-25 мм, светло-рыжего цвета, покрыт желтыми волосками. Заселяет лесоматериалы, части построек, и изделия из древесины пород: дуба, бука, вяза, граба, ели пихты. Распространен в южных районах европейской части России, а также в Крыму и на Кавказе. Лет в мае-августе. Яйца откладывают в щели и трещины древесины. Личинки грызут ходы в древесине вдоль волокон.

Задача:

- а) определить название насекомого (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;
- в) профилактические мероприятия.

7. Гриб поражает древесину в постройках, зданиях и сооружениях. Поселяется на деревянных стенах, полах, перегородках. Оптимальная влажность для развития гриба 25-30%. Плодовое тело гриба в свежем состоянии имеет вид толстых (до 4 см) мясистых или губчатых пластин или лопастей до 0,5 м в поперечнике, оранжево-желтого цвета, с утолщенным белым краем. При высыхании плодовое тело становится кожистым и темнеет, принимая красновато-коричневый или оливково-коричневый цвет. Гименофор сетчатый, ячеистый или извиристо-складчатый.

Задача:

- а) определить название гриба (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;
- в) профилактические мероприятия.

8. Гриб разрушает хвойную древесину в зданиях и сооружениях. В начальной стадии поражения на поверхности древесины появляется пышный, хлопьевидный или ватообразный мицелий снежно-белого цвета. Позднее образуются белые пленки грибницы, сильно ветвящиеся, отходящие от плодового тела. Плодовые тела обычно небольшие, распростертые, приросшие к субстрату. Цвет плодового тела беловатый, позднее желтоватый до рыжеватого-желтого. Трубочатый гименофор.

Задача:

- а) определить название гриба (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;
- в) профилактические мероприятия.

9. Гриб разрушает древесину хвойных и лиственных пород, встречается в сырых зданиях и сооружениях, на складах лесоматериалов. Имеет пушистый мицелий с желтоватым оттенком. На поверхности древесины гриб образует тонкие, нитевидные, ветвистые шнуры, которые часто располагаются веерообразно. Цвет от оливково-коричневого до темно-

коричневого. Плодовое тело гриба распростертое, гладкое или бугорчатое, пленчатое, довольно мясистое, вначале почти белое, затем соломенно-желтое, к старости коричневое. Край плодового тела белый, волокнистый. Гименофор неровно бугорчатый.

Задача:

- а) определить название гриба (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;
- в) профилактические мероприятия.

10. Насекомое повреждает круглые и распиленные лесоматериалы, бревна в постройках, предпочтительно хвойных пород. Насекомое длиной 8-22 мм, с плоским черно-бурым телом, покрытым мельчайшими серыми волосками, которые образуют на надкрыльях 2 пятна. На переднеспинке также имеются 2 блестящих пятна. Распространен в европейской части России, на Кавказе, в Сибири. Жуки летают во второй половине лета. Яйца откладывают в щели древесины хвойных пород.

Задача:

- а) определить название насекомого (в том числе латинское);
- б) меры борьбы;
- в) профилактические мероприятия.

Лабораторное занятие 3. Тема: Меры защиты заготовленной древесины. Защита древесины в зданиях и сооружениях

Вопросы к теме:

Правила хранения круглых лесоматериалов. Особенности хранения пиломатериала. Какие основные особенности хранения заготовленной древесины. В чем заключаются особенности влажного способа хранения круглого леса. Преимущества хранения древесины после естественной сушки. Профилактические мероприятия, проводимые по предупреждению биологического повреждения древесины. В чем заключаются

гидроизоляционные работы. Какое место необходимо выбирать при строительстве дома? Какой вид фундамента предпочтительнее при строительстве дома? Когда необходимо проводить ремонт зданий и сооружений, пораженных домовыми грибами? Что необходимо учитывать при гидроизоляции фундаментов и стен подвалов зданий?

Задания:

Хранение круглого леса: сухой, влажный и химический способы хранения.

Санитарные правила при хранении круглого леса.

Хранение пиломатериалов.

Атмосферная и камерная сушка пилопродукции.

Антисептирование пиломатериалов.

Защита древесины в зданиях и сооружениях.

Профилактика грибных повреждений деревянных строительных конструкций.

Гидроизоляция в зданиях и сооружениях.

Виды гидроизоляции.

Лабораторное занятие 4. Тема: Консервирование древесины и влияние на него различных факторов

Вопросы к теме:

Методы пропитки сухих пиломатериалов. Как проходит процесс пропитки древесины в пропиточных цилиндрах. Основные факторы, влияющие на процесс пропитки лесоматериалов под давлением. Методы пропитки сырых лесоматериалов. Обработка древесины в пропиточных цилиндрах. Использование методов пропитки с полным и частичным поглощением пропиточного состава. Предварительная подсушка древесины в пропиточных цилиндрах.

Задания:

Цель и задачи консервирования древесины.

Методы консервирования древесины.

Эффективность и значимость различных методов пропитки.

Пропитка древесины антисептиками и антипиренами как наиболее эффективный и надежный метод консервирования древесины.

Влияние на пропитку анатомического строения и пороков древесины.

Влияние технологических факторов на пропитку древесины.

Влияние пропитки на качество древесины.

Лабораторное занятие 5. Тема: Методы пропитки древесины

Вопросы к теме:

В чем заключается пропитка древесины по способу горяче-холодной ванны. Особенности при пропитке древесины с помощью обратной деформации. В чем заключается особенность пропитки древесины способом центрифугирования.

Задания:

Способ проведения пропитки древесины способом холодных и горячих ванн.

Особенности пропитки древесины под вакуумом.

Подготовка древесины к пропитке: окорка древесины, затёска, накалывание и сверление древесины.

Сушка лесоматериалов.

Классификация методов пропитки древесины.

Методы пропитки сухих и сырых лесоматериалов.

Основные факторы, влияющие на процесс пропитки лесоматериалов под давлением.

Преимущества и недостатки методов пропитки древесины под давлением.

Лабораторное занятие 6. Тема: Консервирующие вещества

Вопросы к теме:

Виды консервирующих веществ, используемых при обработке древесины. Виды антисептиков чаще всего используемые для консервирования древесины. Чем отличаются консервирующие вещества органического происхождения от консервирующих веществ минерального происхождения.

Задания:

Применение при консервировании древесины комбинированных антисептиков.

Способы приготовления антисептических паст, существующих в практике консервирования древесины.

Общие требования к консервирующим веществам.

Выбор консервирующих веществ. Консервирующие вещества органического происхождения.

Консервирующие вещества минерального происхождения.

Список основных антисептиков:

Антисептики органического происхождения подразделяется на три группы: А) побочные масла и их смеси, Б) масляные растворы токсических веществ; В) водорастворимые органические антисептики.

А. Побочные масла и их смеси

Каменноугольное пропиточное масло (креозот) – наилучшее антисептическое средство, известное более 150 лет. С 1838 г., когда английский инженер Бетелл запатентовал применение для пропитки древесины «тяжелого масла смолы», каменноугольный креозот расценивается как стандартный антисептик. Креозот – это маслянистая жидкость темно-коричневого или черного цвета со специфическим запахом, с температурой кипения выше 240 С°. Смешивается с бензолом, толуолом и другими ароматическими углеводородными растворителями в любых соотношениях.

Жидким каменноугольным креозотом, или жидким креозотом иногда называют каменноугольный креозот, модифицированный путем извлечения

части химических соединений, кристаллизующихся при обычных температурах, таких, как карбазол, нафталин, антрацен, фенантрен и флюорен, для получения в условиях средних атмосферных температур совершенно жидкого масла.

Карболинеумы. Вначале карболинеумом называли чистое высококипящее каменноугольное (антраценовое) масло. Затем под этим названием стали распространяться различные препараты, как всевозможные фракции перегонки креозотового масла, так и обработанное креозотовое масло, например хлорированные масла.

Креозот из бурого угля (буроугольное креозотовое масло). Смола, получаемая при коксовании бурого угля, дает креозот, значительно отличающийся от стандартных каменноугольных креозотов. Такой креозот имеет удельный вес немного ниже воды, высокое содержание смоляных кислот (35-45%) и низкий остаток перегонки при температуре выше 355 С (в среднем примерно 13%).

Каменноугольная смола редко используется отдельно для промышленной пропитки древесины, так как имеет высокую вязкость, содержит много нерастворимых веществ в суспензии и поэтому не обладает хорошим проникновением в древесину. Проникновение каменноугольной смолы менее глубокое, чем креозота (за исключение легкопропитываемых пород), и для достижения требуемого по техническим условиям конечного поглощения антисептика нужна более длительная пропитка.

Растворы креозот – каменноугольная смола. Иногда для пропитки шпал и других брусьев применяют смесь из 50% каменноугольной смолы и 50% каменноугольного креозота. Смола добавляется в основном для снижения стоимости антисептика.

Нефтяные масла. Нефтепродукты, получаемые при разгонке нефти при температурном диапазоне, требуемом для антисептических масел, имеют обычно очень низкую токсичность к дереворазрушающим грибам и поэтому не являются эффективными антисептиками для древесины. В связи с этим нефтепродукты применяются при консервировании древесины только в качестве носителей или растворителей токсичных веществ или разбавителей для каменноугольного креозота.

Растворы креозот – нефть. В качестве разбавителя для каменноугольного креозота нефть стали применять при пропитке шпал в США в 1909 г. Состав растворов иногда менялся в связи с дефицитом креозота. Чаще всего в растворе содержится 50% нефти и 50% креозота.

Торфяная смола и продукты ее перегонки получают при сухой перегонке торфа и в газогенераторном процессе. Выход и состав смолы зависят от вида торфа и метода его переработки. Перегонка торфяной обводненной смолы дает около 60% масла, 10% парафина и 20% пека. Торфяной креозот представляет собой погон торфяного дегтя без посторонних примесей и отходов и применяется в чистом виде для пропитки шпал.

Древесная смола и продукты ее перегонки. Древесная смола получается в качестве побочного продукта при сухой перегонке древесины хвойных и лиственных пород. Сырая обводненная смола не может быть использована как антисептик. Однако отдельные фракции этой смолы обладают токсичностью, равной токсичности каменноугольного креозота.

Креозотовые эмульсии. Водные эмульсии каменноугольного креозота или креозота из древесной смолы были предложены в качестве средства для снижения количества расходуемого креозота при более глубокой пропитке, чем обычно. Водные эмульсии креозота вводятся в древесину по способу полного поглощения.

Сланцевая смола, получаемая при перегонке горючих сланцев, обладает слабой токсичностью. Более токсичны отдельные ее фракции. Сланцевая смола иногда применяется в качестве пропиточного средства.

Фенольная парофазная смола является отходом при получении фенола методом сульфирования паров бензола. Антисептичность этой вязкой смолы определяется присутствием в ней оксидифенила, резорцина и фенола. Для пропитки рекомендуется применять 15%-ный водный раствор.

Б. Масляные растворы токсичных веществ

Динитрофенол ($C_6H_3(NO_2)_2OH$) - желтый порошок с едким запахом. Ядовит. Сильный антисептик, но вследствие малой растворимости в воде (0,5%) его защитные свойства несколько снижаются. Динитрофенол растворим в некоторых маслах. Прибавление его к креозотовому маслу

несколько повышает токсичность креозота против морских древоточцев и некоторых грибов, например, шпального.

Пентахлорфенол (C_6Cl_5OH). Это кристаллическое вещество, получаемое хлорированием фенола. Он достаточно растворим в большинстве высококипящих нефтяных масел и поэтому может использоваться для консервирования древесины. Еще лучше он растворяется в некоторых растворителях.

Тетрахлорфенол представляет собой кристаллическое твердое вещество с сильным характерным запахом. Растворы его в нефтяных растворителях дают очень хорошие результаты при пропитке лесоматериалов под давлением.

Трихлорфенол – жидкое вещество с сильным фенольным запахом. Он обладает высокой токсичностью и может быть использован для кратковременной защиты от древоокрашивающих и дереворазрушающих грибов. Однако он слишком летуч, не может долго удерживаться в древесине и поэтому не надежен для длительной защиты.

В. Водорастворимые органические антисептики

Динитрофенолят натрия ($C_6H_3(NO_2)_2ONa$) – желто-оранжевый порошок, хорошо растворяющийся в воде, окрашивает древесину в желтый цвет, слабо корродирует металлы. Применяется в виде водных растворов 2-4%-ной. Значительно менее ядовит для человека, чем динитрофенол.

Оксидифенолят натрия ($C_{12}H_9ONa$) – гранулы лиловато-серого цвета, растворяющиеся в воде. Применяется в виде водных растворов 2-3%-ной концентрации. Под воздействием углекислоты воздуха переходит в водонерастворимый оксидифенил.

Пентахлорфенолят натрия (C_6Cl_5ONa) – сероватые гранулы, хорошо растворяющиеся в воде (24,5%). Хороший антисептик для древесины, идентичный по своим свойствам оксидефеноляту натрия. Применяются 3-10%-ные водные растворы.

2. Водорастворимые антисептики

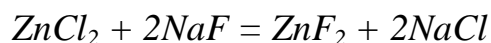
Фтористый натрий (NaF) применяется давно и является одним из наиболее ходовых антисептиков. Он представляет собой бесцветные, гигроскопические кристаллы. Токсичность его характеризуется полным прекращением роста *Coniophora puteana* и *Serpula lacrymans* при

концентрации фтористого натрия в 0,15-0,20% при испытании на агаровых средах.

Кремнефтористый натрий (Na_2SiF_6) – бесцветный порошок, по токсичности хуже фтористого натрия. Предохранение древесины от поражения грибами достигается при концентрации раствора выше 0,2%

Растворимость его в воде незначительна и составляет при нормальной температуре около 0,5%, а в кипящей воде - около 2,5%. Это ограничивает его применение.

Цинковые соли фтористоводородной кислоты (ZnF_2 и $ZnFOH$). Эти соединения получают в самой древесине при пропитке кислыми цинкофтористыми соединениями или путем обменной реакции:



Древесину пропитывают холодным раствором солей, при испарении воды (или при нагреве до 50-60 С) раствор выделяет фтористые соединения цинка.

Сульфат меди (медный купорос) $CuSO_4 \times 5H_2O$ представлен голубыми кристаллами. Растворимость в воде 16% при 15 С, растворимость увеличивается при повышении температуры: при 10 С растворимость составляет 200%, считая на водную соль. Безводная соль – белое кристаллическое вещество, очень гигроскопична.

Сернокислая медь применяется для пропитки древесины в слабых растворах (2-3%). Сульфат меди используется в составе ряда антисептических препаратов: ХМ-11 (50%), ХМФ (30-40%), ХМК (40-46%), ХМХЦ (10%), ХМББ 98-25%).

Дихромат натрия $Na_2Cr_2O_7$. В обычных условиях представляет собой дигидрат $Na_2Cr_2O_7 \times 2H_2O$ и имеет вид оранжево-красных кристаллов, хорошо растворимых в воде (в 100 мл воды при 0 С растворяется 238 г соли). Безводная соль плавится при 320 С.

3. Антисептические пасты

Экстрактная паста на фтористом натрии. В подогретой до 85-95 С воде растворяют экстракт сульфитных щелоков, после чего добавляют антисептик и торфяную муку и все тщательно перемешивают. Правильно приготовленная паста имеет темно-коричневый цвет и сметанообразную консистенцию.

Экстрактовая паста на кремнефтористом натрии. Расчетное количество горячей воды делят на две части. В одной части разводят экстракт сульфитных щелоков; в другой – кремнефтористый натрий, затем соду. Приготовленные оба раствора сливают при перемешивании. Паста наносится на древесину в подогретом виде (30-40 С°).

Битумная паста. При ее приготовлении сначала в емкость с расплавленным битумом добавляют торфяную муку и размешанный в зеленом масле или керосине фтористый натрий и все тщательно перемешивают.

Паста на кузбасслаке готовится заводским способом в виде сухого или влажного концентрата и перед применением разводится водой из расчета 1:1.

Силикатная паста. Для ее приготовления кремнефтористый натрий тщательно перемешивают с креозотовым маслом и добавляют к разведенному (соответственно рецепту) водой жидкому стеклу.

Глиняно-экстрактовые пасты готовятся, как и экстрактовые, только разведенную водой глину добавляют в раствор в последнюю очередь.

Лабораторное занятие 7. Тема: Общие понятия о защите древесины от горения

Вопросы к теме:

Защита древесины от огня. Правильность расчетов концентрации рабочих растворов антипиренов. Методы пропитки древесины антипиренами. Антипиренные покрытия, используемые при пропитке древесины. Существующие физические и биологические свойства огнезащищенной древесины.

Задания:

Общие понятия о горении древесины.

Необходимые условия для возгорания древесины.

Придание древесине огнестойкости.

Антипирены.

Механизм действия антипиренов.

Методы обработки древесины антипиренами.

Влияние антипиренов на свойства древесины.

Список основных антипиренов:

Соединения бора. Бура ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) представляет собой очень хороший антипирен. При нагревании бура вспучивается, выделяет пары воды (при 350-400 °C теряет всю кристаллизационную воду) и при дальнейшем нагревании (при 741 °C) сплавляется в стекловидную массу.

Соли фосфорной кислоты. Фосфорнокислый аммоний $(NH_4)_2 HPO_4$ и $NH_4H_2PO_4$ очень хорошо защищают древесину от горения (главным образом снижают быстроту горения).

Соли соляной и бромистоводородной кислот. Хлористый аммоний NH_4Cl , но очень гигроскопичен и легко выветривается. При нагревании выше 385 °C возгоняется, образуя большое количество паров (NH_3 и HCl).

Хлористый цинк ($ZnCl_2$) обладает значительными огнезащитными свойствами и применим не только в качестве антипирена, но и в тех случаях, когда одновременно требуется защита и от огня и от грибов.

Хлористый кальций ($CaCl_2 \cdot 6H_2O$) гигроскопичен, огнезащитные свойства его невысоки. Он плавится при 29,5 °C, при дальнейшем нагревании переходит в безводное соединение, плавящееся при 774°C°.

Бромистый аммоний (NH_4Br) очень хороший антипирен, но вследствие дороговизны и малой доступности применяется редко.

Соли серной кислоты. Сернокислый аммоний $(NH_4)_2SO_4$ - хороший антипирен. Он хорошо растворим в воде, выветривается слабее, чем хлористый аммоний, но вызывает значительную коррозию металлов. При 357 °C плавится и при дальнейшем нагревании разлагается на аммиак и сернистый газ.

Из сернокислых солей употребляются в практике также сернокислый магний ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) и сернокислый натрий ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$), огнезащитные свойства которых невысоки.

Квасцы аммониевые $|Al_2(SO_4)_3 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 24H_2O|$, калийные $|Al_2(SO_4)_3 \cdot K_2SO_4 \cdot 10H_2O|$ и натриевые $|Al_2(SO_4)_3 \cdot Na_2SO_4 \cdot 24H_2O|$ применялись

в качестве антипиренов еще в древности. По свойствам они близки друг другу и незначительно предохраняют древесину от возгорания.

Лабораторное занятие 8. Тема: Природоохранные требования и меры безопасности при работе с антисептиками и антипиренами.

Вопросы к теме:

Основные природоохранные требования и меры безопасности при хранении, отпуске и перевозке пестицидов предъявляемые при работе. Основные природоохранные требования, учитываемые при подготовке и применении рабочих смесей. Требования, учитываемые при применении пестицидов. Средства индивидуальной защиты работающих с пестицидами. Природоохранные мероприятия, проводимые при использовании пестицидов для обработки лесоматериалов. Основные природоохранные требования при обезвреживании транспортных средств, аппаратуры, тары и спецодежды. Природоохранные требования при обезвреживании транспортных средств, аппаратуры, тары и спецодежды. Общие меры безопасности.

Задания:

Перечислить и описать основные природоохранные требования и меры безопасности при хранении, отпуске и перевозке пестицидов предъявляемые при работе.

Перечислить и описать основные природоохранные требования, учитываемые при подготовке и применении рабочих смесей.

Перечислить и описать требования, учитываемые при применении пестицидов.

Основные средства индивидуальной защиты работающих с пестицидами.

Природоохранные мероприятия, проводимые при использовании пестицидов для обработки лесоматериалов.

Основные природоохранные требования при обезвреживании транспортных средств, аппаратуры, тары и спецодежды.

Санитарно-гигиенические нормы для работающих с антисептиками и антипиренами.

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Термины и определения

Защита древесины. Совокупность мероприятий по сохранению и (или) улучшению эксплуатационных свойств древесины.

Стойкость древесины. Способность древесины противостоять факторам и агентам разрушения

Естественная стойкость древесины. Стойкость незащищенной древесины.

Приобретенная стойкость древесины. Стойкость защищенной древесины.

Биологическое разрушение древесины. Разрушение древесины биологическими агентами.

Период активного биологического разрушения древесины. Время, в течение которого происходит биологическое разрушение древесины, обусловленное жизненным циклом биологических агентов

Биологические агенты разрушения древесины. Бактерии, грибы, насекомые, моллюски и ракообразные, повреждающие и разрушающие древесину.

Дереворазрушающие грибы. Грибы, разрушающие клеточные стенки древесины и существенно изменяющие ее физико-механические свойства

Деревоокрашивающие грибы. Грибы, изменяющие естественный цвет древесины и не оказывающие существенного влияния на ее физико-механические свойства

Дереворазрушающие насекомые. Насекомые, повреждающие древесину растущих деревьев и древесину при хранении и эксплуатации.

Морские древоточцы. Моллюски и ракообразные, повреждающие древесину, находящуюся в морской воде

Условия службы древесины. Окружающая среда в период эксплуатации древесины.

Объект защиты. Древесина и изделия из древесины, подлежащие защите.

Уязвимость объекта защиты. Вероятность поражения биологическими агентами разрушения и скорость биологического разрушения объекта защиты в условиях эксплуатации

Зона «земля-воздух». Зона изделия из древесины, установленного в грунт, наиболее уязвимая для биологического разрушения, включающая границу между подземной и надземной его частями и примыкающие участки.

Эксплуатационная влажность древесины. Равновесная влажность древесины, достигаемая ею при эксплуатации

Расконсервирование древесины. Понижение стойкости защищенной древесины под воздействием биологических агентов, физических, химических и климатических факторов.

Хранение древесины. Совокупность мероприятий по обеспечению сохранности древесины на заданный срок, назначаемых в зависимости от сортамента, способа и срока хранения.

Сухое хранение древесины. Хранение древесины в условиях, благоприятных для сохранения ее влажности в течение всего срока хранения.

Влажное хранение древесины. Хранение древесины в условиях, благоприятных для сохранения ее влажности в течение всего срока хранения.

Дождевание древесины. Влажное хранение древесины, при котором она орошается водой с помощью специальных устройств.

Затопление древесины. Влажное хранение древесины, при котором она полностью погружена в воду.

Конструкционная защита древесины. Защита древесины с использованием конструкций, затрудняющих или исключаящих разрушение объекта защиты биологическими агентами и (или) огнем.

Профилактическая защита древесины. Физическая и (или) химическая защита непораженной древесины.

Физическая защита древесины. Защита древесины физическими методами, предотвращающая, затрудняющая или прекращающая повреждение древесины.

Механические приспособления для защиты древесины. Приспособления, применение которых предохраняет объект защиты древесины от растрескивания, возникающего при изменении влажности и (или) механических нагрузок.

Затенение торцов лесоматериалов. Укрытие торцов лесоматериалов при сушке и хранении в штабелях для защиты от воздействия солнечных лучей.

Защитное покрытие для древесины. Покрытие, наносимое на поверхность древесины и образующее слой, предохраняющий древесину от увлажнения, биологических агентов разрушения, физических, химических и климатических факторов.

Огнезащитное покрытие для древесины. Покрытие, предохраняющее древесину от возгорания.

Влагозащитное покрытие для древесины. Покрытие, не содержащее биоциды, для защиты древесины при хранении от повреждений, возникающих в результате изменения влажности древесины.

Влагозащитно-антисептическое покрытие для древесины. Покрытие, содержащее биоциды, для защиты древесины от разрушения биологическими агентами и повреждений, возникающих в результате изменения влажности древесины.

Химическая защита древесины. Защита древесины с использованием химических средств, предотвращающих, затрудняющих или прекращающих разрушение объекта защиты.

Антисептирование поверхности древесины. Химическая защита древесины, предусматривающая нанесение защитного средства на поверхность объекта защиты, не рассчитанная на его проникновение в глубь объекта защиты.

Консервирование древесины. Химическая защита древесины, предусматривающая обработку защитным средством и рассчитанная на его проникновение в глубь объекта защиты.

Фумигация древесины. Химическая защита древесины от дереворазрушающих насекомых, предусматривающая обработку пораженного объекта защиты газами.

Огнезащита древесины. Защита древесины с целью снижения пожарной опасности объекта защиты.

Стерилизация древесины. Обработка древесины химическими или физическими средствами с целью уничтожения биологических агентов разрушения.

Дополнительная защита древесины. Повторная обработка древесины защитными средствами ранее защищенного объекта.

Комплексная защита древесины. Защита древесины одновременно от двух или более неблагоприятных воздействий.

Гидроизоляция древесины. Защита поверхности древесины, в том числе пропитанной, составами или материалами, предохраняющими древесину от увлажнения и вымывания защитных средств.

Защитное средство для древесины. Химическое вещество, предохраняющее древесину от вредных воздействий.

Маслянистое защитное средство для древесины. Защитное средство в виде масла или соли, растворимой в органических растворителях.

Водорастворимое защитное средство для древесины. Защитное средство чаще всего в виде соли, растворимой в воде.

Защищающая способность защитного средства. Способность защитного средства придавать объекту защиты свойство противостоять факторам и биологическим агентам разрушения.

Биоцид. Защитное средство или его активная часть, предохраняющие древесину от биологического разрушения.

Антипирен. Защитное средство, повышающее огнестойкость древесины.

Гидрофобизатор. Защитное средство, снижающее влаго- и водопоглощение древесины.

Защитное средство для древесины комбинированного действия. Защитное средство, предохраняющее древесину одновременно от двух и более вредных воздействий.

Токсичность защитного средства. Свойство защитного средства подавлять жизнедеятельность биологических агентов разрушения древесины.

Проницаемость древесины. Способность древесины поглощать и пропускать жидкости или газы.

Пропитываемость древесины. Способность древесины поглощать пропиточные жидкости, характеризующаяся проницаемостью и свободной емкостью.

Свободная емкость древесины. Суммарный объем капилляров древесины, который может быть заполнен пропиточной жидкостью.

Пропиточная емкость древесины. Часть свободной емкости древесины, которая может быть заполнена определенной пропиточной жидкостью при определенном способе пропитки.

Пропитка древесины. Введение в древесину защитных средств, пропиточной жидкости или газа, сохраняющих и (или) улучшающих ее свойства.

Пропиточное свойство защитного средства. Способность защитного средства проникать в древесину и перераспределяться в ней.

Фиксация защитного средства в древесине. Переход в древесине водорастворимых защитных средств в нерастворимое состояние.

Продолжительность фиксации защитного средства. Время, необходимое для фиксации защитного средства в древесине после пропитки.

Вытекание пропиточной жидкости. Выделение пропиточной жидкости на поверхности пропитанной древесины во время хранения и (или) эксплуатации.

Высаливание защитного средства. Образование на поверхности пропитанной древесины кристаллов соли в результате выделения из древесины защитного средства при испарении из него растворителя.

Вымывание защитного средства. Выделение защитного средства из пропитанной древесины под воздействием влаги в окружающую среду.

Коррозионность защитного средства. Способность защитного средства для древесины вызывать коррозию металлов.

Растворимость защитного средства. Способность защитного средства растворяться в воде или органических растворителях.

Скорость пропитки древесины. Количество пропиточной жидкости, поглощенное единицей объема древесины, отнесенное к единице времени.

Скорость проникновения пропиточной жидкости. Глубина проникновения пропиточной жидкости, отнесенная к единице времени.

Способ защиты древесины. Комплекс операций, направленных на обеспечение заданных параметров защищенности древесины, включающий окорку, механическую обработку, сушку, накалывание.

Предпропиточная подготовка древесины. Способ введения в древесину или нанесения на ее поверхность защитного средства.

Накалывание древесины. Создание системы отверстий заданной глубины в изделии из древесины, подлежащем пропитке.

Цикл пропитки древесины. Совокупность разнородных взаимосвязанных однократно выполненных операций, составляющих процесс пропитки древесины.

Двойная пропитка древесины. Последовательная пропитка древесины двумя различными защитными средствами или дважды одним защитным средством.

Местная защита древесины. Обработка и (или) пропитка наиболее уязвимых для разрушения зон объекта защиты древесины.

Диффузионная пропитка древесины. Обработка или пропитка сырой древесины защитными средствами, растворимыми в воде, за счет диффузии.

Диффузионная выдержка древесины. Время проникновения и распределения защитного средства в обработанной или пропитанной древесине на заданную глубину за счет диффузии.

Капиллярная пропитка древесины. Пропитка, основанная на проникновении жидкости в сухую древесину под действием капиллярных сил.

Защита древесины способом нанесения на поверхность. Обработка древесины нанесением на поверхность защитного средства в виде пропиточной жидкости, пасты или порошка.

Пропитка древесины бандажным способом. Пропитка древесины с использованием бандажей, покрытых с внутренней стороны пастой, содержащей защитное средство, способное к диффузии в сырую древесину.

Пропитка древесины способом пропиточных каналов. Пропитка древесины введением в высверленные поперечные каналы защитного средства в виде пасты, порошка или специально приготовленных патронов.

Пропитка древесины способом вымачивания. Пропитка древесины выдерживанием в пропиточной жидкости при атмосферном давлении.

Пропитка древесины панельным способом. Пропитка древесины непрерывным пропуском пропиточной жидкости по поверхности древесины, покрытой пропиточной панелью.

Пропиточная панель древесины. Устройство в виде панели из непроницаемого для жидкостей и их паров материала, плотно облегающее пропитываемый объект защиты.

Пропитка под давлением. Пропитка, основанная на проникновении пропиточной жидкости в древесину, под действием давления выше атмосферного.

Пропитка древесины под давлением через торец. Пропитка через торец. Пропитка под давлением круглых неокоренных свежесрубленных лесоматериалов через одну из торцовых поверхностей.

Пропитка древесины способом инъекции. Пропитка древесины под давлением через специальные пустотелые иглы (сверла) или высверленные поперечные каналы.

Пропитка древесины способом прогрев-холодная ванна. Пропитка древесины выдерживанием в холодной пропиточной жидкости после прогрева этой же или другой жидкостью или паром.

Автоклавная пропитка древесины. Пропитка древесины под давлением в герметичных емкостях (автоклавах).

Пропитка древесины способом вакуум-атмосферное давление-вакуум . Автоклавная пропитка древесины под атмосферным давлением с применением начального и конечного вакуума.

Пропитка древесины способом вакуум-давление-вакуум. Автоклавная пропитка древесины под давлением выше атмосферного с применением начального и конечного вакуума.

Пропитка древесины способом давление-вакуум. Автоклавная пропитка древесины под давлением выше атмосферного с применением конечного вакуума.

Циклическая пропитка древесины. Автоклавная пропитка древесины способом давление-вакуум с многократным чередованием циклов.

Пульсирующая пропитка древесины. Автоклавная пропитка древесины способом давление-вакуум с многократным чередованием циклов малой длительности.

Пропитка древесины способом давление-давление-вакуум. Автоклавная пропитка древесины под давлением выше атмосферного с применением начального воздушного давления и конечного вакуума.

Совмещенная сушка-пропитка древесины. Автоклавная пропитка древесины с применением сушки в пропиточных жидкостях под вакуумом или при атмосферном давлении в той же пропиточной емкости.

Отдача пропиточной жидкости. Количество пропиточной жидкости, извлекаемое из пропитанной древесины после снятия давления или при конечном вакууме.

Предел поглощения защитного средства. Момент пропитки древесины, когда поглощение защитного средства практически перестает увеличиваться и дальнейшая пропитка нерациональна.

Удержание защитного средства. Количество защитного средства, удержанное древесиной при нанесении на поверхность.

Глубина пропитки древесины. Толщина слоя древесины, содержащего защитное средство.

Поглощение защитного средства. Количество защитного средства, введенное в древесину при пропитке.

Общее поглощение защитного средства. Количество защитного средства, отнесенное к объему пропитанной древесины.

Чистое поглощение защитного средства. Количество защитного средства, отнесенное к объему пропитанной зоны древесины.

Пороговое поглощение защитного средства. Поглощение защитного средства, снижающее интенсивность или вероятность разрушения древесины в заданное число раз.

Защитная оболочка древесины. Пропитанный слой древесины, охватывающий всю поверхность объекта защиты.

Сквозная пропитка древесины. Пропитка объекта защиты древесины по всему сечению.

Перепад содержания защитного средства. Разница в содержании защитного средства по всей глубине пропитанной зоны древесины.

Градиент распределения защитного средства. Перепад содержания защитного средства на единицу глубины пропитанной зоны.

Норма расхода защитного средства. Минимальное количество защитного средства, расходуемое для защиты объекта на заданный срок службы в соответствии со способом его пропитки или обработки и условиями эксплуатации.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

а) основная литература

1. Волынский, В.Н. Первичная обработка пиломатериалов на лесопильных предприятиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Волынский, С.Н. Пластинин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 260 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95833>.
2. Уласовец, В.Г. Проектирование деревообрабатывающих предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Уласовец, О.Н. Чернышев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44765>.
3. Леонтьев, Л.Л. Древесиноведение и лесное товароведение [Электронный ресурс] : учебник / Л.Л. Леонтьев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103141>.
4. Леонтьев, Л.Л. Древесиноведение и лесное товароведение [Электронный ресурс] : учебник / Л.Л. Леонтьев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90857>.
5. Чураков Б. П. Защита древесины от биоповреждений и возгорания: (консервирование древесины): учеб. пособие / Чураков Борис Петрович. - Ульяновск: УлГУ, 2008. - 201 с.: ил.
6. Пехташева Е.Л. Биоповреждения непродовольственных товаров [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров.— М.: Дашков и К, 2013.— 332 с. <http://www.iprbookshop.ru>

б) дополнительная литература

7. Лекторский Д.Н. Защитная обработка древесины. – М.: Гослесбумиздат, 1951.
8. Ильичев В.Д. и др. Биоповреждения. – М.: Высшая школа, 1987.
9. Чураков Б.П., Качак В.В., Чураков Д. Б. Фитопатология: Учебное пособие. – Ульяновск: УлГУ, 2004.

10. Чураков Б.П., Алексеев И.А., Чураков Д. Б. Лесная фитопатология: учебник. – Ульяновск: УлГУ, 2013.
11. Беленков Д.А. Вероятностный метод исследования антисептиков для древесины. Свердловск: изд-во УрГУ, 1991.
12. Ильичев В.Д. и др. Биоповреждения. М.: изд-во «Высшая школа», 1987.
13. Правила охраны окружающей природной среды от вредного воздействия пестицидов и минеральных удобрений при их применении, хранении и транспортировке. М., 1995.
14. Семенкова И.Г., Э.С. Соколова. Лесная фитопатология. М.: Изд-во «Экология», 1992.
15. Справочник по защите леса от вредителей и болезней. М.: изд-во «Лесная промышленность», 1980.
16. Производство, применение, свойства первого в России хромомедномышьякового (ССА) антисептика УЛТАН /Материалы межрегион. научно-тех. конф. Екатеринбург, 2006.
17. Рипачек В. Биология дереворазрушающих грибов. М.: Изд-во «Лесная промышленность», 1967.
18. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. М.: Изд-во МГУЛ, 2002.
19. Федоров Н.И. Лесная фитопатология. – Минск: изд-во БГТУ, 2004.
20. Федоров Н.И., Ярмолевич В.А. Лесная фитопатология. Лабораторный практикум – Минск: изд-во БГТУ, 2005.
21. Чураков Б.П., Чураков Д.Б. Фитопатология. М.: изд-во МГУЛ, 2007.
22. Хунт М., Гэрратт А. Консервирование древесины. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1961.

в) нормативно-правовые документы:

23. Лесной кодекс Российской Федерации (в последней редакции).
24. Правила санитарной безопасности в лесах (Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды

России) от 24 декабря 2013 г. N 613 "Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах").

25. Правила пожарной безопасности в лесах (Постановление Правительства РФ от 30 июня 2007 г. N 417 "Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах").

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

26. <http://www.mnr.gov.ru/> Министерство природных ресурсов

27. <http://www.rosleshoz.gov.ru/> Федеральное агентство лесного хозяйства

28. <http://www.wwf.ru/> Всемирный фонд дикой природы (WWF России)

29. <http://library.sgau.ru> Электронная библиотека.

30. <http://forestportal.efi.int/> Общоевропейский лесной портал

31. <http://oopt.info/> Информационно-справочная система «ООПТ России»

32. http://www.rcfh.ru/news_admin.php?page=1 Российский центр защиты леса

33. <http://www.roslesinforg.ru/> ФГУП «Рослесинфорг»

34. <http://www.rosleshoz.gov.ru/> Федеральное агентство лесного хозяйства