

Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз)  
Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства  
и механизации лесного хозяйства  
(ФБУ ВНИИЛМ)

**РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ЗАЩИТЕ ЗАГОТОВЛЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ  
В ШТАБЕЛЯХ ОТ КСИЛОФАГОВ**

Пушкино  
2023

УДК 630.453  
ББК 37.130.37

**Гниненко Ю.И. Рекомендации по защите заготовленной древесины в штабелях от ксилофагов** [Электронный ресурс] / Ю.И. Гниненко, С.А. Максименко, Ю.В. Кривцов. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2023. – 24 с. – 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

#### **Текстовое электронное издание**

Рецензенты:

**Лямцев Николай Иванович** – *заведующий отделом защиты леса ФБУ ВНИИЛМ, канд. биол. наук*

**Лебедев Александр Вячеславович** – *доцент кафедры землеустройства и лесоводства РГАУ-МСХТ им. К.А. Тимирязева, канд. с.-х. наук*

Описана технология использования пестицидов в сетчатом носителе для защиты заготовленной штабелёванной древесины, хранящейся в летнее время на складах.

Настоящие Рекомендации подготовлены в порядке проработки темы НИР «Разработка технологии применения новых современных пестицидов для защиты леса от хвое- и листогрызущих вредителей» государственного задания ФБУ ВНИИЛМ, а также в рамках договора № ЮГ 3/19 от 31 мая 2019 г. и по научно-исследовательской работе по испытанию эффективности в качестве мер защиты пестицидов в сетчатом носителе.

Предназначены для работников лесного хозяйства, защиты леса и лесозаготовителей.

Одобрено Научно-технической секцией Ученого совета ФБУ ВНИИЛМ, протокол от 12.10.2023 г. № 9.

**Gninenko U. Recommendations to protect harvested stacked timber against xylophages.** [E-resource] / U. Gninenko, S. Maksimenko, U. Krivtsov. – Puishkino : VNIILM, 2023. – 24 p. – 1 CD-ROM. – Title from title screen.

#### **Text e-publication**

Pesticide application technology in a meshy carrier to protect harvested stacked timber stored in yards in summertime.

These recommendations were developed as a result of studies under «Development of new updated pesticide application technology to protect forest against needle and leaf-eating pests» subject of VNIILM government assignment as well as under the contract № UG 3/19 of May 31, 2019 and research and development project to test pesticide protection efficiency in meshy carrier.

Designed for foresters, forest protection specialists and timber harvesters.

**ISBN 978–5–94219–296–9**

**Минимальные системные требования:** процессор AMD, Intel от 1 ГГц, 100 Мб HDD, ОЗУ от 1 Гб, CD-ROM, видеоадаптер от 1024 Мб или аналог; Windows Vista/7/8/10 или аналог; ПО – Adobe Acrobat Reader или аналог.

© ФБУ ВНИИЛМ, 2023

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ЗАРАЖЕНИЯ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ ТЕХНИЧЕСКИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ.....	6
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КЛИНВУДА В СЕТЧАТОМ НОСИТЕЛЕ.....	8
Краткая характеристика препарата.....	8
Результаты применения Клинвуда в сетчатом носителе.....	8
ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНВУДА В СЕТЧАТОМ НОСИТЕЛЕ.....	14
Расчёт площади защитной сети.....	15
Техника безопасности при работе с пестицидом в сетчатом носителе.....	17
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	20

## ВВЕДЕНИЕ

Качеству мероприятий по защите и сохранению лесов в общей системе ведения лесного хозяйства страны уделяется всё большее внимание (Мартынюк, 2020).

В Правилах санитарной безопасности в лесах (Постановление, 2020) в п. 22 предусмотрено, что «при оставлении (хранении) заготовленной древесины в лесах в весенне-летний период на срок более 30 дней лицам, осуществляющим рубку лесных насаждений, необходимо принять меры по защите ее от заселения стволовыми вредителями».

Сроки запрета хранения (оставления) в лесу неокоренной (незащищенной) заготовленной древесины по лесным районам также регламентированы этими Правилами, в зависимости от погодных условий они могут изменяться уполномоченными органами, но не более чем на 15 дней от установленного Правилами срока.

Такие запреты связаны с тем, что при заготовке древесины её очень часто приходится некоторое время хранить в штабелях на верхних или нижних складах, а также на складах предприятий перед переработкой. При таком хранении существует высокая вероятность того, что древесина будет заселена стволовыми вредителями, которые также способствуют поражению древесины грибами.

Ранее в России было разработано и действовало Руководство по защите хвойной древесины от вредных насекомых (Маслов и др., 1996), однако в настоящее время оно утратило актуальность, а средств, разрешённых для применения с целью защиты хранящейся древесины, на сегодняшний день нет (Государственный каталог, 2022).

Известно, что оставляемая на хранение древесина, не обеспеченная защитой, очень быстро заселяется разными стволовыми и техническими вредителями-ксилофагами (Мозолевская и др., 1984; Мамаев, 1985; Никитский и др., 2005 и др.), которые не только ухудшают её технические качества, но могут стать причиной формирования очагов массового размножения таких вредителей в лесах, окружающих места хранения (Гречкин, 2019).

Насекомые способствуют поражению древесины различными видами грибов, в первую очередь окрашивающими. Наиболее часто встречаются такие микромицеты как *Cerastomella coerulea*, *C. pini*, *C. picea*, *En-*

*doconidiophora courullescens*, а также грибы родов *Corticium*, *Stereum*, *Sanguinolentum*. Нередко насекомые распространяют дереворазрушающие грибы, в том числе *Peniophora gigantea*, *Schizophyllum commune* и др.

В результате развития ксилофагов и связанных с ними грибов, во-первых, будут потеряны полностью или частично технические качества древесины и, во-вторых, такая древесина станет рассадником вредителей для лесов, которые находятся иногда даже на большом расстоянии от склада древесины.

С целью предотвращения заселения хранящейся древесины стволовыми насекомыми необходимо предпринять несколько мероприятий:

- провести полную окорку всей хранящейся древесины;
- обеспечить так называемое «мокрое» хранение, когда древесину хранят или в воде, или ее в штабелях регулярно орошают водой с использованием стационарных или передвижных опрыскивателей;
- провести профилактическое опрыскивание пестицидами, которые защитят древесину от стволовых вредителей.

У каждого из этих методов есть свои положительные и отрицательные стороны. Использование пестицидов гарантирует эффективную защиту, но существующие методы их применения ведут к попаданию большого их количества в окружающую среду. Это делает невозможным их применение для защиты древесины, хранящейся на берегах рек или на территории населённых пунктов. Для минимизации потерь пестицидов и недопущения их попадания в окружающую среду нами предложен способ защиты древесины с использованием сетчатого носителя, на который получен патент (Гниненко и др., 2023).

Этот способ состоит в том, что защищаемые штабеля не опрыскивают пестицидами, а укрывают сеткой, ими пропитанной. Это позволяет не только надёжно защитить древесину, но уменьшает расход пестицидов и предотвращает их попадание в природную среду, а также даёт возможность использовать сетчатый носитель неоднократно.

## ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ЗАРАЖЕНИЯ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ ТЕХНИЧЕСКИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ

Заготовленная и оставленная на лесосеке на длительное время (более 10 дней) древесина подвергается воздействию атмосферных осадков, а также грибов и насекомых. Под воздействием этих факторов она трескается, ее заселяют насекомые, которые поражают не только кору, но и поверхностные слои заболони, она повреждается различными грибами, зачастую не только деревоокрашивающими и плесневыми, но и деструктивными.

Трещины появляются не только на освобожденной от коры боковой поверхности бревен, а также на их торцах. Грибные повреждения могут возникать как на окоренном частично или полностью бревне, так и на сплошь покрытых корой. Насекомые повреждают либо совсем неокоренный, либо частично окоренный лес.

Трещины, особенно крупные, снижают физико-механические свойства древесины и способствуют проникновению в глубокие слои дерева грибной инфекции. При летних лесозаготовках трещины оказываются первым по времени появления пороком, обнаруживаемым на торцах при сухой погоде (они могут появиться уже на следующий день после рубки). В зависимости от положения на бревне трещины разделяют на боковые и торцевые. В свою очередь и торцевые разделяют на мелкие и крупные (сердцевинные).

Насекомых-вредителей, поражающие круглый лес, можно разделить на две фенологические группы: весенние и летние. К вредителям весенней группы можно отнести полосатого древесинника (*Trypodendron lineatum* Oliv), сосновых лубоедов (*Tomicus minor* Hari, *Tomicus piniperda* L.), шестизубчатого (*Ips sexdentatus* Vaern) и вершинного короедов (*Ips acuminatus* Gyll), короеда-типографа (*Ips typographus* L.) и гравера (*Pityogenes chalcographus* L.). Из вредителей летней группы наибольшую опасность представляют черные усачи рода *Monochamus*, жуки второго поколения типографа, шестизубчатого и вершинного короедов.

Помимо названных вредителей хвойные лесоматериалы могут повреждать фиолетовый лубоед (*Hylurgops palliatus* Gyll.), вызывающий поверхностную червоточину, большой сосновый долгоносик, рогахвост *Sirex gigas* L., еловая смолевка (*Pissodes harcynia* Hrbst.) и сосновая смолевка (*Pissodes pini* L.), серый длинноусый усач (*Acanthocinus acdilis* L.), валежный короед (*Orthotomicus proximus* Eichh.), блестящий еловый усач (*Tetropium castanneum* L.), усач-инквизитор (*Rhagium inguisitor* L.) и др.

Исследования энтомофауны заготавливаемой древесины на территории России (Карелия, центральные регионы европейской части страны, Горный Алтай, Дальний Восток) показали, что среди обнаруженныхксилофагов ведущее место занимают короеды. Всего было обнаружено 43 вида короедов и долгоносиков (Curculionidae), 25 видов усачей (Cerambycidae), 4 вида златки (Buprestidae), 1 вид точильщиков (Anobiidae) и 1 вид сверлила (Lymexylonidae).

Для сохранения качества круглого леса прежде всего следует обращать внимание на соблюдение технологии лесозаготовительных работ: укладывать лес в возможно большие и наиболее плотные штабелы, покрывая их со всех сторон густым слоем ветвей. Желательно при трелевке и укладке не повреждать кору, места повреждения коры следует обрабатывать раствором фунгицида. Вместе с тем необходимо учитывать, что даже при соблюдении технологии лесозаготовительных работ качество круглого леса будет гарантировано лишь при использовании мер химической защиты.

При выборе способа хранения круглого леса с использованием защитных средств и определении норм их расхода следует также учитывать природную стойкость различных пород древесины к поражению насекомыми, грибами, растрескиванию. Стойкими к поражению насекомыми являются: пихта, береза, бук, граб, клен, ольха, осина, тополь, явор, а не стойкими – ель, сосна, лиственница, кедр, дуб, ясень, ильм. Стойкими к поражению грибами являются: пихта, дуб, ильмовые, клен, явор, ясень, а не стойкими – ель, сосна, лиственница, кедр, ольха, осина, тополь, береза, бук, граб, липа. Кроме того, древесина лиственных пород легко растрескивается.

При определении норм расхода защитных средств особое внимание следует обращать на погодные условия: сухая жаркая погода способствует усиленному размножению насекомых и активизации их разрушительной деятельности. Следовательно, в этом случае необходимо увеличить норму расхода химического средства. В местах многолетних рубок и хранения древесины возникают хронические очаги размножения насекомых и грибов. И здесь также требуется увеличение расхода препаратов и более тщательная обработка.

# **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КЛИНВУДА В СЕТЧАТОМ НОСИТЕЛЕ**

## **Краткая характеристика препарата**

Ранее для защиты хранящейся древесины использовали различные пестициды, но в последние годы на территории Российской Федерации был разрешён к применению только препарат Арриво. Однако производящая его фирма ушла из России и в течение двух последних лет у нас не было разрешённых для защиты древесины препаратов.

Сложившаяся ситуация побудила некоторых отечественных производителей провести регистрационные испытания выпускаемых ими пестицидов и рынок средств защиты древесины начал постепенно заполняться.

Клинвуд (ООО «Сенежская НПЛ защиты древесины») – препарат на основе хлорпирифоса, выпускается в виде органического раствора 44%-ной концентрации и 20%-ного раствора DCOIT (дихлороктилизотиозолинон). Предназначен для профилактики и уничтожения насекомых, деревоокрашивающих, плесневых и дереворазрушающих грибов, развивающихся на круглом лесе на лесозаготовках и складах сырья, а также лесоматериалах при их длительной эксплуатации в различных условиях.

Препаративная форма: сети, пропитанные препаратом.

Сетчатый носитель представляет собой полиамидную сетку для защиты от ксилофагов с размером ячеек в диапазоне от 20 до 50 мм, равным менее 10-кратной длины тела насекомого. Защитная пропиточная рецептура Клинвуда представляет собой многокомпонентный водоразбавляемый состав с доказанным инсектицидным и фунгицидным действием. Для пропитки сетчатого носителя его погружают в избыточное количество смеси пестицидов в герметичной емкости.

## **Результаты применения Клинвуда в сетчатом носителе**

Препарат Клинвуд в сетчатом носителе был испытан на небольших штабелях сосновой древесины на нижнем складе на территории гаража ФБУ ВНИИЛМ.

Штабеля были укрыты пропитанными препаратом сетками с ячейкой разного размера 15 июня 2021 года. Эталонными препаратами Арриво и Клипер в это же время были опрысканы контрольные штабеля. Для опрыскивания использовали опрыскиватель «Stil SR 420» с расходом по препарату 0,03-0,1 л/га. Расход рабочей жидкости до 100 л/га.

Учёты были выполнены 13 июля и 12 августа на учетных палетках размером 10×10 см согласно общепринятой методике (Справочник, 2004).



Показателем биологической эффективности инсектицида служила величина снижения численности личинок, куколок и жуков вредителя. Расчет проводился по формуле:

$$\mathcal{E} = \left( \frac{P_1 - P_2}{P_2} \right) 100, \quad (1)$$

где:  $\mathcal{E}$  – биологическая эффективность, или процент гибели;

$P_1$  – средняя численность здоровых особей вредителя до обработки;

$P_2$  – средняя численности здоровых особей после обработки.

Первый осмотр обработанных штабелей произведен через месяц после обработки. Во всех вариантах после применения пестицидов поселений стволовых вредителей не обнаружено, тогда как в контроле (опрыскивание штабеля водой) была отмечена буровая мука, свидетельствующая о заселении бревен стволовыми вредителями (табл. 1).

Таблица 1

**Результаты первого визуального осмотра штабелей**

Вариант опыта	Результаты визуального осмотра 13 июля 2021 года
Клинвуд, сетка мелкая	Поселений не обнаружено
Клинвуд, сетка средняя	Поселений не обнаружено
Клинвуд, сетка крупная	Поселений не обнаружено
Арриво, 4 мл	Поселений не обнаружено
Клипер, 3 мл	Поселений не обнаружено
Вода, контроль	На сосне буровая мука от многочисленных поселений лубоедов, на ели – короеда-типографа

Таким образом, все испытанные препараты в течение одного месяца обеспечивали надёжную защиту древесины сосны и ели от поселений стволовых вредителей.

Повторный учёт был проведён 12 августа, то есть через два месяца после начала опыта. Он показал, что во всех вариантах опрыскивания пестицидами произошло заселение древесины стволовыми вредителями, тогда как в варианте с использованием сетки с мелкой ячейкой отмечены немногочисленные поселения, а со средней и крупной – отсутствуют (табл. 2).

Таблица 2

**Результаты защиты древесины в разных вариантах опыта по учётам 12.08.2021 г.**

Вариант опыта	Заселенность древесины стволовыми вредителями, число поселений на дм <sup>2</sup>
Клинвуд, сетка мелкая	Большой сосновый лубоед, 0,4
Клинвуд, сетка средняя	Отсутствует
Клинвуд, сетка крупная	Отсутствует
Арриво, 4 мл	Большой сосновый лубоед, 0,8
Клипер, 3 мл	Короед-типограф, 0,8
Вода, контроль	Большой сосновый лубоед, 9,8; усач, 1,2

Таким образом, полную защиту древесины сосны и ели от заселения стволовыми вредителями в течение 2 месяцев обеспечило применение Клиновуда в сетчатом носителе со средней и крупной ячейкой, а защиту в течение 1-1,5 месяцев – применение носителя с мелкой ячейкой (табл. 3).

Таблица 3

**Эффективность сетчатых носителей по отношению к контролю и эталонным препаратам**

Тип сетчатого носителя	Эффективность (%) по отношению к		
	Арриво	Клипер	контролю
Клиновуд, сетка мелкая	50,0	50,0	92,9
Клиновуд, сетка средняя	100	100	100
Клиновуд, сетка крупная	100	100	100

Следовательно, препарат Клиновуд в сетчатом носителе обеспечивает надежную защиту заготовленной и хранящейся на складах древесины в течение 2 месяцев, что позволяет рекомендовать такой носитель в качестве надёжного средства защиты.

Кроме этого проверка фунгицидных свойств Клиновуда производилась по ГОСТ 30028.4–2006. Испытания проводились на 27 видах грибов, составляющих три группы по девять видов каждая (табл. 4).

Таблица 4

**Видовой состав грибов трёх групп**

Первая группа	Вторая группа	Третья группа
<i>Alternaria humicola</i> Oud. <i>Aspergillus niger</i> van Tieghem. <i>Aspergillus terreus</i> Thom. <i>Fusarium moniliforme</i> Sheld. <i>Fusarium poae</i> (Perk.) Wr. <i>Penicillium brevi-compactum</i> Dierckx. <i>Penicillium chrysogenum</i> Thom. <i>Penicillium ochro-chloron</i> Biondini. <i>Phialophora fastigiata</i> Con.	<i>Aspergillus hennebergii</i> Mync. <i>Cladosporium herbarum</i> L. <i>Discula pinicola</i> (Naum) Petrak. <i>Fusarium merismoides</i> Corda. <i>Fusarium javanicum</i> Koord. <i>Paecilomyces variotii</i> Bainier. <i>Sporodesmium cladosporioides</i> Corda. <i>Trichosporium heteromorphum</i> Nannf. <i>Verticillium margaundii</i> Masee.	<i>Alternaria tenuis</i> Nees. <i>Aspergillus amstelodanum</i> (Mang.) Thom et Church. <i>Aspergillus flavus</i> Link. <i>Aureobasidium pullulans</i> (de Bary) Arnaud. <i>Fusarium culmorum</i> (W.G.Smith) Sacc. <i>Leptographium lundbergii</i> Lag. Tt Mel. <i>Penicillium cyclopium</i> Westling. <i>Penicillium purpurogenum</i> Fler. Et Stoll. <i>Trichoderma harzianum</i> Rifai.

Испытания проведены на образцах из древесины прямоугольной формы размерами 10×55×75 мм (последний размер – по длине волокон). Контролем служили образцы из незащищённой древесины.

Образцы изготавливают из прямослойной свежераспиленной древесины заболони сосны с плотностью в воздушно-сухом состоянии 0,48-0,52 г/см<sup>3</sup>. Древесина не должна иметь видимых пороков по ГОСТ 2140-81. На 1 см по радиусу должно быть 5-9 годичных слоев.

Влажность образцов перед испытанием должна быть не менее 100% для древесины сухопутной доставки и не более 200% – для сплавной древесины.

Испытание каждой концентрации антисептика проводили не менее, чем в трех повторностях по 18 образцов в каждой. Каждую повторность испытывают в трех эксикаторах на трех группах грибов.

Антисептик готовят объемно-весовым способом с использованием соответствующих растворителей или разбавителей (в данном случае разбавитель – вода). Навески антисептиков взвешивают в бюксах. Погрешность взвешивания не должна превышать 0,005 г.

Образцы древесины пропитывают не позднее чем через 24 часа после изготовления. Перед пропиткой их нумеруют, затем взвешивают с погрешностью не более 0,02 г. После пропитки образцы снова взвешивают.

Пропитку образцов проводят методом погружения в раствор с выдержкой в нем в течение 60 с. Для определения эффективности использовался состав Клинвуд в двух разведениях – 1:49 и 1:99.

Оценку эффективности защитного средства, как это предусмотрено ГОСТом, проводили по истечении 15 суток, по средней пораженной площади грибами поверхности образцов в процентах и по стадии развития гриба, которую оценивали по пятибалльной системе:

0 – абсолютно чистые образцы при визуальном осмотре и под микроскопом;

1 – визуально чистые образцы: при осмотре под микроскопом видны мелкие очаги в виде пятен одного вида деревоокрашивающих или плесневых грибов; стадия спороношения отсутствует;

2 – поверхностное развитие мицелия отдельных видов деревоокрашивающих и плесневых грибов в виде пятен; стадия спороношения отсутствует;

3 – обильное разрастание мицелия отдельных видов деревоокрашивающих или плесневых грибов; начало стадии спороношения одного из видов грибов;

4 – отчетливо виден рост грибов при визуальном осмотре, различные стадии спороношения большинства видов деревоокрашивающих и плесневых грибов;

5 – глубокое поражение деревоокрашивающими и плесневыми грибами всей площади образца, интенсивное спороношение.

Результаты испытания представлены в табл. 5.

Таблица 5

## Результаты испытания Клинвуда

Разведение	Степень поражения образцов дереворазрушающими грибами по группам (на 5, 10, 15 сутки), %												Эффективность средства по ГОСТ-30028.4	
	1 группа				2 группа				3 группа					
	5 сутки	10 сутки	15 сутки	балл поражения	5 сутки	10 сутки	15 сутки	балл поражения	5 сутки	10 сутки	15 сутки	балл поражения		
1 : 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Высокоэффективен
1 : 99	0	0	15	2	0	5	10	2	0	0	10	2	2	Эффективен
контроль	10	40	90	5	5	35	80	5	10	65	80	5	5	-

По внешнему виду образцы защищённой древесины также различаются. Например, в контрольном незащищённом образце видно обильное развитие окрашивающих грибов (рис. 1)

Из табл. 5 видно, что более высокая концентрация препарата в рабочей жидкости позволяет получить более высокую степень защищённости (рис. 2 и 3).



*Рисунок 1.* Внешний вид незащищённого препаратом образца древесины после 15-дневного экспонирования



*Рисунок 2.* Внешний вид образца древесины, обработанного препаратом при разбавлении 1:99 после 15-дневного экспонирования



*Рисунок 3.* Внешний вид образца древесины, обработанной препаратом при разбавлении 1:49 после 15-дневного экспонирования

## ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНВУДА В СЕТЧАТОМ НОСИТЕЛЕ

При необходимости защитить штабель заготовленной древесины с помощью пестицидов в сетчатом носителе необходимо, чтобы штабель был ровным по высоте, не имел выпирающих стволов.

Сеткой, пропитанной пестицидом, укрывают весь штабель с небольшим перехлестом сетки в местах стыков. У основания штабеля каждое сетчатое полотно закрепляют штырями таким образом, чтобы она прочно держалась на штабеле. В таком виде сетку оставляют на 1-1,5 месяца, после чего её убирают, аккуратно свернув таким образом, чтобы её можно было поместить в тару или утилизировать разрешённым способом, или отправить на завод-изготовитель для повторной её пропитки и дальнейшего использования.

Сетчатый носитель поставляется в герметично закрываемых емкостях, объём которых зависит от площади сети (например, пластиковых бочках со съёмной крышкой, запорным кольцом и уплотнителем объёмом 60 л). На месте использования в соответствии с инструкцией по применению ёмкость вскрывают, носитель извлекают, дают возможность стечь излишкам защитного средства обратно в бочку. Носителем накрывают весь штабель (часть штабеля – тогда сетки накрывают внахлест) с механическим креплением, например, степлером к нижним бревнам и в месте стыка двух носителей.

Использовать Клиновуд в сетчатом носителе следует в соответствии с регламентами (табл. 6).

Таблица 6

**Регламенты применения инсектицида Клиновуд в сетчатом носителе для защиты хранящейся в штабелях древесины**

Торговое название, препаративная форма, регистрант	Норма применения препарата	Культура, обрабатываемый объект	Вредный объект	Способ, время обработки, ограничения	Максимальная кратность обработок
Клиновуд ООО «Се-нежская НПЛ защиты древесины»	0,6-0,9 мл/100 м <sup>2</sup> поверхности штабеля	Древесина хвойных и лиственных пород	Стволовые и технические вредители, в т.ч. уссурийский короед (полиграф)	Укрытие сетчатым носителем штабелёванной древесины на срок не более 45 суток	1-2

Кроме того, следует строго придерживаться сроков хранения древесины в летний период, указанных в Приложении 1.

## Расчёт площади защитной сети

Штабель в упрощённом виде представляет собой половину цилиндра, лежащего на боку. При этом длина штабеля равна или длине хлыстов, или длине сортиментов, из которых он состоит.

Желательно, чтобы штабель был наиболее правильно сложен, то есть, чтобы его высота полностью соответствовала (или была близка) ширине, чтобы все составляющие его брёвна лежали ровно, не торчали из основного тела штабеля. Если же штабель сложен неаккуратно, то защитить его с помощью сетчатого носителя, пропитанного пестицидом, будет невозможно. Общая площадь сети, используемой для защиты конкретного штабеля, можно вычислить как площадь поверхности половины цилиндра, рассечённого вдоль по его длине, то есть это боковая поверхность половины штабеля и две половины поверхности его торцов.

Поэтому в этом случае рассчитать площадь поверхности, которую надо защитить с помощью сетки, следует по формуле:

$$S_j = \frac{2\pi r (h+r)}{2}, \quad (2)$$

где:  $S_j$  – площадь защищаемой поверхности;

$r$  – радиус штабеля;

$h$  – длина штабеля;

$\pi$  – 3,14.

Например, если длина штабеля 20 м, а радиус правильно сложенного штабеля равен 5 м, то площадь сети будет равна 392,7 или 393 м<sup>2</sup>.

В том случае, если штабель сложен неправильно и его высота совсем не соответствует ширине, например, ширина 20 м, а высота 5 м (то есть штабель с торца не является полукругом, а представляет собой половину овала), тогда надо найти среднюю величину радиуса. Измеряем высоту и ширину, складываем и находим среднюю величину. И уже эту вычисленную величину используем в формуле в качестве радиуса.

В этом случае формула для вычисления площади защищаемой поверхности штабеля принимает следующий вид:

$$S_j = \frac{2\pi R_c (h+R_c)}{2}, \quad (3)$$

где:  $S_j$  – площадь защищаемой поверхности;

$R_c$  – средний радиус штабеля;

$h$  – длина штабеля;

$\pi$  – 3,14.

А средний радиус неправильного штабеля следует вычислять по формуле:

$$R_c = \frac{(R_{max} + R_{min})}{2}, \quad (4)$$

где:  $R_c$  – радиус неправильного штабеля;  
 $R_{max}$  – половина основания штабеля;  
 $R_{min}$  – высота штабеля.

Например, высота штабеля равна 5 м, его ширина – 30 м, а половина ширины – 15 м, значит средний радиус штабеля будет составлять 10 м. Тогда общая площадь сетки, необходимой для укрывания штабеля, составит 942 м<sup>2</sup>.

Ясно, что сеть для укрывания штабеля не может быть массивом, имеющим такую площадь. Она будет состоять из нескольких кусков сетчатого носителя. И надо иметь в виду, что при укрывании штабеля сетчатым носителем необходимо обеспечить некоторое перекрытие полотен носителя в местах их стыков (нахлест). Поэтому общая площадь потребной сети следует брать на 10% больше, чем вычисленная площадь поверхности штабеля. Потребную площадь сетчатого носителя следует определить по формулам:

для правильного штабеля  $S_s = \frac{2\pi r (h+r)}{2} + 0,1S_j$  (5)

где:  $S_s$  – потребная площадь;  
 $S_j$  – площадь защищаемой поверхности;  
 $r$  – радиус штабеля;  
 $h$  – длина штабеля;  
 $\pi$  – 3,14.

и для штабеля овальной формы  $S_s = \frac{2\pi R_c (h+R_c)}{2} + 0,1S_j$  (6)

где:  $S_s$  – потребная площадь;  
 $S_j$  – площадь защищаемой поверхности;  
 $R_c$  – средний радиус штабеля;  
 $h$  – длина штабеля;  
 $\pi$  – 3,14.



## **Техника безопасности при работе с пестицидом в сетчатом носителе**

Инсектициды, предусмотренные к применению данной инструкцией, относятся к малоопасным для человека продуктам. При соблюдении техники безопасности, производственной санитарии и личной гигиены работа с растворами препаратов при защите древесины не отражается на здоровье работающих. Однако они пожаро- и взрывобезопасны.

Токсичным компонентом препарата Клинвуд является хлорпирифос.

Препарат выпускается в виде органического раствора 44%-ной концентрации. Для теплокровных он средне- и малотоксичен.

Высокотоксичен для пчел, токсичен для рыб, зверей и птиц. Не оказывает раздражающего или сенсебилизирующего действия на кожу, плохо всасывается кожей, не приводит к отсроченной нейропатии, не является канцерогеном, считается не тератогенным средством и имеет минимальный мутагенный потенциал.

Химическую обработку древесины необходимо осуществлять строго соблюдая меры безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.034, в санитарных нормах по хранению, транспортировке и применению пестицидов в сельском хозяйстве (Приказ, 2022) и в соответствующих инструкциях.

Химическая защита круглого леса (в том числе и с помощью сетчатого носителя), поступающего в сплав, запрещена.

Для предупреждения попадания инсектицидов в открытые водоемы с дождевыми водами на нижних складах и складах предприятий, площадки с обработанными лесоматериалами должны иметь по периметру канавки или земляной вал высотой не менее 0,5 м.

К работе с инсектицидами допускаются лица не моложе 18 лет, предварительно прошедшие медицинский осмотр, инструктаж по технике безопасности работ с инсектицидами, а также ознакомленные с основными токсическими свойствами применяемого инсектицида и правилами оказания первой помощи при несчастных случаях. В местах применения препарата необходимо иметь аптечку с необходимым набором медицинских средств (Приложение 2).

Рабочие, занятые химической защитой круглого леса, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011 (2004) и типовыми нормами, действующими для рабочих и служащих лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств.

В комплект индивидуальных средств защиты входят: перчатки резиновые кислотощелочестойкие по ГОСТ 20010 (2006), защитные очки ПО-2 или ПО-3, респиратор РПГ-67 с патроном марки А, РУ-60М.

Обслуживающий персонал должен применять защитные мази и пасты по ГОСТ 12.4.068 (2006).

По окончании работ необходимо, не снимая перчатки, промыть их теплой водой с мылом. Затем снять защитные очки, респиратор, обувь, костюм и в последнюю очередь – перчатки.

При всех видах работ обслуживающий персонал должен по возможности располагаться с наветренной стороны.

После работы лицевую (внутреннюю) часть респиратора необходимо ежедневно тщательно промывать водой с мылом и протирать ватным тампоном, смоченным в 0,5%-ном растворе марганцовокислого калия.

Спецодежду по окончании работ отмачивают не менее 8 часов в 10%-ном растворе кальцинированной соды, стирают и прополаскивают.

Курить и принимать пищу на месте проведения защитных работ запрещается. Прием пищи, курение и отдых осуществляют в специально отведенном месте не ближе 200 м от объектов работ.

Участок для приема пищи, курения и отдыха должен быть обеспечен питьевой водой, рукомойником, мылом, аптечкой с набором необходимых медикаментов. Примерное содержимое аптечки дано в Приложении 2.

Рабочие, занятые на работах по приготовлению растворов инсектицидов и их использованию, должны проходить медосмотры при приеме на работу и периодические во время работы – в сроки, установленные приказом Минздрава России № 555 от 20.09.89 г.

Работники, непосредственно занятые в технологическом процессе химической защиты, должны проходить специальное обучение с последующей аттестацией.

При специальном обучении в программу в обязательном порядке должны быть внесены следующие пункты:

- опасные и вредные факторы при работе с инсектицидами;
- необходимые приемы и меры при работе с инсектицидами;
- правила пользования средствами индивидуальной защиты;
- способы оказания первой помощи при несчастных случаях;
- правила личной гигиены.

При появлении первых признаков отравления пострадавшего надо удалить с места работ, обеспечить покой и тепло и немедленно обратиться к врачу. При попадании препарата в глаза, их необходимо промыть

в течение 15 минут чистой водой, после чего обратиться к врачу. При попадании на кожу – снять грязную одежду, немедленно тщательно промыть водой с мылом. Если раздражение сохраняется, обратиться к врачу. При попадании внутрь немедленно обратиться к врачу.

Посещение складов лесоматериалов для работы разрешается не ранее чем через сутки после проведения химической защиты. Реализация древесины населению разрешается через 20 суток после обработки.

В случае воспламенения препарата тушить, начиная с периферии пламени, воздушно-механической пеной, порошковыми и углекислотными огнетушителями и песком и немедленно сообщить в пожарную охрану.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Способ защиты древесины от технических вредителей / Ю.И. Гниненко, Н.М. Клинова, Ю.В. Кривцов, С.А. Максименко // Патент на изобретении № 2799525. Приоритет от 18 июля 2022 г. Дата государственной регистрации 05 июля 2023 г.

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты рабочих. Общие требования и классификация. – М. : Издательство стандартов, 2004.

ГОСТ 20010-93 Перчатки резиновые технические. Технические условия. – Минск : Стандартиформ, 2006.

ГОСТ 12.4.068 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования. – М. : Стандартиформ, 2006.

ГОСТ 12.3.034-84 Система стандартов безопасности труда. Работы по защите древесины. Общие требования безопасности / Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 13.09.84 № 3214.

ГОСТ 2140-81 Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения. – М. : Стандартиформ, 2006.

ГОСТ 30028.4 – 2006 Средства защитные для древесины. Экспресс-метод оценки эффективности антисептиков против древоокрашивающих и плесневых грибов. – М. : Стандартиформ, 2007.

Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых для применения на территории Российской Федерации. Ч. 1. Пестициды. – М. : МСХ РФ, 2022. – 851 с.

Гречкин, В.П. Лесопатологическая характеристика лесов СССР по отдельным природно-географическим зонам : в 3-х томах. – Т.1. Лесопатологическая характеристика лесов лесной зоны : моногр. / В.П. Гречкин. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2019. – 232 с.

Инструкция по технике безопасности при хранении, транспортировке и применению пестицидов в сельском хозяйстве, 1985.

Мамаев, Б.М. Стволовые вредители лесов Сибири и Дальнего Востока / Б. М. Мамаев. – М. : Агропромиздат, 1985. – 208 с.

Мартынюк, А.А. О концептуальных подходах к новой редакции Лесного кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс] / А.А. Мартынюк. – DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2020.2.01. – Текст : электронный // Лесохоз. информ. : электрон. сетевой журн. – 2020. – № 2. – С. 5–24. URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

Маслов, А.Д. Руководство по защите хвойной древесины от вредных насекомых / А.Д. Маслов, Л.С. Матусевич, Б.Н. Огибин и др. – М. : ФСЛХ, 1996. – 25 с.

Методы мониторинга вредителей и болезней леса. Справочник. Т. 3. – М., 2004.

Мозолевская, Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней / Е.Г. Мозолевская, О.А. Катаев, Э.С. Соколова. – М. : Лесная промышленность, 1984. – 152 с.

Никитский, Н.Б. Иллюстрированный справочник жуков-ксилофагов – вредителей леса и лесоматериалов Российской Федерации / Н.Б. Никитский. – Тула : Гриф и К., 2005. – 220 с.

Постановление Правительства Российской Федерации от 9 декабря 2020 года № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах». – М., 2020.

Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 21.01.2022 № 23 Об установлении требований к форме и порядку утверждения рекомендаций о транспортировке, применении, хранении пестицидов и агрохимикатов, об их обезвреживании, утилизации, уничтожении, захоронении, а также к тарной этикетке. – М., 2022.

Типовые нормы, действующие для рабочих и служащих лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств.

**Сроки запрета оставления в лесу неокоренной лесопродукции  
по регионам**

Лесорастительные зоны и подзоны	Срок запрета оставления в лесу неокоренной продукции	Регионы РФ
Лесотундра и северная тайга	С 1 июня по 1 августа	Республика Саха (Якутия); Красноярский край (севернее Енисейского, Мотыгинского и Богучанского районов), Хабаровский край (за исключением районов, расположенных в низовьях Амура); Мурманская, Архангельская (Ненецкий автономный округ), Тюменская (Ямало-Ненецкий автономный округ), Магаданская, Камчатская области
Средняя и южная тайга	С 15 мая по 15 августа	Республики Коми, Карелия, Удмуртия и Бурятия; Красноярский и Хабаровский (южнее районов, отнесенных к 1 зоне) и Забайкальский края, Архангельская (кроме Ненецкого автономного округа), Вологодская, Кировская, Пермская, Свердловская, Тюменская (Ханты-Мансийский автономный округ), Томская, Иркутская, Амурская, Сахалинская области.
Хвойно-широколиственные леса европейской части России и Дальнего Востока	С 1 мая по 1 сентября	Республики Марий-Эл, Чувашия, Мордовия, Татарстан, Башкирия и Тыва; Алтайский и Приморский края; Ленинградская, Псковская, Новгородская, Смоленская, Брянская, Тверская, Ярославская, Московская, Тульская, Калужская, Рязанская, Владимирская, Ивановская, Костромская, Челябинская, Курганская, Тюменская (кроме районов, вошедших в 1 и 2 зоны), Омская, Новосибирская, Кемеровская области
Лесостепная и степная полупустыни и пустыни	С 15 апреля по 15 сентября	Республика Калмыкия; Краснодарский и Ставропольский края; Тверская, Орловская, Курская, Липецкая, Воронежская, Белгородская, Тамбовская, Пензенская, Саратовская, Волгоградская, Ростовская, Ульяновская, Куйбышевская, Оренбургская, Астраханская области
Горные леса Кавказа	1 апреля по 1 октября	Республики Кабардино-Балкария, Северная Осетия, Ингушетия и Дагестан

***Примечание:** Органы лесного хозяйства разных регионов могут изменять указанные выше сроки в ту или иную сторону до 15 дней, с учетом климатических особенностей отдельных районов и фенологии групп стволовых вредителей по отдельным древесным породам.*

Примерное содержание аптечки

1. Глауберова (английская) соль	200 г
2. Магнезия жженая	200 г
3. Двууглекислая сода питьевая	100 г
4. Марганцовокислый калий	20 г
5. Нашатырный спирт	100 г
6. Йодная настойка, 5%	50 г
7. Валериановые капли	25 г
8. Таблетки от головной боли	1 блистер
9. Желтая кровяная соль	200 г
10. Борная кислота	50 г
11. Вата стерильная	250 г
12. Бинт стерильный	2 шт.
13. Зонд для промывания желудка	1 шт.
14. Воронка стеклянная	1 шт.
15. Спирт этиловый	100 г
16. Раствор хлористого кальция, 1%	500 мл
17. Глазные капли, 2%-ный раствор новокаина	20 г
18. Вазелин	20 г
19. Уголь активированный	2 блистера

*Авторы-составители:*

**Гниненко Юрий Иванович**

канд. биол. наук, заведующий лабораторией защиты леса от инвазивных  
и карантинных организмов, ФБУ ВНИИЛМ

**Максименко Сергей Анатольевич**

канд. хим. наук, генеральный директор АО Сенежская научно-производственная  
лаборатория защиты древесины

**Кривцов Юрий Владимирович**

д-р техн. наук, научный руководитель, НИЦ «Строительство» ЦНИИСК  
им. В.А. Кучеренко, научно-экспертное бюро пожарной,  
экологической безопасности в строительстве

**Рекомендации  
по защите заготовленной древесины в штабелях от ксилофагов**

В авторской редакции

**Текстовое электронное издание**

Корректор *Е.Б. Кузнецова*  
Компьютерная верстка *С.А. Трушенкова*

Подписано к использованию 26.10.2023  
Объем 850 КБ  
Тираж 10 CD-ROM

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства  
и механизации лесного хозяйства.  
Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15  
[www.vniilm.ru](http://www.vniilm.ru), e-mail: [info@vniilm.ru](mailto:info@vniilm.ru)  
Тел.: +7 (495) 993-30-54