

Д.Н.Афонин, П.Н.Афонин, В.С.Черноглазов

ТАМОЖЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

по дисциплине

**«Теория и практика применения технических средств
таможенного контроля»**



**ИЦ "Интермедия"
Санкт-Петербург**

2012

ББК 65.428
А94

Допущено

учебно-методическим советом Санкт-Петербургского имени В.Б.Бобкова филиала Российской таможенной академии в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности «Таможенное дело»

Рецензенты:

М.В. Бельтюков – к. т. н., доцент кафедры биотехнических систем Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ»;

А.В. Кулешов – к. т. н., доцент, профессор-заведующий кафедрой организации таможенного контроля Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии.

Афонин П.Н.

А94 Таможенный контроль лесоматериалов: Учебник / П.Н.Афонин, Д.Н.Афонин, В.С.Черноглазов – СПб.: ИЦ Интермедия, 2012. – 237 с.

ISBN 978-5-4383-0015-1

Учебное пособие разработано в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Содержит сведения об отечественной и международной нормативно-правовой базе, средствах и методах применения современных технических средств таможенного контроля, принятых на оснащение таможенными органами Российской Федерации.

ISBN 978-5-4383-0015-1

© Афонин П.Н., Афонин Д.Н.,
Черноглазов В.С., 2012
© ООО «ИЦ “Интермедия”», 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Роль и место ТСТК в таможенном контроле. Правовые основы применения ТСТК	5
1.1. Таможенный контроль	5
1.2. Формы таможенного контроля.....	7
1.3. Правовые основы применения ТСТК	8
Контрольные вопросы по главе 1	10
Глава 2. Метрологическое обеспечение технических средств таможенного контроля	11
2.1. Термины и определения, применяемые в метрологическом обеспечении ТСТК.....	12
2.2. Организация метрологического обеспечения таможенных органов	15
2.3. Теоретические основы метрологического контроля ТСТК	19
2.4. Организация обеспечения единства измерений в таможенных органах.....	27
2.5. Общие требования к организации поверочных работ ТСТК	31
Контрольные вопросы по главе 2.....	40
Глава 3. Основные характеристики лесоматериалов	41
3.1. Физические свойства древесины.....	41
3.2. Механические свойства древесины	59
3.3. Химические свойства древесины	67
Контрольные вопросы по главе 3.....	76
Глава 4. Основные виды продукции лесоперерабатывающего комплекса Российской Федерации	77
4.1. Круглые лесоматериалы.....	79
4.2. Пиломатериалы	82
4.3. Виды строительных материалов из древесины	86
Контрольные вопросы по главе 4.....	88
Глава 5. Пороки древесины при оценке качества лесопродукции	89
Контрольные вопросы по главе 5.....	112
Глава 6. Методы маркировки лесоматериалов	113
Контрольные вопросы по главе 6.....	124
Глава 7. Особенности таможенного контроля лесоматериалов	125
7.1. Таможенный контроль экспортируемых лесоматериалов	125
7.2. Тарифное и нетарифное регулирование экспорта лесоматериалов.....	137
7.3. Методы определения объема лесоматериалов при таможенном контроле	148

7.3.1. Измерение объема круглых лесоматериалов.....	152
7.3.2. Измерение объемов пиломатериалов	170
7.4. Правонарушения при экспорте лесоматериалов	174
Контрольные вопросы по главе 7	186
Глава 8. Применение ППИ «Кедр» для определения количественных и качественных характеристик экспортируемых лесоматериалов...	187
8.1. Назначение ППИ «Кедр»	187
8.2. Основные режимы функционирования ППИ «Кедр» при проведении таможенного контроля	190
8.3. Алгоритмическая коррекция погрешностей в приборе «Кедр»	194
8.4. Работа администратора базы данных	200
8.5. Режим подготовки прибора	209
8.6. Состав и устройство основных блоков и узлов ППИ «Кедр».....	212
8.7. Особенности модифицированной версии ППИ «Кедр-М»	215
Контрольные вопросы по главе 8.....	221
Глава 9. Охрана труда в таможенных органах и учреждениях	222
9.1. Правила по охране труда в таможенных органах и учреждениях... ..	222
9.2. Основные требования по обеспечению электробезопасности.....	225
9.3. Требования безопасности при проведении досмотра автомобильного транспорта.....	226
Контрольные вопросы по главе 9.....	228
Список рекомендуемой литературы	230

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время экспорт продукции лесопромышленного комплекса является одним из важных направлений диверсификации российского экспорта в целом.

Общий запас древесины в Российской Федерации составляет 82,1 млрд.м³, в том числе спелых и перестойных насаждений – 44,3 млрд.м³. На долю ценных хвойных пород приходится 77% от общего запаса. Расчетная лесосека составляет 635 млн.м³, а годичный прирост древесины в лесах России – 994 млн.м³.

Основные страны – импортеры лесоматериалов из Российской Федерации в настоящее время: Китай (круглый лес, пиломатериалы и целлюлоза), Финляндия (круглый лес), Япония (круглый лес и пиломатериалы), Египет (пиломатериалы), Германия (пиломатериалы, бумага и картон), Турция (целлюлоза, бумага и картон), страны СНГ (круглый лес, пиломатериалы, листовые древесные материалы, бумага и картон).

Перспективными продуктовыми нишами для российской лесобумажной продукции в перспективе до 2020 год являются¹:

– по пиломатериалам: страны СНГ, страны Балтии, страны Западной Европы, Египет, Китай, Япония;

– по фанере клееной: США, страны Балтии, Германия, Франция, Италия, Египет;

– по целлюлозе: Китай, страны Западной Европы, страны Восточной Европы, Республика Корея;

– по бумаге и картону: Германия, Турция, страны Восточной Европы, Китай.

¹ Приказ Минпромторга РФ N 248, Приказ Минсельхоза РФ N 482 от 31.10.2008 «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года».

В условиях расширения и увеличения объемов внешней торговли возникла необходимость применения новых подходов к осуществлению таможенного контроля лесоматериалов, отвечающих требованиям упрощения таможенных процедур и ускорения таможенных операций. Эта работа проводится в соответствии с Международной конвенцией по упрощению и гармонизации таможенных процедур Всемирной таможенной организации (Киотская конвенция)².

² Международная конвенция об упрощении и гармонизации таможенных процедур (Совершено в Киото 18.05.1973) (в ред. Протокола от 26.06.1999).

ГЛАВА 1. РОЛЬ И МЕСТО ТСТК В ТАМОЖЕННОМ КОНТРОЛЕ. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТСТК

1.1. Таможенный контроль

Таможенный контроль определен в Справочнике таможенных терминов Всемирной таможенной организации (WCO – WTO) как «меры, применяемые для обеспечения соблюдения законов и положений, исполнение которого возложено на таможенные органы».

Таможенный контроль, согласно ст. 4 Таможенного кодекса Таможенного союза³ (ТК ТС), определяется как «совокупность мер, осуществляемых таможенными органами, в том числе с использованием системы управления рисками, в целях обеспечения соблюдения таможенного законодательства Таможенного союза и законодательства государств – членов Таможенного союза».

В число этих мер входят: правовые, кадровые, организационные, экономические, а также *технические*, включающие в себя обеспечение современной таможенной техникой, с помощью которой таможенные органы осуществляют свою административно-хозяйственную, правоприменительную и правоохранительную деятельность.

В соответствии со ст. 161 Федерального закона от 27.11.2010 N 311-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации», таможенный контроль проводится таможенными органами в соответствии с таможенным законодательством Таможенного союза и законодательством Российской Федерации о таможенном деле.

Объекты таможенного контроля и места его проведения определены ст. 95.2 ТК ТС «Проведение таможенного контроля» и включают:

³ Приложение к Договору о ТК ТС, принятому Решением Межгосударственного Совета ЕврАзЭС на уровне глав государств от 27.11.2009 N 17.

1) товары, в том числе транспортные средства, перемещаемые через таможенную границу и (или) подлежащие декларированию в соответствии с ТК ТС;

2) таможенные декларации, документы и сведения о товарах, представление которых предусмотрено в соответствии с таможенным законодательством Таможенного союза;

3) деятельность лиц, связанную с перемещением товаров через таможенную границу, оказанием услуг в сфере таможенного дела, а также осуществляемую в рамках отдельных таможенных процедур;

4) лица, пересекающие таможенную границу.

Таможенный контроль проводится в зоне таможенного контроля, а также в других местах, определяемых таможенными органами, где находятся товары, транспортные средства и документы, содержащие сведения о них, в том числе в электронной форме.

В целях повышения эффективности таможенного контроля таможенные органы взаимодействуют с другими контролирующими государственными органами в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также с лицами, указанными в ст. 161.3 Федерального закона «О таможенном регулировании в Российской Федерации»⁴.

Формы актов, постановлений, протоколов и иных процессуальных документов, составляемых таможенными органами при проведении отдельных форм таможенного контроля, устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным в области таможенного дела, за исключением случаев, когда ТК ТС указанные полномочия возложены на Комиссию Таможенного союза.

⁴ Федеральный закон от 27.11.2010 N 311-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации» (ред. от 06.12.2011).

1.2. Формы таможенного контроля

Лесоматериалы имеют существенные различия и требуют особого подхода при выборе форм таможенного контроля. Таковыми, согласно ст. 110 ТК ТС «Формы таможенного контроля», являются:

- 1) проверка документов и сведений;
- 2) устный опрос;
- 3) получение объяснений;
- 4) таможенное наблюдение;
- 5) таможенный осмотр;
- 6) таможенный досмотр;
- 7) личный таможенный досмотр;
- 8) проверка маркировки товаров специальными марками, наличия на них идентификационных знаков;
- 9) таможенный осмотр помещений и территорий;
- 10) учет товаров, находящихся под таможенным контролем;
- 11) проверка системы учета товаров и отчетности;
- 12) таможенная проверка.

При проведении каждой формы таможенного контроля решаются свои задачи, требующие особого технологического подхода и технического оснащения. С их помощью устанавливается достоверность и подлинность документов, представленных на перемещаемые объекты; определяется соответствие товаров и транспортных средств данным, приведенным в декларирующих документах («верифицирование»); проверяется (в оперативных условиях) правильность классифицирования товаров согласно положениям ТН ВЭД ТС; уточняются статистические данные и данные валютного контроля, сумма начисления таможенных пошлин, взимание налогов, платежей, осуществляется поиск тайников и сокрытых вложений в контролируемых объектах и др.

1.3. Правовые основы применения ТСТК

В ст. 107 ТК ТС указывается, что «в целях сокращения времени проведения таможенного контроля и повышения его эффективности таможенными органами могут использоваться технические средства таможенного контроля (ТСТК), перечень и порядок применения которых устанавливаются законодательством государств – членов Таможенного союза».

Указанные технические средства должны быть безопасны для жизни и здоровья человека, животных и растений и не должны причинять вред лицам, товарам и транспортным средствам.

Необходимость применения ТСТК при проведении таможенного контроля обуславливается широким перечнем задач:

- определение весовых характеристик объектов контроля;
- установление химического состава вещества;
- определение наличия и степени опасности ионизирующих излучений и излучений радиотехнических средств;
- другие.

В ст. 114 ТК ТС определяется, что «Таможенное наблюдение – гласное, целенаправленное, систематическое или разовое, непосредственное или опосредованное визуальное наблюдение ... должностными лицами таможенных органов за перевозкой товаров, в том числе транспортных средств, находящихся под таможенным контролем, совершением с ними грузовых и иных операций» может осуществляться «в том числе с применением технических средств».

П.4 ст. 115 ТК ТС определяет, что таможенный осмотр может проводиться с применением *технических средств*, которые обеспечивают визуализацию внутренней структуры осматриваемого объекта и иным

образом информируют о наличии специфических физических характеристик такого объекта.

П.6 ст. 315 ТК ТС определяет, что при проведении таможенного осмотра или таможенного досмотра товаров, пересылаемых в международных почтовых отправлениях, таможенные органы используют *технические средства таможенного контроля*.

Федеральный закон «О таможенном регулировании» от 27.11.2010 N 311-ФЗ в п.13 ст. 19 определяет, что «... таможенные органы разрабатывают, создают и эксплуатируют информационные системы, системы связи и системы передачи данных, *технические средства таможенного контроля*, а также средства защиты информации, включая средства криптографической защиты, в соответствии с законодательством Российской Федерации».

В ст. 161 Федерального закона «О таможенном регулировании» определяется, что «... при проведении таможенного контроля таможенные органы исходят из принципа выборочности и ограничиваются только теми формами таможенного контроля, которые достаточны для обеспечения соблюдения таможенного законодательства Таможенного союза и законодательства РФ о таможенном деле».

При выборе форм и методов проведения таможенного контроля таможенные органы обязаны использовать «... *технические средства таможенного контроля*, предварительный анализ информации с тем, чтобы при проведении таможенного контроля не допускать нанесения декларантам, перевозчикам и иным лицам ущерба, связанного с хранением товаров, простоем транспортных средств, увеличением срока выпуска товаров, если это не вызвано чрезвычайными обстоятельствами, связанными с выявленными признаками серьезных нарушений в области

таможенного дела и необходимостью принятия исчерпывающих мер по обнаружению и пресечению указанных нарушений».

Действия должностных лиц таможенных органов при организации и проведении таможенного досмотра (осмотра) регламентируются Приказом ФТС РФ от 25.10.2011 N 2190⁵, при этом для ускорения проведения таможенного досмотра и повышения его эффективности применяются различные виды технических средств таможенного контроля, позволяющие выявлять необходимые сведения о товарах (их количество, состав, физические и химические свойства и т.п.). Технические средства таможенного контроля количественных и качественных показателей лесоматериалов представлены в разделе 12 Перечня технических средств таможенного контроля, применяемых таможенными органами РФ при проведении таможенного контроля⁶, а Приказом ФТС РФ от 22.10.2007 N 1291 «О совершенствовании таможенного оформления и таможенного контроля круглых лесоматериалов» определены методики выполнения измерений круглых лесоматериалов.

Контрольные вопросы по главе 1.

1. Кем принимается решение о применении ТСТК?
2. В каких случаях могут применяться ТСТК при таможенном контроле?
3. Какими нормативно-правовыми документами регламентируется применение ТСТК?

⁵ Приказ ФТС России от 25.10.2011 N 2190 «Об утверждении Инструкции о действиях должностных лиц таможенных органов при организации и проведении таможенного досмотра (осмотра)».

⁶ Приказ ФТС России от 21.12.2010 N 2509 «Об утверждении перечня и порядка применения технических средств таможенного контроля в таможенных органах Российской Федерации».

ГЛАВА 2. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ

В ходе таможенного досмотра при определении количественных показателей товаров должны применяться только пригодные к применению средства измерений (СИ), имеющие действующее поверительное клеймо (свидетельство о поверке, неповрежденные закрепительные пломбы – при их наличии).

Запрещается использование средств измерений с просроченным сроком действия поверительного клейма (свидетельства о поверке), с поврежденным знаком поверительного клейма или, в случае утраты свидетельства о поверке, с поврежденными закрепительными пломбами, в случае сомнений в правильности их показаний или при неудовлетворительной их работе.

При определении количественных показателей товаров другими методами измерений, как единицы товара, так и упаковок (ящиков, штабелей, бункеров и т.п.), производство замеров должно осуществляться только в соответствии с требованиями аттестованных установленным порядком методик измерений⁷.

Метрологические характеристики – это характеристики свойств средства измерений, оказывающие влияние на результат измерения и его погрешности. Характеристики, устанавливаемые нормативно-техническими документами, называются нормируемыми, а определяемые экспериментально – действительными. Номенклатура метрологических характеристик, правила выбора комплексов нормируемых метрологических характеристик для средств измерений и способы их

⁷ Приказ ФТС России от 25.10.2011 N 2190 «Об утверждении инструкции о действиях должностных лиц таможенных органов при организации и проведении таможенного досмотра (осмотра)».

нормирования определяются стандартом ГОСТ 8.009-84 «ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений».

Метрологическое обеспечение ТСТК производится в соответствии с Руководством по метрологическому обеспечению таможенных органов⁸.

2.1. Термины и определения, применяемые в метрологическом обеспечении ТСТК

Метрологическое обеспечение ФТС России – это деятельность ФТС России по установлению и применению научных и организационных основ, технических средств, норм и правил, направленных на достижение требуемого качества, точности, полноты, своевременности и оперативности измерений.

Единство измерений – состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью (ст. 1 Федерального Закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»)⁹.

Обеспечение единства измерений – совместная деятельность таможенных органов и Метрологической службы ФТС России, направленная на достижение и поддержание единства измерений в соответствии с законодательными актами Российской Федерации, а также правилами и нормами, установленными нормативными актами по обеспечению единства измерений.

Средство измерений – техническое устройство, предназначенное для измерений (ст. 1 Закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»).

⁸ Приказ ФТС России от 4.07.2007 N 814 «Об утверждении руководства по метрологическому обеспечению таможенных органов».

⁹ Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (принят ГД ФС РФ 11.06.2008).

Рабочий эталон единицы величины – средство измерений, предназначенное для передачи размера единицы величины другим средствам измерений данной величины.

Техническое средство – специальное средство, предназначенное для обеспечения таможенного контроля при осуществлении таможенных операций, служебно-производственной деятельности и (или) охраны таможенных объектов.

Метрологическое обслуживание технического средства – измерения параметров (технических характеристик) технического средства с использованием методов и средств инструментального контроля по утвержденным в соответствии с установленным порядком методикам выполнения измерений, обработка результатов измерений и доведение технических характеристик до норм технических условий, проводимые в процессе всех видов его технического обслуживания и восстановления, поверка и ремонт встроенных в технические средства средств измерений, их регулировка и настройка.

Метрологическая служба – совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений (статья 1 Закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»).

Метрологическая экспертиза – анализ и оценка правильности принятых решений по метрологическому обеспечению, их соответствия метрологическим правилам и нормам.

Формирование парка средств измерений и измерительного контроля (включая рабочие эталоны и подвижные лаборатории измерительной техники) – комплекс мероприятий, проводимых по обновлению и совершенствованию парка эксплуатируемых средств измерений, включающих разработку и обоснование технических заданий, заказ, испытания и приемку средств измерений, их унификацию и

сокращение номенклатуры, повышение их метрологических и эксплуатационных характеристик.

Утверждение типа средства измерений – решение уполномоченного на то федерального органа исполнительной власти о признании типа средства измерений по результатам его испытаний уполномоченной на то организацией.

Поверка средства измерений – совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям (ст. 1 Закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»).

Аккредитация на право поверки средств измерений – официальное признание уполномоченным на то государственным органом полномочий на выполнение поверочных работ (статья 1 Закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»).

Аттестация должностного лица таможенного органа в качестве поверителя средств измерений – процедура проверки подготовленности должностного лица таможенного органа к проведению поверки средств измерений и предоставление ему права на выполнение поверочных работ в установленном порядке.

Методика выполнения измерений – установленная нормативным документом совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью.

Аттестация методики выполнения измерений – процедура установления и подтверждения соответствия методики предъявляемым к ней метрологическим требованиям.

Метрологический контроль и надзор – деятельность, осуществляемая органом государственной метрологической службы (государственный метрологический контроль и надзор) или метрологической службой ФТС России (при проверках и оценках состояния метрологического обеспечения таможенных органов) в целях проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм.

2.2. Организация метрологического обеспечения таможенных органов

Метрологическое обеспечение таможенных органов относится к сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора, является составной частью метрологического обеспечения безопасности государства, и осуществляется метрологической службой ФТС (МС ФТС) России, должностными лицами таможенных органов во взаимодействии с Департаментом по техническому регулированию и метрологии Минпромэнерго России, Ростехрегулированием, Государственной метрологической службой и иными государственными службами обеспечения единства измерений, МС ВС РФ и другими метрологическими службами и организациями.

Порядок взаимодействия ФТС России с перечисленными органами и организациями определяется совместными правовыми актами ФТС России и соответствующих федеральных органов исполнительной власти.

Метрологическое обеспечение распространяется на все виды деятельности таможенных органов, связанные с проведением измерений и достижением достоверных результатов в количественном и качественном показателе товара при совершении таможенных операций.

Главная цель метрологического обеспечения таможенных органов – достижение требуемой объективности и достоверности операций

таможенного контроля, поддержание требуемой точности, надежности и готовности к применению ТСТК.

Получение достоверных результатов измерений количественных и качественных показателей товаров, перемещаемых через таможенную границу, достигается:

1) использованием при измерении аттестованных установленным порядком методики выполнения измерений;

2) использованием погрешности метода измерений, указанной в методике выполнения измерений, в целях достоверной записи результатов измерений;

3) необходимыми условиями получения достоверных результатов измерений, которыми являются:

а) применение только тех средств измерений, которые внесены в Государственный реестр средств измерений и допущены к применению в Российской Федерации;

б) применение поверенных СИ, у которых закрепительные клейма (при их наличии) не нарушены;

в) применение СИ, срок действия поверительного клейма (свидетельства о поверке) которых не истек в соответствии с межповерочным интервалом (МПИ);

г) аттестация испытательного оборудования, применяемого в таможенных органах;

4) эффективным метрологическим контролем и надзором за состоянием и применением СИ и методики выполнения измерений (МВИ), соблюдением таможенными органами метрологических правил и норм;

5) метрологической подготовкой специалистов, определяющих количественные и качественные показатели товаров.

Основными задачами метрологического обеспечения таможенных органов являются:

- обеспечение единства, требуемой точности измерений и достоверности измерительного контроля в таможенных органах;
- метрологическая экспертиза проектов образцов технического средства, определение их соответствия метрологическим правилам и нормам;
- метрологическое сопровождение разработки и производства технического средства;
- обеспечение качества метрологического обслуживания технических средств таможенных органов;
- формирование парка СИ измерительного контроля таможенных органов, организация их эффективной эксплуатации и ремонта;
- метрологическая подготовка должностных лиц таможенных органов, эксплуатирующих технические средства, СИ и рабочие эталоны (РЭ);
- совершенствование нормативных и методических основ метрологического обеспечения таможенных органов;
- организация и осуществление метрологического надзора в таможенных органах;
- организация взаимодействия Метрологической службы ФТС России с Ростехрегулированием, метрологическими службами федеральных органов исполнительной власти в сфере обороны и безопасности Российской Федерации.

Метрологическая экспертиза и метрологическое сопровождение технического средства решает следующие задачи:

- анализ и оценка технических решений по метрологическому обеспечению при разработке, испытаниях, производстве и эксплуатации

ТС, разрабатываемых по заказам ФТС России и применяемых таможенными органами;

– проведение метрологической экспертизы технических заданий (ТЗ) на выполнение НИР (НИОКР), образцов технического средства, их конструкторской, технологической документации и эксплуатационных документов.

Метрологическое сопровождение и метрологическая экспертиза ТС и документации организуются и проводятся МС ФТС России на этапах их создания и эксплуатации в соответствии с Рекомендациями по межгосударственной стандартизации РМГ 63-2003 «ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации», действующими нормативными правовыми актами и методическими рекомендациями по обеспечению единства измерений.

При организации и проведении метрологического сопровождения и метрологической экспертизы используется ГОСТ РВ 8.573-2000 «ГСИ. Метрологическая экспертиза образцов вооружения и военной техники, организация и порядок проведения» и комплект нормативных документов, включающих в себя систему разработки и постановки на производство продукции (СРПП), общие технические требования к метрологическому обеспечению (ОТТ), конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию на образцы технического средства.

Метрологическое обслуживание технического средства и мероприятия по обеспечению его качества выполняются должностными лицами таможенных органов в соответствии с эксплуатационной документацией на техническое средство и требованиями Руководства.

Измерение параметров технического средства должно осуществляться пригодными к применению СИ (срок поверки которых не

истек, с неповрежденными закрепительными клеймами (пломбами), исправными и работоспособными).

Качество метрологического обслуживания технического средства достигается:

- своевременной и качественной поверкой и ремонтом СИ из состава технического средства;

- метрологической подготовкой специалистов, эксплуатирующих техническое средство;

- организацией правильной и эффективной эксплуатации технического средства;

- участием специалистов-метрологов и должностных лиц таможенных органов, эксплуатирующих техническое средство, в его проведении;

- аттестацией МВИ;

- метрологическим надзором за своевременностью и полнотой метрологического обслуживания технического средства, включая при необходимости контрольные измерения их параметров.

Формирование парка СИ осуществляется должностными лицами таможенных органов в соответствии с законодательством Российской Федерации и правовыми актами ФТС России.

2.3. Теоретические основы метрологического контроля ТСТК

Все средства измерений, независимо от их конкретного исполнения, обладают рядом общих свойств, необходимых для выполнения ими своих функциональных назначений. Технические характеристики, описывающие эти свойства и оказывающие влияние на результаты и на погрешности измерений, называются *метрологическими характеристиками*. Перечень важнейших из них регламентируется ГОСТ «Нормируемые

метрологические характеристики средств измерений». Комплекс нормируемых метрологических характеристик устанавливается таким образом, чтобы с их помощью можно было оценить погрешность измерений, осуществляемых в известных рабочих условиях эксплуатации посредством отдельных средств измерений или совокупности средств измерений, например автоматических измерительных систем.

Одной из основных метрологических характеристик измерительных преобразователей является *статическая характеристика преобразования* (иначе называемая функцией преобразования или градуировочной характеристикой). Она устанавливает зависимость $y = f(x)$ информативного параметра y выходного сигнала измерительного преобразователя от информативного параметра x входного сигнала.

Статическая характеристика нормируется путем задания в форме уравнения, графика или таблицы. Понятие статической характеристики применимо и к измерительным приборам, если под независимой переменной x понимать значение измеряемой величины или информативного параметра входного сигнала, а под зависимой величиной – показание прибора.

Если статическая характеристика преобразования линейна, т.е. $y = Kx$, то коэффициент K называется *чувствительностью измерительного прибора* (преобразователя). В противном случае под чувствительностью следует понимать производную от статической характеристики.

Важной характеристикой шкальных измерительных приборов является *цена деления*, т.е. то изменение измеряемой величины, которому соответствует перемещение указателя на одно деление шкалы. Если чувствительность постоянна в каждой точке диапазона измерения, то шкала называется *равномерной*. При неравномерной шкале нормируется наименьшая цена деления шкалы измерительных приборов. У цифровых

приборов шкалы в явном виде нет, и на них вместо цены деления указывается цена единицы младшего разряда числа в показании прибора.

Важнейшей метрологической характеристикой средств измерений является погрешность.

Под *абсолютной погрешностью меры* понимается алгебраическая разность между ее номинальным X_n и действительным X_d значениями:

$$\Delta = X_n - X_d \quad (2.1)$$

а под *абсолютной погрешностью измерительного прибора* – разность между его показанием X_n и действительным значением X_d измеряемой величины:

$$\Delta = X_n - X_d \quad (2.2)$$

Абсолютная погрешность измерительного преобразователя может быть выражена в единицах входной или выходной величины. В единицах входной величины абсолютная погрешность преобразователя определяется как разность между значением входной величины X , найденной по действительному значению выходной величины и номинальной статической характеристике преобразователя, и действительным значением X_d входной величины:

$$\Delta = X - X_d \quad (2.3)$$

Однако в большей степени точность средства измерений характеризует *относительная погрешность*, т.е. выраженное в процентах отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой или воспроизводимой данным средством измерений величины:

$$\delta = \frac{100\Delta X}{X_d} \quad (2.4)$$

Обычно $\delta \ll 1$, поэтому в формулу (2.4) вместо действительного значения часто может быть подставлено номинальное значение меры или показание измерительного прибора.

Если диапазон измерения прибора охватывает и нулевое значение измеряемой величины, то относительная погрешность обращается в бесконечность в соответствующей ему точке шкалы. В этом случае пользуются понятием *приведенной погрешности*, равной отношению абсолютной погрешности измерительного прибора к некоторому нормирующему значению X_N :

$$\delta = \frac{100\Delta X}{X_N} \quad (2.5)$$

В качестве нормирующего значения принимается значение, характерное для данного вида измерительного прибора. Это может быть, например, диапазон измерений, верхний предел измерений, длина шкалы и т.д.

Погрешности измерительных средств принято подразделять на *статические*, имеющие место при измерении постоянных величин после завершения переходных процессов в элементах приборов и преобразователей, и *динамические*, появляющиеся при измерении переменных величин и обусловленные инерционными свойствами средств измерений.

Согласно общей классификации, статические погрешности измерительных средств делятся на *систематические* и *случайные*.

Систематические погрешности являются в общем случае функцией измеряемой величины, влияющих величин (температуры, влажности, напряжения питания и пр.) и времени. В функции измеряемой величины систематические погрешности находят при поверке и аттестации образцовых приборов, например, измерением наперед заданных значений измеряемой величины в нескольких точках шкалы. В результате строится

кривая или создается таблица погрешностей, которая используется для определения поправок. Поправка в каждой точке шкалы численно равна систематической погрешности и обратна ей по знаку, поэтому при определении действительного значения измеряемой величины поправку следует прибавить к показанию прибора. Так, если поправка к показанию динамометра 120Н равна +0,6Н, то действительное значение измеряемой силы составляет $120 + 0,6 = 120,6\text{Н}$. Удобнее пользоваться поправкой, чем систематической погрешностью, поэтому приборы чаще снабжают кривыми или таблицами поправок.

Систематическую погрешность в функции измеряемой величины можно представить в виде суммы погрешности схемы, определяемой самой структурной схемой средства измерений, и технологических погрешностей, обусловленных погрешностями изготовления его элементов.

Как те, так и другие виды погрешностей можно рассматривать в качестве систематических лишь при измерении постоянной величины с помощью одного экземпляра измерительного прибора. В массе же измерений различных значений физической величины, осуществляемых одним или многими приборами того же типоразмера, эти систематические погрешности приходится относить к классу случайных.

Между погрешностями схемы и технологическими погрешностями средств измерений существует принципиальная разница. Если первые накладывают свой отпечаток на характер изменения по шкале суммарной погрешности всех средств измерений данного типоразмера, то технологические погрешности индивидуальны для каждого экземпляра, т.е. их значения в одних и тех же точках шкалы различны для различных экземпляров приборов. На рис. 2.1, *a* показано взаимное положение статических характеристик реального $f(Q)$ и идеального $f_0(Q)$ приборов при

наличии только погрешностей схемы. Технологические погрешности в большой степени искажают эту картину.

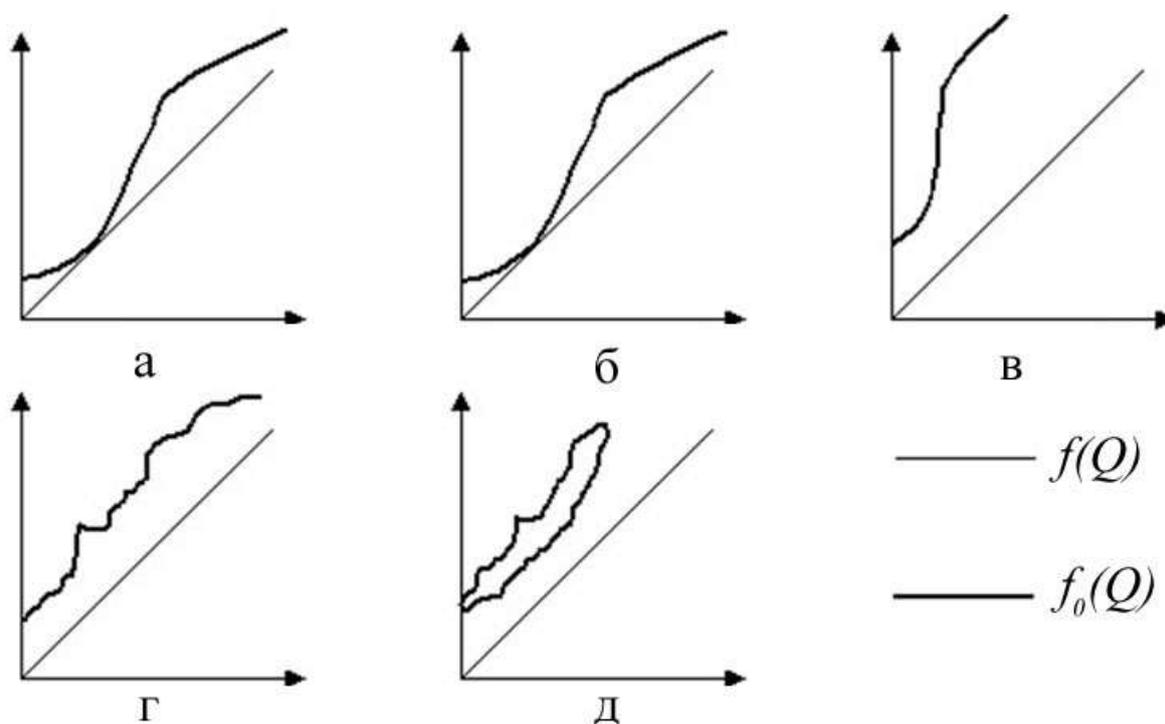


Рис. 2.1. Взаимное положение статических характеристик идеального $f(Q)$ и реального $f_0(Q)$ приборов: а – при наличии только погрешностей схемы; б – аддитивной погрешности; в – мультипликативной погрешности; г – нелинейные искажения статической характеристики; д – погрешности обратного хода

Результатом их проявления является:

а) поступательное смещение статической характеристики относительно характеристики идеального прибора и возникновение погрешности, постоянной в каждой точке шкалы; эта погрешность называется *аддитивной* (рис. 2.1, б);

б) поворот статической характеристики и появление погрешности, линейно возрастающей или убывающей с ростом измеряемой величины и называемой *мультипликативной погрешностью* (рис. 2.1, в);

в) нелинейные искажения статической характеристики (рис. 2.1, г);

г) появление погрешности обратного хода, выражающейся в несовпадении статических характеристик прибора при увеличении и уменьшении измеряемой величины (рис. 2.1,д).

Динамические погрешности обуславливаются инерционными свойствами средств измерений и появляются при измерении переменных во времени величин. Типичным случаем является измерение с регистрацией сигнала, изменяющегося со временем. Если $x(t)$ и $y(t)$ – сигналы на входе и на выходе средства измерений с чувствительностью K , то динамическая погрешность:

$$\zeta(t) = \frac{y(t)}{K} - x(t) \quad (2.6)$$

Для средств измерений, являющихся линейными динамическими системами с постоянными во времени параметрами, наиболее общая характеристика динамических свойств – это *дифференциальное уравнение*. В этом случае уравнение линейное с постоянными коэффициентами:

$$\sum_{i=1}^n a_i y^{(i)}(t) = \sum_{j=0}^m b_j x^{(j)}(t) \quad (2.7)$$

где $y^{(i)}(t)$ и $x^{(j)}(t)$ – i -е и j -е производные входного и выходного сигналов; a_i и b_j – постоянные коэффициенты, n и m – порядок левой и правой частей уравнения, причем $n < m$. Дифференциальное уравнение является метрологической характеристикой средств измерения, поскольку позволяет при известном сигнале на входе $x(t)$ найти выходной сигнал $y(t)$ и после подстановки их в выражение (2.6) вычислить динамическую погрешность.

Для нормирования динамических свойств средств измерения часто указывают на дифференциальное уравнение, а другие, производные от него динамические характеристики, находятся экспериментальным путем.

Сюда относятся передаточная функция, амплитудная и фазовая частотные характеристики, переходная и импульсная переходная функции.

К числу метрологических характеристик средств измерения относятся и неинформативные параметры выходного сигнала измерительного преобразователя, поскольку они могут оказывать существенное влияние на погрешность средства измерений. Например, непостоянство амплитуды колебаний баланса наручных часов (неинформативный параметр) приводит к изменению частоты его колебаний (информативный параметр).

При восприятии измеряемой величины или измерительного сигнала средство измерений оказывает некоторое воздействие на объект измерения или на источник сигнала. Результатом этого воздействия может быть некоторое изменение измеряемой величины относительно того значения, которое имело место при отсутствии средства измерений. Такое обратное воздействие средства измерений на объект измерений особенно четко просматривается при измерении электрических величин. Так, электродвижущая сила (ЭДС) нормального элемента определяется как напряжение на его зажимах в режиме холостого хода. При измерении этого напряжения вольтметром с некоторым конечным входным сопротивлением результат измерения будет зависеть от соотношения между внутренним сопротивлением нормального элемента (его выходное сопротивление) и входным сопротивлением вольтметра. Для оценки возникающей при этом погрешности необходимо знать значения этих сопротивлений, поэтому их следует рассматривать как метрологические характеристики.

Влияние внешних воздействий и неинформативных параметров сигналов (влияющих величин) описывается с помощью метрологических характеристик, называемых функциями влияния. *Функция влияния* $\Psi(\xi_1, \xi_2,$

... ξ_q) – это зависимость соответствующей метрологической характеристики из числа вышеперечисленных от влияющих величин $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_q$ (температуры внешней среды, параметров внешних вибраций и т.д.). В большинстве случаев можно ограничиться набором функций влияния каждой из влияющих величин $\Psi(\xi_1), \Psi(\xi_2), \dots, \Psi(\xi_q)$, но иногда приходится использовать функции совместного влияния нескольких величин, если изменение одной из влияющих величин приводит к изменению функции влияния другой.

2.4. Организация обеспечения единства измерений в таможенных органах

Единство измерений – это такое состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы. В Российской Федерации допущены к применению единицы величин Международной системы единиц (SI – СИ), принятой Генеральной конференцией по мерам и весам (ГКМВ), рекомендованные Международной организацией по законодательной метрологии (МОЗМ).

Обеспечение единства измерений требуется для получения достоверных и сопоставимых результатов измерений, используемых в национальной экономике и торговле, в здравоохранении и экологии, в сфере обороны и безопасности, а также для защиты прав и законных интересов граждан, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений¹⁰.

Правовую основу обеспечения единства измерений в таможенных органах составляют Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ

¹⁰ Приказ Минпромторга РФ от 17.06.2009 N 529 «Об утверждении Стратегии обеспечения единства измерений в России до 2015 года».

«Об обеспечении единства измерений», Постановление Правительства РФ от 12.02.1994 N 100 «Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг» (ред. от 02.10.2009), «Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации» (Утверждено Постановлением Правительства РФ от 31.10. 2009 N 879), Постановление Правительства РФ от 02.10.2009 N 780 «Об особенностях обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области обороны и безопасности Российской Федерации», нормативные и иные правовые акты ФТС России, комплекс основополагающих ГОСТ РВ и международных стандартов Международной Организации по Стандартизации (МС ИСО), правила, руководства, методики, инструкции по обеспечению единства измерений.

Обеспечение единства измерений в таможенных органах является составной частью метрологического обеспечения таможенных органов, обеспечения единства измерений в сфере обороны и безопасности Российской Федерации и государственного обеспечения единства измерений в Российской Федерации, а так же должно отвечать требованиям живучести, мобильности, автономности, оперативности, экономической эффективности и защиты государственной тайны^{11,12}.

Основными задачами обеспечения единства измерений в таможенных органах являются:

- отнесение технических устройств к средствам измерений (СИ);
- испытания и утверждение типа СИ;

¹¹ Постановление Правительства РФ от 02.10.2009 N 780 «Об особенностях обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области обороны и безопасности Российской Федерации» (вместе с «Положением об особенностях обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области обороны и безопасности Российской Федерации»).

¹² Приказ ФТС России от 04.07.2007 N 814 «Об утверждении Руководства по метрологическому обеспечению таможенных органов».

- аттестация испытательного оборудования;
- поверка СИ;
- аккредитация поверочных органов на право поверки СИ;
- разработка и аттестация МВИ;
- государственный метрологический надзор за обеспечением единства измерений.

Задачи обеспечения единства измерений в таможенных органах решает МС ФТС России, являющаяся организационной основой обеспечения единства измерений.

Организует решение задач обеспечения единства измерений в таможенных органах и отвечает за своевременность, полноту и качество их решения главный метролог ФТС России.

Техническую основу обеспечения единства измерений в таможенных органах составляют государственные эталоны, военные эталоны Минобороны России, рабочие эталоны ГМС и МС ВС РФ, рабочие эталоны МС ФТС России, воспроизводящие и хранящие единицы величин, и передающие их размеры СИ и ТС.

Отнесение технических устройств СИ производится следующим образом:

- к применению допускаются средства измерений утвержденного типа, прошедшие поверку в соответствии с положениями Федерального закона «Об обеспечении единства измерений», а также обеспечивающие соблюдение установленных законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений обязательных требований, включая обязательные метрологические требования к измерениям, обязательные метрологические и технические требования к средствам измерений, и установленных законодательством Российской Федерации о техническом регулировании обязательных требований. В состав обязательных

требований к средствам измерений в необходимых случаях включаются также требования к их составным частям, программному обеспечению и условиям эксплуатации средств измерений. При применении средств измерений должны соблюдаться обязательные требования к условиям их эксплуатации;

– конструкция средств измерений должна обеспечивать ограничение доступа к определенным частям средств измерений (включая программное обеспечение) в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений;

– решение об отнесении технического устройства к СИ принимает должностное лицо таможенного органа, являющегося владельцем (владелец СИ) или заказчиком технического средства, совместно с разработчиком с привлечением, при необходимости, специалистов МС ФТС России. В спорных случаях решение об отнесении технического устройства к СИ принимает Ростехрегулирование.

Испытания и утверждение типа СИ организуются владельцами СИ совместно с МС ФТС России в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.009-94 «ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений» или ГОСТ РВ 8.560-95 «ГСИ. Средства измерений военного назначения. Испытания и утверждение типа» и МИ 2376-96 «Порядок проведения, оформления, рассмотрения результатов испытаний и утверждения типа средств измерений, не предназначенных для серийного выпуска или ввозимых из-за рубежа единичными экземплярами».

Аттестация испытательного оборудования осуществляется владельцами СИ с участием специалистов МС ФТС России, органов государственной метрологической службы или МС ВС Российской

Федерации (только для первичной аттестации) в соответствии с порядком, установленным ГОСТ Р 8.568-97 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

Организация и порядок проведения поверки СИ, а также метрологический надзор в таможенных органах осуществляются в соответствии с Правилами по метрологии¹³ и Руководством по метрологическому обеспечению таможенных органов¹⁴.

Аккредитация поверочных органов МС ФТС России на право поверки СИ осуществляется МС ФТС России в соответствии с требованиями Инструкции по аккредитации поверочных органов Метрологической службы ФТС России на право поверки средств измерений, утвержденной Приказом ФТС России от 13.04.2007 N 470.

Право проведения работ по аккредитации подчиненных поверочных органов МС ФТС России предоставляется Ростехрегулированием по результатам ее аккредитации в качестве аккредитующей метрологической службы в соответствии с ГОСТ РВ 8.575-2000 «ГСИ. Порядок проведения работ в сфере обороны и безопасности по аккредитации метрологических воинских частей и подразделений на право поверки средств измерений».

Организация разработки и аттестации методик выполнения измерений осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96 «Методики выполнения измерений».

2.5. Общие требования к организации поверочных работ ТСТК

Эксплуатация средств измерений и вспомогательных технических устройств, используемых при измерениях, организуется в соответствии с Руководством по эксплуатации технических средств (РЭТЕС-2010),

¹³ ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения».

¹⁴ Приказ ФТС России от 4.07.2007 N 814 «Об утверждении руководства по метрологическому обеспечению таможенных органов».

утвержденным приказом ФТС России от 25.05.2010 N 1000, техническое обслуживание – в соответствии с Руководством по техническому обслуживанию технических средств в таможенных органах (РТОТС-2002), утвержденным Приказом ГТК России от 20.11.2002 N 1273.

СИ, эксплуатируемые в таможенных органах, подлежат поверке.

В таможенных органах организуются и проводятся следующие виды поверок СИ: периодическая, внеочередная, инспекционная.

Периодической поверке подлежат СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через определенные МПИ.

Результаты периодической поверки действительны в течение МПИ.

Внеочередную поверку СИ производят при:

- повреждении знака поверительного клейма, а также в случае утраты свидетельства о поверке;

- вводе в эксплуатацию СИ после длительного хранения (более одного МПИ);

- проведении повторной юстировки или настройки, известном или предполагаемом ударном воздействии на СИ или неудовлетворительной работе прибора;

- при повреждении оттиска поверительного клейма в закрепительных гнездах или на пломбах (закрепительное клеймо);

- при вводе в эксплуатацию после снятия их с длительного хранения;

- после проведения ремонта, связанного с их вскрытием;

- при известном или предполагаемом повреждающем воздействии на СИ;

- перед отправкой (выдачей) из мест хранения СИ или ТС, в состав которых входят СИ, не реализованных по истечении срока, равного половине МПИ на них.

Инспекционной поверке подлежат СИ для выявления их пригодности к применению при осуществлении метрологического надзора.

Допускается ее проведение не в полном объеме. Результаты инспекционной поверки отражаются в акте проверки.

Экспертную поверку СИ проводят органы ГМС при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам, исправности СИ и пригодности их к применению.

На поверенные средства измерений выдаются свидетельства о поверке.

Результаты поверки на обороте свидетельства подписываются поверителем и заверяются оттиском поверительного клейма. Свидетельства могут быть оформлены по требованию владельца СИ и на рабочие СИ, применение которых требует использования поправок, полученных при поверке.

В случае отсутствия у рабочего СИ формуляра (паспорта) и невозможности его клеймления результат поверки для него также оформляется выдачей свидетельства.

В случае если СИ встроены в образцы ТС, запись об их поверке делается в соответствии с порядком, установленным в эксплуатационной документации на ТС.

Срок действия свидетельств (оттисков клейм, отметок в формуляре или паспорте) определяется МПИ.

Оттиск поверительного клейма должен сохранять четкость рисунка на протяжении МПИ в условиях эксплуатации СИ.

Способы нанесения поверительных клейм могут быть следующие: ударный, давление на пломбу, нанесение специальной мастики, декелями, электрографический, электрохимический.

Периодическую поверку СИ, постоянно используемых для измерения не всех величин, которые с их помощью могут быть определены, или в ограниченных диапазонах, секторах и точках шкал,

можно проводить сокращенной поверкой. В этом случае в процессе поверки определяют их пригодность для измерений только тех величин, которые фактически измеряют, или в тех диапазонах, секторах и точках шкал, на которых их применяют.

Сокращенной поверке подвергаются СИ, постоянно применяемые для решения конкретной измерительной задачи.

Списки таких СИ, содержащих перечень определяемых метрологических характеристик, разрабатываются подразделениями таможенных органов, ответственными за их эксплуатацию, согласовываются с главным метрологом ФТС России и утверждаются руководителями таможенных органов.

В формулярах (паспортах) таких СИ делается запись «Поверка по сокращенной программе разрешена», которая заверяется подписью руководителя таможенного органа и скрепляется гербовой печатью. Кроме этого, в формулярах (паспортах) СИ, поверяемых по сокращенной программе, указывается документ (утвержденный список), разрешающий сокращенную поверку, перечень определяемых метрологических характеристик и диапазоны, сектора и точки шкал, на которых могут применяться данные СИ.

Результаты поверки СИ по сокращенной программе оформляются в соответствии с требованиями Руководства. В формулярах (паспортах) и свидетельствах о поверке дополнительно делаются отметки, подписанные поверителем и заверенные оттиском поверительного клейма, содержащие сведения о диапазонах, секторах, точках шкал, а также физических величинах, для которых допускается применение СИ, например: «Пригоден для измерений только... в диапазоне от... до...». На такие СИ рядом с поверительным клеймом наносится отчетливо видимый знак «СП», обозначающий ограниченную возможность их применения.

При поверке таких СИ в органах ГМС, метрологических службах сферы обороны и безопасности Российской Федерации должностные лица таможенных органов, эксплуатирующие данные СИ, на основании записей в формулярах (паспортах) должны требовать проведения сокращенной поверки и при оформлении поверочных работ оплата производится за фактически выполненную работу, т.е. в меньшем объеме.

Правильность организации сокращенной поверки СИ контролируется МС ФТС России при проведении метрологического надзора и Ростехрегулированием при проведении государственного метрологического надзора.

Средства измерений могут не подвергаться периодической поверке:

– если они применяются для наблюдения за наличием или изменением параметров объекта измерений или выработки сигналов, воздействующих на объект, без оценки их значений с нормированной погрешностью (индикаторы);

– если они являются объектом изучения (подвергаются разборке в целях изучения устройства и принципа действия) или демонстрации в учебном процессе (учебные СИ) и не применяются при измерениях с нормированной погрешностью;

– при нахождении на длительном хранении, если имеется акт об их консервации.

Порядок отнесения СИ к индикаторам и учебным определяется Приказом ФТС России от 22.03.2007 N 344 «Об утверждении Руководства по отнесению средств измерений к индикаторам и учебным».

Закладка СИ на длительное хранение (свыше года) оформляется приказом руководителя таможенного органа – владельца СИ или ТС, в состав которых они входят, с записью в их эксплуатационную

документацию. На СИ, закладываемые на длительное хранение, в том числе в составе ТС, должен быть составлен перечень, согласованный с метрологом таможенного органа и утвержденный руководителем соответствующего таможенного органа. СИ изымаются из эксплуатации, консервируются и помещаются в отдельные помещения (хранилища), обеспечивающие условия длительного хранения.

Длительность МПИ устанавливается при утверждении типа СИ и определяется из эксплуатационной документации на СИ или образцы ТС (для встроенных СИ или входящих в состав образцов ТС).

В процессе эксплуатации СИ, исходя из их надежности, интенсивности и условий эксплуатации, особенностей объектов измерений, а также статистики отказов СИ, должностные лица таможенных органов, ответственные за их эксплуатацию, обязаны вести учет результатов периодических проверок и разрабатывать рекомендации по корректировке МПИ. Корректировка МПИ осуществляется при переработке Перечня или путем внесения в него изменений. Решение о корректировке МПИ в сторону их уменьшения принимает лицо, утвердившее Перечень, а в сторону увеличения – Ростехрегулирование. Перечень перерабатывается (дополняется) по мере необходимости, но не реже одного раза в 5 лет.

Проверка СИ, не вошедших в Перечень, а также СИ, периодичность проверки которых не установлена в эксплуатационной документации на СИ или образцы ТС, осуществляется с периодичностью для аналогичных типов (групп) СИ из перечня СИ, подлежащих периодической проверке в таможенных органах.

Проверка СИ организуется в поверочных органах МС ФТС России, органах ГМС, МВЧП и 32 ГНИИИ МО РФ, метрологических службах

сферы обороны и безопасности Российской Федерации в соответствии с выданными им аттестатами аккредитации на право поверки СИ.

Места поверки СИ определяются метрологами таможенных органов по согласованию с главным метрологом ФТС России исходя из удобства транспортировки СИ, экономических затрат, длительности изъятия СИ для обслуживания и аттестатов аккредитации поверочных органов (организаций).

СИ представляются на поверку в соответствии с выписками из утвержденных (согласованных) графиков (планов-графиков) поверки СИ технически обслуженными (кроме операций, требующих их вскрытия с нарушением закрепительных клейм), расконсервированными, проверенными на работоспособность, исправными, вместе с техническим описанием, паспортом (формуляром), руководством по эксплуатации и методикой поверки, свидетельством о последней поверке (при наличии), необходимыми для проведения поверки запасными изделиями и принадлежностями (ЗИП) и комплектующими устройствами. Отправляемая документация должна быть заполнена на последний день эксплуатации. В случае утраты формуляра (паспорта) представляется его дубликат, заверенный подписью руководителя таможенного органа и печатью.

Транспортирование СИ осуществляется в штатной упаковке (таре) в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

На СИ, работающие со специальными средами (кислород, ядовитые жидкости и газы), представляется справка.

Неисправные СИ на поверку не направляют, а организуют их ремонт.

При получении СИ из поверки представитель таможенного органа должен проверить:

- их комплектность (в том числе наличие приспособлений и устройств, используемых при поверке и регулировке), которая должна соответствовать комплектности СИ при его сдаче в поверку;

- наличие оттисков закрепительных клейм в закрепленных гнездах и на пломбах;

- правильность оформления результатов поверки;

- функционирование СИ (при возможности).

Таможенные органы (структурные подразделения таможенных органов) при проведении метрологического надзора обязаны:

- оказывать содействие проверяющим в проведении ими проверок и текущего контроля состояния метрологического обеспечения;

- обеспечивать условия для проведения метрологического надзора;

- представлять проверяющим необходимые документы, материалы, справки, оборудование, приборы, средства вычислительной техники и помещения;

- выделять специалистов для проведения контрольных измерений параметров и характеристик ТС;

- разрабатывать, в случае необходимости, и реализовывать планы организационно-технических мероприятий по устранению выявленных в ходе метрологического надзора недостатков.

При метрологическом надзоре за состоянием и применением СИ проверяют:

- правильность отнесения технических устройств к СИ;

- пригодность СИ к применению;

- своевременность испытаний СИ и утверждения типа;

- наличие факта утверждения типа СИ;

- наличие лицензий на изготовление и ремонт СИ;

- организацию своевременной и качественной поверки СИ;
- наличие утвержденного перечня СИ, подлежащих периодической поверке, и правильность установления для них МПИ;
- правильность отнесения СИ к индикаторам, учебным, находящимся на длительном хранении и организации сокращенной поверки СИ;
- правильность эксплуатации СИ (соответствие внешних воздействующих факторов установленным требованиям, своевременность и полноту технического обслуживания СИ;
- организацию их ремонта и хранения, подготовленность специалистов к проведению измерений, правильность применения СИ по назначению и др.).

Критериями годности СИ к применению являются:

- наличие закрепительных клейм (пломб) в соответствующих гнездах на корпусе СИ;
- отсутствие видимых повреждений СИ;
- наличие необходимой эксплуатационной документации, в т.ч. формуляра (паспорта), руководства по эксплуатации и методики поверки;
- работоспособность СИ при подготовке его к измерениям в соответствии с руководством по эксплуатации;
- наличие комплекта вспомогательных устройств, позволяющих применять СИ по назначению и проводить его поверку;
- наличие факта утверждения типа СИ;
- документальное подтверждение факта поверки СИ (запись в формуляре (паспорте), свидетельство о поверке и (или) поверительное клеймо, срок действия которых продолжается на момент проведения надзора).

Метрологическое обеспечение технических средств таможенного контроля включает в себя:

- 1) оценку состояния метрологического обеспечения ТСТК;
- 2) анализ метрологического обеспечения технических средств, причины имеющихся недостатков в состоянии метрологического обеспечения технических средств таможенного контроля;
- 3) метрологическое обеспечение выполнения технического обслуживания и регламентных работ на технических средствах;
- 4) работу специалистов-метрологов по контролю за метрологическим обеспечением технического обслуживания и регламентных работ;
- 5) анализ технического состояния средств измерений;
- 6) мероприятия, проводимые руководством таможенных органов по устранению и предупреждению недостатков в метрологическом обеспечении технических средств таможенного контроля.

Контрольные вопросы по главе 2.

1. Как обеспечивается единство измерений в ФТС РФ?
2. Виды поверок средств измерений?
3. Что включает в себя метрологическое обеспечение ТСТК?

ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Древесина является одним из наиболее широко распространённых материалов, имеющих многовековой опыт применения в строительстве, производстве мебели, шпал, авто-, вагоностроении и других отраслях народного хозяйства.

Основные преимущества древесины как материала:

- самовосстанавливаемость ресурсов;
- экологическая безопасность применения;
- высокая прочность;
- атмосферостойкость;
- химическая стойкость;
- небольшая плотность;
- невысокая теплопроводность и небольшой коэффициент линейного расширения;
- лёгкая обрабатываемость;
- гвоздимось;
- возможность использования древесных отходов производства.

3.1. Физические свойства древесины

Свойства древесины, обнаруживаемые при испытаниях, не приводящих к изменению химического состава, называются физическими.

Внешний вид древесины характеризуется следующими свойствами: цветом, блеском, текстурой и макроструктурой.

Под *цветом* древесины понимают определённое зрительное ощущение, которое зависит, в основном, от спектрального состава отражённого ею светового потока. Цвет – одна из важнейших характеристик внешнего вида древесины. Его учитывают при выборе

пород для внутренней отделки помещений, изготовлении мебели, музыкальных инструментов, художественных поделок и т.д.

Окраска древесины зависит от породы, возраста дерева, климата района произрастания. Древесина может изменять цвет при выдержке под влиянием воздуха и света, при поражении грибком, а так же при длительном нахождении под водой. Тем не менее, цвет многих пород настолько характерен, что может служить одним из признаков при их распознавании.

Блеск – это способность древесины направленно отражать световой поток. Наибольшим блеском из отечественных пород отличается древесина дуба, бука, белой акации, бархатного дерева; из иноземных – древесина атласного дерева и красного дерева.

Текстурой называется рисунок, образующийся на поверхности древесины вследствие перерезания анатомических элементов (годичных слоёв, сердцевинных лучей, сосудов).

Для оценки качества древесины по внешнему виду используют такие характеристики, как ширина годичных слоёв и содержание поздней древесины.

Запах определяется находящимися в древесине смолами, эфирными маслами, дубильными и другими веществами. В свежесрубленном состоянии древесина имеет более сильный запах, чем после высыхания, а ядро пахнет сильнее заболони.

По запаху древесины можно определить ее породу.

Древесина ели или сосны имеет запах скипидара, дуба – дубильных веществ; своеобразно пахнут можжевельник, орех и др.

Ширина годичных слоёв – число слоёв, приходящихся на 1 см отрезка, отмеренного по радиальному направлению на торцевой поверхности образца.

Содержание поздней древесины определяется соотношением (в процентах) между суммарной шириной зон поздней древесины и общей протяжённостью (в радиальном направлении) участка измерения, включающего целое число слоёв.

Влажность древесины и свойства, связанные с её изменением. Для количественной характеристики содержания воды в древесине используют показатель – влажность. Под влажностью древесины понимают выраженное в процентах отношение массы воды к массе сухой древесины:

$$W = \frac{m}{m_0} \times 100,$$

где m – начальная масса образца древесины, г, а m_0 – масса образца абсолютно сухой древесины, г.

Измерение влажности осуществляется прямыми или косвенными методами. Прямые методы основаны на выделении тем или иным способом воды из древесины, например высушиванием. Эти методы простые, надёжные и точные, но имеют недостаток – довольно продолжительную процедуру. Этому недостатка лишены косвенные методы, основанные на измерении показателей других физических свойств, которые зависят от содержания воды в древесине. Наибольшее распространение получили кондуктометрические электровлагомеры, измеряющие электропроводность древесины. Однако и эти способы имеют свои недостатки: дают надёжные показания в диапазоне от 7 до 30% и только в месте введения игольчатых контактов.

Различают две формы воды, содержащейся в древесине: связанную и свободную. Связанная вода находится в клеточных стенках, а свободная содержится в полостях клеток и межклеточных пространствах. Связанная вода удерживается в основном физико-химическими связями, изменение её содержания существенно отражается на большинстве свойств

древесины. Свободная вода, удерживаемая только механическими связями, удаляется легче, чем связанная вода, и оказывает меньшее влияние на свойства древесины.

При испытаниях с целью определения показателей физико-механических свойств древесины её кондиционируют, приводя к нормализованной влажности. Если нет особых примечаний, то показатель равен 12%.

Измерение влажности древесины должно предшествовать измерению геометрии, поскольку процент содержания воды влияет на линейные размеры лесоматериала.

Для того чтобы оценить, насколько сложной являлась эта задача до внедрения специальных средств измерения, остановимся на процедуре измерения влажности, предписанной ГОСТ 17231-78 «Лесоматериалы круглые и колотые. Методы определения влажности».

Этот стандарт устанавливает методы так называемого сушильно-весового определения влажности. Сущность методов заключается в определении массы влаги, удаленной из древесины при высушивании до абсолютно сухого состояния, а сами методы различаются между собой температурой высушивания и, соответственно, скоростью проведения измерений.

Сначала делается отбор образцов в виде поперечных срезов лесоматериала. Количество образцов и способы их получения – места выпиливания, форма и количество образцов, способ выпиливания – все это подробно описано в стандарте.

Для проведения измерений используется аппаратура:

1. Весы по ГОСТ 24104-80 с погрешностью взвешивания не более 0,01 г.

2. Сушильный шкаф с естественной циркуляцией воздуха, обеспечивающий постоянную температуру $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$.

3. Эксикатор по ГОСТ 6371-82 с гигроскопическим веществом.

4. Металлическая линейка по ГОСТ 427-75 с погрешностью измерения не более 1 мм.

5. Транспортир по ГОСТ 13494-80 с погрешностью измерения не более 1° .

6. Пакеты из влагонепроницаемой пленки вместимостью 0,002-0,003 м³ и герметичные сосуды.

7. Пустотелый бур внутренним диаметром 9–10 мм.

Измерения проводят по специальной методике, приведенной в стандарте. Здесь для краткости приведем только основное содержание методики:

– каждую пробу взвешивают с погрешностью, не превышающей 0,25% ее массы;

– заболонную и ядровую части пробы, сформированные из образцов, отобранных буром, взвешивают отдельно;

– если пробы невозможно взвесить сразу после отбора, то их необходимо поместить в герметично закрытый сосуд, предварительно завернув каждую группу, входящую в пробу, в пакет из влагонепроницаемого материала;

– пробы помещают в сушильный шкаф и высушивают при температуре $103 \pm 2^\circ\text{C}$ до постоянной массы;

– считают, что проба достигла постоянной массы, если изменение массы 3-х произвольно выбранных секторов или образцов, входящих в пробу, между двумя взвешиваниями, проведенными с интервалом 2 ч., не превышает 0,25% их массы;

– первое взвешивание для древесины мягких пород производят не ранее через 6 ч., а для древесины твердых пород – через 10 ч. после начала сушки;

– пробы из древесных пород, содержащих летучие органические вещества (смолы, камеди и т.п.) в количествах, влияющих на результаты испытаний, не должны сушиться свыше 20 ч.;

– после высушивания пробу охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают;

– далее наступает очередь обработки результатов.

Влажность (W_1) в процентах для круглых лесоматериалов, если образцы взяты в виде целых срезов или в виде их половин, а также для колотых лесоматериалов вычисляют по формуле:

$$W_1 = \frac{m - m_0}{m_0} \cdot 100$$

где m , m_0 – масса пробы до и после высушивания, г.

Ознакомиться со всеми тонкостями этой методики можно по тексту стандарта. Суть процесса проста – при нагревании образца в *эксикаторе* вода испаряется, и образцы теряют свою массу. Чем выше температура, тем быстрее идет испарение. Регламентирован процесс при температурах 103⁰С и 120⁰С. В любом случае процедура измерений занимает много часов и требует большого объема ручного труда и длительной обработки результатов.

Стандарт ГОСТ 16588-91 устанавливает три метода определения влажности: 1) с использованием электровлагомера; 2) контрольный сушильно-весовой метод; 3) ускоренный сушильно-весовой метод.

Сушильно-весовые методы описаны выше. Остановимся на методе определения влажности электровлагомером.

Рабочий метод с использованием электровлагомера применяют для пилопродукции и деталей с влажностью от 7 до 28%. Этот метод не требует вырезки образцов, но имеет свои ограничения и не распространяется на определение влажности мерзлой или подвергшейся глубокой пропитке древесины.

Суть метода с использованием электровлагомера – определение влажности древесины по величине электрического сопротивления, диэлектрической проницаемости или других электрофизических характеристик древесины.

Влажность отдельных участков пилопродукции измеряют на середине ширины пласти на расстоянии не менее 0,5 м от торцов, участки выбирают по длине, соблюдая принцип случайности. Количество участков зависит от длины пилопродукции и должно быть не менее двух. Участки измерений не должны содержать загрязнений и видимых пороков древесины. Электроды кондуктометрических влагомеров, основанных на измерении электрического сопротивления, вводят в древесину на полную их глубину. За результат измерения влажности принимают среднее значение трех измерений.

При использовании электровлагомеров, основанных на других принципах, количество замеров и способ ориентации электродов относительно волокон определяется правилами эксплуатации прибора. Ниже приведено описание прибора для измерения влажности ВИМС-2.11.

Измерители влажности (влагомеры) ВИМС-2.11 (рис. 3.1) предназначены для измерения влажности пиломатериалов, деталей и изделий из химически необработанной древесины: сосны, ели, лиственницы, березы, дуба, бука, осины, липы, кедра, клёна, ольха, ореха, пихты, яблони, ясеня.



Рис. 3.1. Измеритель влажности ВИМС-2.11

Влагомеры могут быть использованы для измерения влажности широкой номенклатуры твёрдых материалов при их дополнительной градуировке.

Влагомеры выпускаются с настройкой по усредненным характеристикам. Для повышения точности измерения рекомендуется индивидуальная градуировка, которая выполняется на конкретной партии измеряемого материала.

Принцип действия влагомера ВИМС-2.11 основан на том, что диэлектрическая проницаемость воды во много раз выше, чем у большинства материалов, способных поглощать влагу. Поэтому, диэлектрическая проницаемость влажного материала дает достоверную информацию о его влажности.

Предельная глубина проникновения высокочастотного поля в материал составляет 25–30 мм, при этом наибольшее влияние на результат оказывают поверхностные слои материала. На точность измерений существенное влияние оказывает анизотропия материалов, качество поверхности, стабильность материалов по плотности.

Влагомер состоит из измерительного блока, имеющего на лицевой панели девятиклавишную клавиатуру и графический дисплей, в верхней торцевой части корпуса установлен разъём для подключения внешнего датчика, слева от него расположены элементы инфракрасного канала связи с компьютером для передачи и обработки информации. На обратной стороне измерительного блока расположены электроды встроенного ёмкостного преобразователя.

Определение влажности лесо- и пиломатериалов с использованием электровлагомера ВИМС-2.11 производится с учетом требований ГОСТ 16588-91 (ИСО 4470-81) «Пилопродукция и деревянные детали. Методы определения влажности». Преимуществом данного метода является то, что он не требует вырезки образцов.

На практике по степени влажности различают древесину:

- мокрую, $W > 100\%$, длительное время находившуюся в воде;
- свежесрубленную, $W = 50-100\%$, сохранившую влажность растущего дерева;
- воздушно-сухую, $W = 15-20\%$, выдержанную на открытом воздухе;
- комнатно-сухую, $W = 8-12\%$, долгое время находившуюся в отапливаемом помещении;
- абсолютно-сухую, $W = 0$, высушенную при температуре $t=103\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Уменьшение линейных размеров и объёма древесины при удалении из неё связанной воды называется **усушкой**. Удаление свободной воды не вызывает усушки. Чем больше клеточных стенок в единице объёма древесины, тем больше в ней связанной воды и выше усушка.

Усушка древесины не одинакова в разных направлениях: в тангенциальном направлении в 1,5–2 раза больше, чем в радиальном.

Под полной усушкой, или максимальной усушкой B_{max} понимают уменьшение линейных размеров и объёма древесины при удалении всего количества связанной воды.

Формула для вычисления полной усушки, %, имеет вид:

$$B_{max} = \frac{a_{max} - a_{min}}{a_{max}} \times 100,$$

где a_{max} и a_{min} – размер (объём) образца соответственно при влажности, равной или выше предела насыщения клеточных стенок и в абсолютно-сухом состоянии, мм³.

Полная линейная усушка древесины наиболее распространённых отечественных пород в тангенциальном направлении составляет 8–10%, в радиальном 3–7%, а вдоль волокон 0,1–0,3%. Полная объёмная усушка находится в пределах 11–17%.

Усушка древесины учитывается при распиловке брёвен на доски (припуски на усадку), при сушке пиломатериалов и т.д.

Внутренние напряжения возникают в древесине без участия внешних нагрузок. Они образуются в результате неодинаковых изменений объёма тела при сушке – сушильные напряжения, пропитка и в процессе роста дерева.

Полные сушильные напряжения удобно рассматривать как совокупность двух составляющих – влажностных и остаточных напряжений.

Влажностные напряжения вызваны неоднородной усушкой материала. В поверхностных зонах доски, где влажность ниже, чем в центре, из-за стеснения свободной усушки возникают растягивающие напряжения, а внутри доски – сжимающие. Остаточные напряжения обусловлены появлением в древесине неоднородных остаточных деформаций. Остаточные напряжения, в отличие от влажностных, не

исчезают при выравнивании влажности в доске и наблюдаются как во время сушки, так и после её полного завершения.

Если растягивающие напряжения достигают предела прочности древесины на растяжение поперёк волокон, появляются трещины. Так появляются поверхностные трещины в начале сушки и внутренние в конце сушки.

Изменение формы пиломатериалов и заготовок при сушке, а также выпилке и неправильном хранении называется **короблением**. Чаще всего коробление происходит из-за различия усушки по разным структурным направлениям. Различают поперечную и продольную покоробленность. Продольная покоробленность бывает: бывает по кромке, по пласти и крыловатость.

На рисунке 3.2. изображены виды покоробленности.

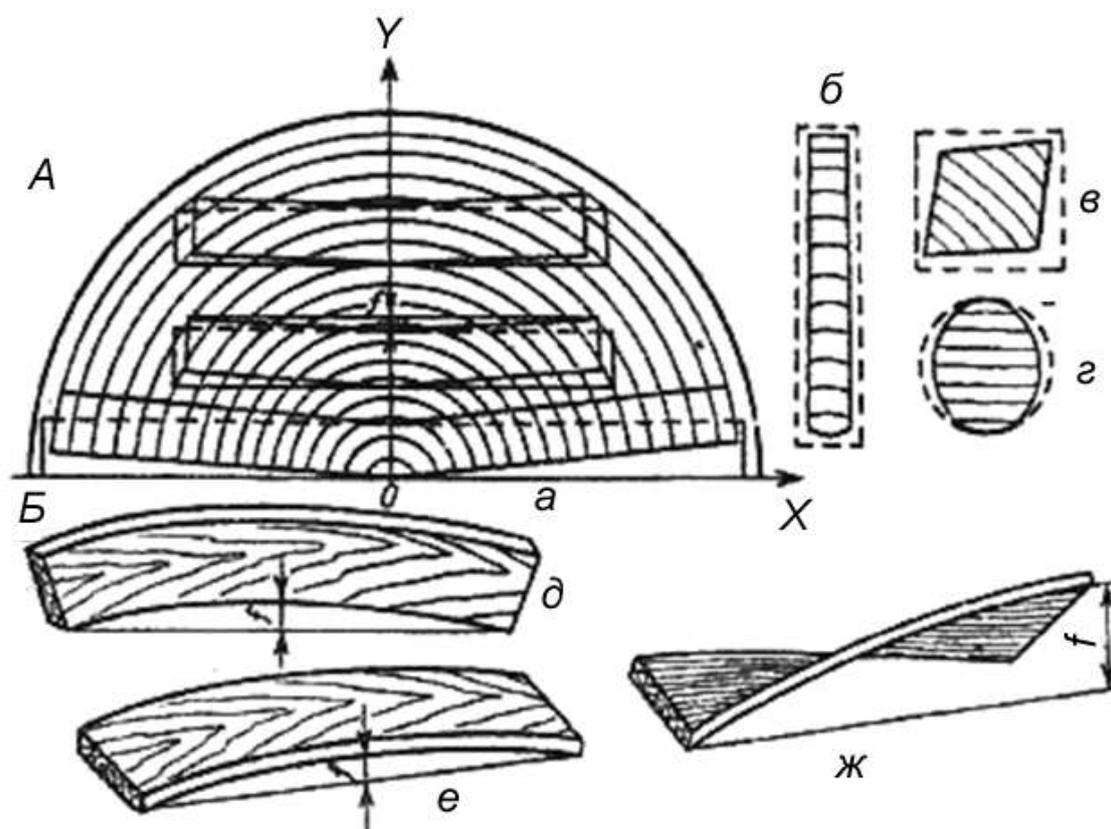


Рис. 3.2. Виды покоробленности: А – поперечная: а – желобчатая, б – трапециевидная, в – ромбовидная, г – овальная; Б – продольная: д – по кромке, е – по пласти, ж – крыловатость

Коробление может возникать при механической обработке сухих пиломатериалов: при несимметричном строгании, ребровом делении из-за нарушения равновесия остаточных напряжений.

Способность древесины вследствие её гигроскопичности поглощать влагу (пары воды) из окружающего воздуха называется **влагопоглощением**. Влагопоглощение практически не зависит от породы. Способность к поглощению влаги является отрицательным свойством древесины. Сухая древесина, помещённая в очень влажную среду, сильно увлажняется, что ухудшает её физико-механические характеристики, снижает биостойкость и т.д. Чтобы защитить древесину от влияния влажного воздуха, поверхность деревянных деталей и изделий покрывают различными лакокрасочными и плёночными материалами.

Увеличение линейных размеров и объёма древесины при повышении в ней содержания связанной воды называется **разбуханием**. Разбухание происходит при выдерживании древесины во влажном воздухе или воде. Это – свойство, обратное усушке, и подчиняется, в основном, тем же закономерностям. Полное разбухание в % вычисляют по формуле:

$$a = \frac{a_{max} - a_{min}}{a_{max}} \times 100,$$

где a_{max} и a_{min} – размер (объём) образца соответственно при влажности, равной или выше предела насыщения клеточных стенок, и в абсолютно сухом состоянии, мм³. Так же, как и усушка, наибольшее разбухание древесины наблюдается в тангенциальном направлении поперёк волокон, а наименьшее – вдоль волокон.

Разбухание – отрицательное свойство древесины, но в некоторых случаях оно приносит пользу, обеспечивая плотность соединений (в бочках, чанах, судах и т.д.).

Способность древесины увеличивать свою влажность при непосредственном контакте с капельножидкой водой называется **водопоглощением**. Максимальная влажность, которой достигает погруженная в воду древесина, складывается из предельного количества связанной воды и наибольшего количества свободной воды. Очевидно, что количество свободной воды зависит от объема полостей в древесине, поэтому, чем больше плотность древесины, тем меньше её влажность, характеризующая максимальное водопоглощение.

Способность древесины поглощать воду, а также другие жидкости имеет значение в процессах варки древесины для получения целлюлозы, при пропитке её растворами антисептиков и антипиренов, при сплаве лесоматериалов и в других случаях.

Плотность. Это свойство характеризуется массой единицы объема материала, и имеет размерность в кг/м^3 или г/см^3 .

а) *Плотность древесинного вещества* $\rho_{\text{д.в.}}$, г/см^3 , т.е. плотность материала клеточных стенок, равна: $\rho_{\text{д.в.}} = m_{\text{д.в.}}/v_{\text{д.в.}}$, где $m_{\text{д.в.}}$ и $v_{\text{д.в.}}$ – соответственно масса, г, и объем, см^3 , древесинного вещества.

Этот показатель равен для всех пород $1,53 \text{ г/см}^3$, поскольку одинаков химический состав клеточных стенок древесины.

б) *Плотность абсолютно сухой древесины* ρ_0 равна: $\rho_0 = m_0/v_0$, где m_0 , v_0 – соответственно масса и объем древесины при $W=0\%$.

Плотность древесины меньше плотности древесинного вещества, так как она включает пустоты (полости клеток и межклеточные пространства, заполненные воздухом).

Относительный объем полостей, заполненных воздухом, характеризует *пористость* древесины Π :

$$\Pi = \frac{v_0 - v_{\text{д.в.}}}{v_0} \times 100,$$

где v_0 и $v_{д.в.}$ – соответственно объём образца и содержащегося в нём древесинного вещества при $W=0\%$. Пористость древесины колеблется в пределах от 40 до 80%.

в) *Плотность влажной древесины:* $\rho_w = m_w/v_w$, где m_w и v_w – соответственно масса и объём древесины при влажности W . Плотность древесины зависит от её влажности. При влажности $W < W_{nn}$ плотность изменяется незначительно, а при увеличении влажности выше W_{nn} наблюдается значительный рост плотности древесины.

г) *Парциальная влажность древесины* ρ_w характеризует содержание (массу) сухой древесины в единице объёма влажной древесины: $\rho_w = m_0/v_w$, где m_0 – масса абсолютно сухой древесины, г или кг; v_w – объём, см³ или м³, древесины при данной влажности W .

Таблица 3.1.

Средние значения плотности древесины

Порода	Плотность древесины, кг/м ³		
	ρ_{15}	ρ_{50}	ρ_0
Пихта сибирская	375	453	350
Сосна сибирская	435	537	410
Ель	445	550	420
Сосна обыкновенная	500	622	470
Лиственница	660	813	630
Граб	800	974	760
Акация белая	800	974	760
Груша	710	876	670
Дуб	690	852	650
Клен	690	852	650
Ясень обыкновенный	680	840	645
Бук	670	815	640
Вяз	650	800	615
Береза	630	766	600
Орех грецкий	590	730	560
Ольха	520	632	490
Осина	495	610	470
Липа	495	610	470
Тополь	455	511	430
Ива белая	455	511	430

Плотность древесного вещества для всех пород примерно одинакова и равна в среднем $1,54 \text{ г/см}^3$.

д) *Базисная плотность древесины* выражается отношением массы абсолютно сухого образца m_0 к его объёму при влажности, равной или выше предела насыщения клеточных стенок V_{max} : $\rho_B = m_0/v_{max}$. Этот основной показатель плотности, который не зависит от влажности, широко используется для оценки качества сырья в деревообработке, целлюлозно-бумажной промышленности и в других случаях.

Величина плотности древесины изменяется в очень широких пределах. Среди пород России и ближнего зарубежья древесину с очень малой плотностью имеет пихта сибирская (345), ива белая (415), а наиболее плотную – самшит (1040), ядро фисташка (1100). Диапазон изменения плотности древесины иноземных пород шире: от 100–130 (бальза) до 1300 (бакаут). Значения плотности здесь и ниже даны в килограммах на метр кубический (кг/м^3).

Плотность древесины в зависимости от влажности приведена в таблице 3.2. По плотности древесины при 12% влажности породы делят на 3 группы: с малой ($\rho_{12} < 540$), средней ($550 < \rho_{12} < 740$) и высокой ($\rho_{12} > 740$) плотностью древесины.

Таблица 3.2.

**Плотность древесины в зависимости
от влажности, кг/м^3**

Порода дерева	Влажность, %										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	свежесрубл.
Акация белая	790	830	860	930	1060	1130	1190	1260	1330	-	-
Береза пушистая	630	650	680	730	790	840	890	940	1000	1050	930 (78)
Береза даурская	720	740	780	840	900	1020	1080	1140	1190	-	-
Бук	670	690	720	780	830	890	950	1000	1060	1110	910 (64)
Вяз	640	680	710	770	820	880	930	990	1040	1100	78%
Граб	790	830	860	930	990	1060	1130	1190	1260	1330	60%
Груша	700	740	770	840	900	960	1020	1080	1140	1200	-
Дуб черешчатый	680	720	760	820	870	930	990	1050	1110	1160	990 (70)

Ель европейская	440	460	490	520	560	600	640	670	710	750	710 (91)	
Ива	450	470	500	540	570	610	650	690	730	760	(85)	
Клен	680	720	760	820	870	930	990	1050	1110	1160	-	
Липа	490	510	540	580	620	660	710	750	790	830	660 (60)	
Лиственница	660	690	710	770	820	880	930	990	1040	1100	1000 (82)	
Ольха	520	540	570	620	660	700	750	790	840	880	810 (84)	
Осина	490	510	540	580	620	660	710	750	790	830	760 (82)	
Пихта кавказская	430	450	480	510	550	580	620	660	700	730	730 (101)	
Пихта сибирская	370	390	410	440	470	510	540	570	600	630	630 (101)	
Сосна обыкновен.	500	520	550	590	640	680	720	760	810	850	800	88%
Ясень маньчжурский	640	680	710	770	820	880	930	990	1040	1100	980	78%

Проницаемость характеризует способность древесины пропускать жидкости или газы под давлением.

Водопроницаемость древесины вдоль волокон значительно больше, чем поперёк волокон, при этом у древесины лиственных пород она в несколько раз больше, чем у хвойных.

К **тепловым свойствам** относятся теплоёмкость, теплопроводность, температуропроводность и тепловое расширение.

Теплоёмкость. Показателем способности древесины аккумулировать тепло является удельная теплоёмкость C , представляющая собой количество теплоты, необходимое для того чтобы нагреть 1 кг массы древесины на 1°C . Удельная теплоёмкость для всех пород одинакова. С увеличением влажности теплоёмкость увеличивается.

Теплопроводность – свойство, характеризующее интенсивность переноса тепла в материале. Коэффициент теплопроводности с увеличением температуры, влажности и плотности увеличивается. Вдоль волокон коэффициент теплопроводности в 2 раза больше, чем поперёк.

Температуропроводность характеризует способность древесины выравнять температуру по объёму.

Тепловое расширение – способность древесины увеличивать линейные размеры и объём при нагревании. Коэффициент теплового расширения древесины в 3–10 раз меньше, чем у металла, бетона, стекла.

К **электрическим свойствам** относят:

Электропроводность – способность древесины проводить электрический ток, которая находится в обратной зависимости от электрического сопротивления.

Сухая древесина относится к диэлектрикам. С повышением влажности древесины сопротивление уменьшается. Особенно резкое снижение (в десятки миллионов раз) сопротивления наблюдается при увеличении содержания связанной воды. Дальнейшее увеличение влажности вызывает падение сопротивления лишь в десятки или сотни раз. Этим объясняется снижение точности определения влажности электровлагомерами в области, выше W_{min} .

Электрическая прочность – способность древесины противостоять пробую, т.е. снижению сопротивления при больших напряжениях.

Диэлектрические свойства характеризуют поведение древесины в переменном электрическом поле. Показатели: диэлектрическая проницаемость и тангенс угла потерь.

Диэлектрическая проницаемость равна отношению ёмкости конденсатора с прокладкой из древесины к ёмкости конденсатора с воздушным зазором между электродами. Этот показатель для сухой древесины равен 2–3.

Тангенс угла диэлектрических потерь характеризует долю подведённой мощности тока, которая поглощается древесиной и превращается в тепло.

Пьезоэлектрические свойства проявляются в том, что под действием механических усилий на поверхности древесины возникают электрические заряды.

К **звуковым свойствам** древесины отнесена **звукопроводность**, показателем которой являются *скорость звука*. Скорость звука C , м/с, в древесине можно определить по формуле: $C = (E/\rho)^{1/2}$, где E – динамический модуль упругости, Н/м²; ρ – плотность древесины, кг/м³.

Другой важный показатель, характеризующий способность древесины отражать и проводить звук, – **акустическое сопротивление**, Па×с/м: $R = \rho \times C$.

Рассмотрим свойства древесины, проявляющиеся под воздействием **электромагнитных излучений**. Поверхностные зоны древесины могут эффективно прогреваться с помощью невидимых инфракрасных лучей. Значительно глубже, до 10–15 см, проникают в древесину лучи видимого света. По характеру отражения световых лучей можно оценивать наличие видимых пороков древесины. Световое лазерное излучение прожигает древесину и в последнее время успешно используется для выжигания деталей сложной конфигурации.

Ультрафиолетовые лучи проникают гораздо хуже в древесину, но вызывают свечение – люминесценцию, которое может быть использовано для определения качества древесины.

Рентгеновские лучи используются для определения особенностей тонкого строения древесины, выявления скрытых пороков и в других случаях.

Из ядерных излучений можно отметить бета-излучения, которые используются при денсиметрии растущего дерева. Гораздо шире могут применяться гамма-излучения, которые глубже проникают в древесину и

используются при определении её плотности, обнаружении гнилей в рудничной стойке, конструкциях и т.д.

3.2. Механические свойства древесины

Применение древесины в качестве конструкционного материала обусловлено способностью сопротивляться действию усилий, т.е. механическими свойствами.

Различают следующие свойства древесины, проявляющиеся под воздействием механических нагрузок: **прочность** – способность сопротивляться разрушению, **деформативность** – способность сопротивляться изменению размеров и формы, **технологические и эксплуатационные свойства**.

Показатели механических свойств древесины определяют обычно при следующих видах испытаний: растяжении, сжатии, изгибе и сдвиге. Поскольку древесина – анизотропный материал, т.е. материал с различными свойствами в разных направлениях, указывают направление действия нагрузок: вдоль или поперек волокон (в радиальном или тангенциальном направлении).

Из-за сопротивления древесины внешним нагрузкам в ней возникают внутренние силы. Эти силы, отнесённые к единице площади сечения (1 см^2) называются напряжениями. Максимальное напряжение, предшествующее разрушению тела, называют пределом прочности.

Предел прочности определяют на малых, чистых и не имеющих пороках образцах в лабораториях на испытательных машинах. Эти образцы имеют базисное сечение с размерами 20×20 мм и должны включать не менее 4–5 годичных слоёв. Некоторые виды испытаний производят на образцах, сечение которых отличается от указанного.

Прочность при сжатии определяется на образцах призматической формы. Схема испытания на прочность при сжатии вдоль волокон и размер образца показаны на рисунке 3.3.

Образец постепенно нагружают до разрушения. Затем по силоизмерителю испытательной машины отсчитывают максимальную нагрузку P_{max} , Н. Предел прочности σ , МПа, вычисляют по формуле:

$$\sigma_w = \frac{P_{max}}{a \times b},$$

где $a \times b$ – площадь сечения образца, мм².

В среднем для всех отечественных пород при влажности древесины 12% предел прочности на сжатие вдоль волокон составляет около 50 МПа.

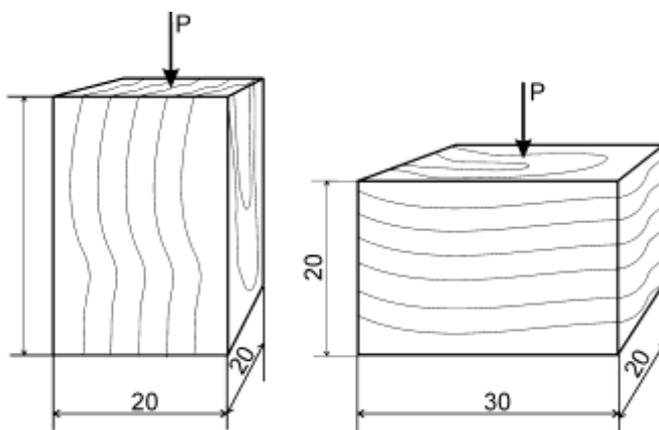


Рис. 3.3. Исследование образца древесины на сжатие

Определение прочности при сжатии поперёк волокон представлено на рис. 3.3 указана равнодействующая сил, которые либо равномерно распределены по всей поверхности образца, либо по всей ширине, но на части длины его (местное сжатие). И в том, и в другом случаях определяют условный предел прочности. В качестве этого показателя используют предел пропорциональности, т.е. величину напряжений, до которых наблюдают линейную зависимость между напряжениями и деформациями. В среднем для всех пород он составляет 1/10 предела прочности при сжатии вдоль волокон.

Испытания на прочность при растяжении проводятся на образцах другого вида (рис. 3.4): такая форма образцов обусловлена стремлением обеспечить разрушение в тонкой рабочей части, а не в месте закрепления, под воздействием именно растягивающих напряжений.

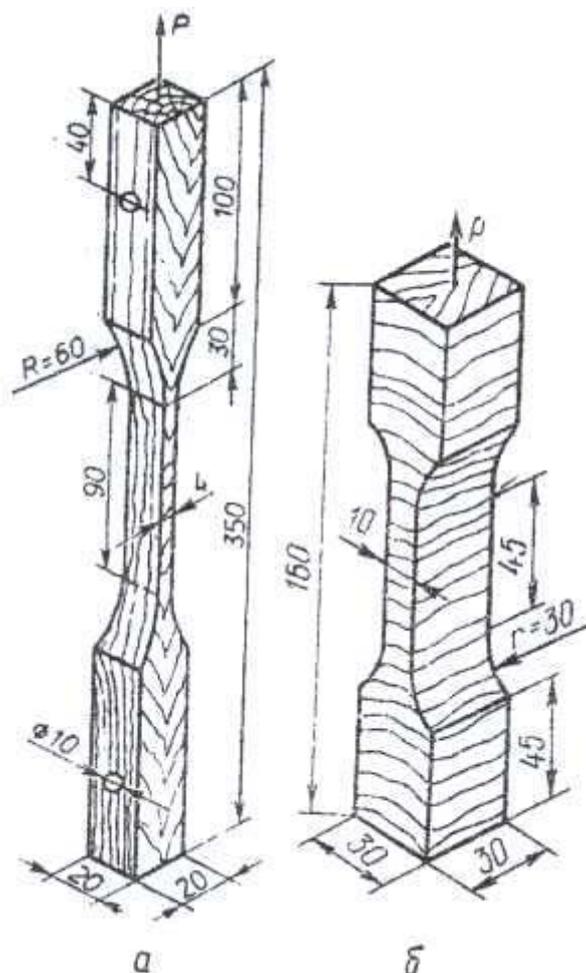


Рис. 3.4. Исследование образца древесины на растяжение

В среднем для всех пород предел прочности при растяжении вдоль волокон равен 130 МПа, а предел прочности при растяжении поперёк волокон в 20 раз ниже. Поэтому при конструировании изделий из древесины избегают растягивающих нагрузок, направленных поперёк волокон.

Для испытания древесины на статический изгиб применяют образцы в форме бруска размерами 20×20×300 мм (рис. 3.5):

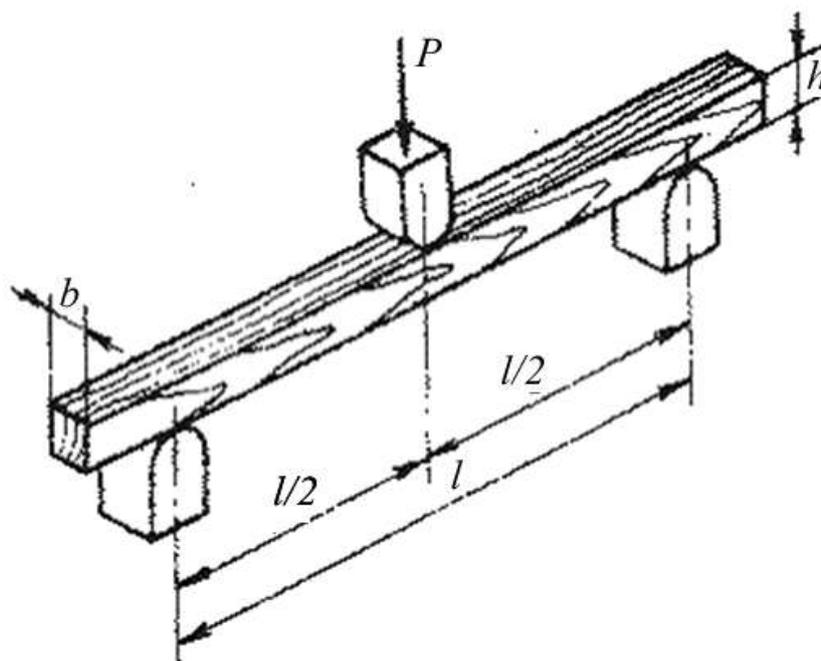


Рис. 3.5. Исследование образца древесины на изгиб

Предел прочности при статическом изгибе, МПа, вычисляют по формуле:

$$\sigma_w = \frac{3}{2} \times \frac{P_{max} \times l}{b \times h^2},$$

где P_{max} – максимальная нагрузка, Н; l – пролет, т.е. расстояние между центрами опор, равный 240 мм; b и h – ширина (в радиальном) и высота (в тангенциальном) направлениях, мм.

В среднем предел прочности при статическом изгибе составляет 100 МПа.

При испытаниях к образцу прикладывают две равные и противоположно направленные силы, вызывающие разрушение в параллельной им плоскости, происходит сдвиг. Различают три вида испытаний на сдвиг: скалывание вдоль волокон, скалывание поперёк волокон и перерезание древесины поперёк волокон. Схемы действия сил при этих испытаниях показаны на рис. 3.6.

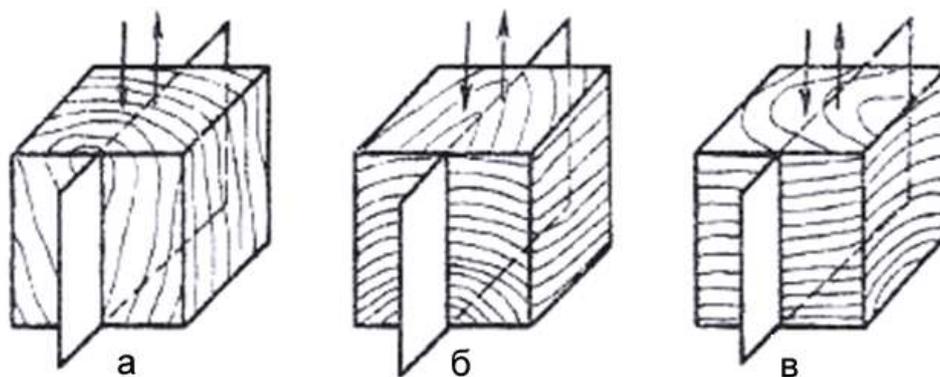


Рис. 3.6. Исследование образца древесины на сдвиг:
 а – вдоль волокон, б – поперек волокон,
 в – перерезание поперек волокон

Для испытания на скалывание вдоль волокон применяют образец, форма и размеры которого показаны на рис.3.7.

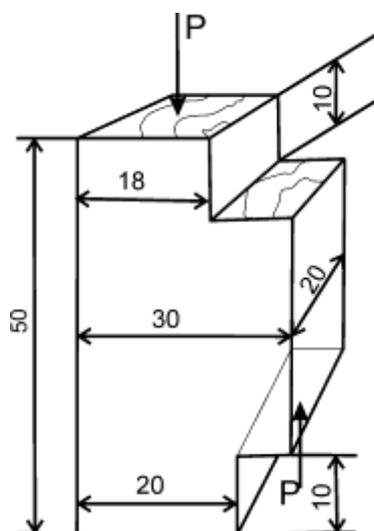


Рис. 3.7. Исследование образца древесины на скалывание

Предел прочности при скалывании вдоль волокон (рис. 3.7) определяют по формуле:

$$T_w = \frac{P_{max}}{b \times l'}$$

где $b \times l'$ – площадка скалывания, мм².

Величина предела прочности – касательных максимальных напряжений при скалывании вдоль волокон в среднем для всех пород составляет примерно 1/5 от предела прочности при сжатии вдоль волокон.

Предел прочности при скалывании поперёк волокон в 2 раза меньше, а предел прочности при перерезании поперёк волокон в 4 раза больше, чем предел прочности при скалывании вдоль волокон.

Деформативность. При кратковременных нагрузках в древесине возникают преимущественно упругие деформации, которые после нагрузки исчезают. До определённого предела зависимость между напряжениями и деформациями близка к линейной (закон Гука). Основным показателем деформативности служит коэффициент пропорциональности – модуль упругости.

Модуль упругости вдоль волокон $E = 12\text{--}16$ ГПа, что в 20 раз больше, чем поперёк волокон. Чем больше модуль упругости, тем более жесткая древесина.

С увеличением содержания связанной воды и температуры древесины, жесткость её снижается. В нагруженной древесине при высыхании или охлаждении часть упругих деформаций преобразуется в «замороженные» остаточные деформации. Они исчезают при нагревании или увлажнении.

Поскольку древесина состоит в основном из полимеров с длинными гибкими цепными молекулами, её деформативность зависит от продолжительности воздействия нагрузок. Механические свойства древесины, как и других полимеров, изучаются на базе общей науки реологии. Эта наука рассматривает общие законы деформирования материалов под воздействием нагрузки с учётом фактора времени.

Эксплуатационные и технологические свойства. Прочность древесины при длительных постоянных нагрузках важно знать в связи с применением её в строительных конструкциях. Показателем этого свойства является *предел длительного сопротивления* $\sigma_{д.с.}$, который в

среднем для всех видов нагрузки составляет примерно 0,5–0,6 величины предела прочности при кратковременных статических испытаниях.

Показателем прочности при переменных нагрузках является *предел выносливости*, средняя величина которого составляет примерно 0,2 от статического предела прочности. При проектировании деревянных конструкций в расчётах используют не пределы прочности малых образцов древесины, а в несколько раз меньшие показатели – *расчётные сопротивления*. Они учитывают большие размеры элементов конструкций, наличие пороков древесины, длительность действия нагрузки, влажность, температуру и другие факторы.

Удельная вязкость характеризует способность древесины поглощать работу при ударе без разрушения и определяется при испытаниях на изгиб. Ударная вязкость у древесины лиственных пород в среднем в 2 раза больше, чем у древесины хвойных пород.

Твёрдость характеризует способность древесины сопротивляться вдавливанию более твёрдого тела. Испытания на статическую твёрдость проводят по схеме, показанной на рис: 3.8:

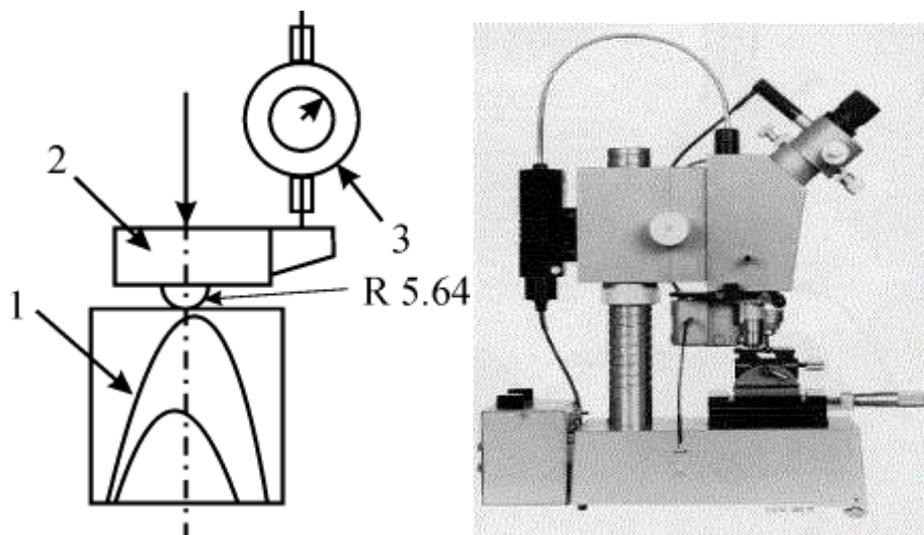


Рис. 3.8. Испытание образца древесины на статическую твердость¹⁵
1 – образец, 2 – съемный пуансон, 3 – индикатор

¹⁵ГОСТ 16483.17-81 «Древесина. Метод определения статической твердости».

Для испытания на твёрдость используют приспособление, которое имеет пуансон с полусферическим наконечником (рис. 3.8). Его вдавливают на глубину радиуса. После испытания в древесине остаётся отпечаток, площадь проекции которого при указанном радиусе полусферы составляет 100 мм^2 . Показателем статической твёрдости образца, Н/мм^2 , является усилие, отнесенное к этой площади. Статическая твёрдость торцевой поверхности выше, чем боковых поверхностей.

Все отечественные породы по твёрдости торцевой поверхности при влажности 12% делят на 3 группы: мягкие (твёрдость 40 Н/мм^2 и менее), твёрдые ($41\text{--}80$) и очень твёрдые (более 80 Н/мм^2).

Ударную твёрдость определяют, сбрасывая стальной шарик диаметром 25 мм с высоты $0,5 \text{ м}$ на поверхность образца, величина которого тем больше, чем меньше твёрдость древесины.

Износостойкость – способность древесины сопротивляться износу, т.е. постепенному разрушению её поверхностных зон при трении. Испытания на износостойкость древесины показали, что износ с боковых поверхностей значительно больше, чем с поверхности торцевого разреза. С повышением плотности и твёрдости древесины износ уменьшился. У влажной древесины износ больше, чем у сухой.

Уникальным свойством древесины является **способность удерживать крепления**: гвозди, шурупы, скобы, костыли и др. При забивании гвоздя в древесину возникают упругие деформации, которые обеспечивают достаточную силу трения, препятствующую выдёргиванию гвоздя. Усилие, необходимое для выдёргивания гвоздя, забитого в торец образца, меньше усилия, прилагаемого к гвоздю, забитому поперёк волокон. С повышением плотности сопротивление древесины выдёргиванию гвоздя или шурупа увеличивается. Усилия, необходимые для выдёргивания шурупов (при прочих равных условиях), больше, чем

для выдёргивания гвоздей, так как в этом случае к трению присоединяется сопротивление волокон перерезанию и разрыву.

Технологическая операция гнутья древесины основана на её способности сравнительно легко деформироваться при действии избегающих усилий. **Способность гнуться** выше у кольцесосудистых пород – дуба, ясеня и др., а из рассеянно-сосудистых – бука. Хвойные породы обладают меньшей способностью к загибу. Гнутью подвергают древесину, находящуюся в нагретом и влажном состоянии. Это увеличивает податливость древесины и позволяет вследствие образования замороженных деформаций при последующем охлаждении и сушке под нагрузкой зафиксировать новую форму детали.

Для сравнительной оценки качества древесины используют так называемые **удельные характеристики механических свойств**, т.е. показатели ее механических свойств, отнесенные к единице плотности.

Удельная прочность при сжатии и статическом изгибе у хвойных пород выше, чем у лиственных. Значительно выше у хвойных пород и удельная жесткость. По остальным свойствам удельные характеристики у древесины лиственных пород выше, чем у хвойных.

Удельные характеристики древесины имеют особое значение, когда от изделия или конструкции требуется высокая прочность при малом весе. Это важно для транспортного машиностроения, авиастроения, судостроения и в других случаях.

3.3. Химические свойства древесины

Древесина является материалом биологического происхождения и большая часть вещества древесины состоит из высокомолекулярных соединений. В абсолютно сухом состоянии древесина на 99% состоит из органических соединений. Эти химические элементы образуют сложные химические соединения: целлюлозу, лигнин, гемицеллюлозы и

экстрактивные вещества. На долю неорганической части древесины в среднем приходится 1%. Схематически состав древесины представлен на рис. 3.9.

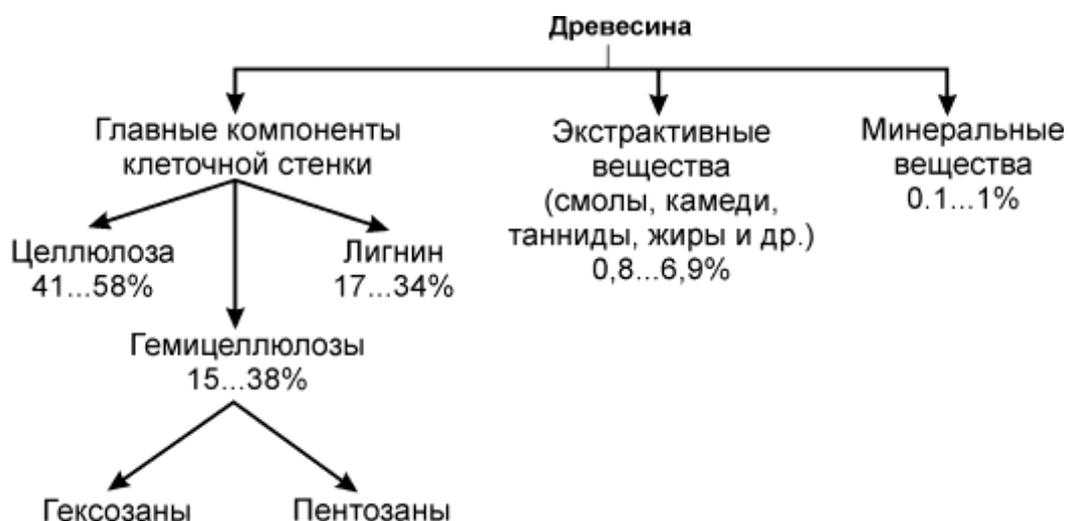


Рис. 3.9. Химический состав древесины

Элементарный химический состав органической части древесины всех пород практически одинаков. Содержание органических веществ в древесине зависит от породы, возраста и других факторов.

Целлюлоза – главная составная часть клеточных стенок, природный полимер, полисахарид с длинной цепной молекулой. Формула целлюлозы $(C_6H_{10}O_5)_n$, где n – степень полимеризации, равная 6000–14000. Это очень стойкое вещество, нерастворимое в воде и обычных органических растворителях (спирте, эфире и др.), белого цвета. Обеспечивает механическую прочность и эластичность тканей. Пучки макромолекул целлюлозы – тончайшие волокна называются микрофибриллами. Они образуют целлюлозный каркас стенки клетки. Микрофибриллы ориентированы преимущественно вдоль длинной оси клетки, между ними находится лигнин, гемицеллюлозы, а также вода.

Структурная формула целлюлозы имеет вид, изображенный на рис. 3.10.

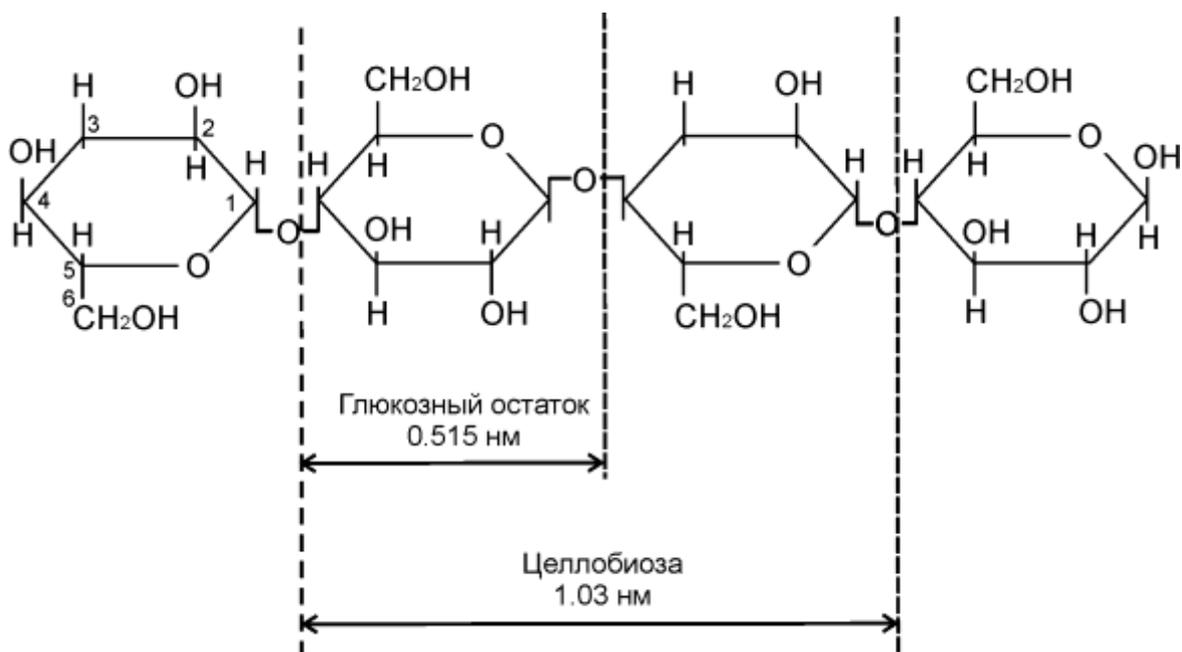


Рис. 3.10. Структурная формула целлюлозы

Целлюлоза состоит из длинных цепных молекул, образованных повторяющимися звеньями, состоящими из двух глюкозных остатков. Каждая пара связанных между собой глюкозных остатков называется целлобиозой. Глюкозные остатки образуются после выделения молекулы воды при соединении молекул глюкозы в процессе биосинтеза полисахарида целлюлозы. В целлобиозе глюкозные остатки повернуты на 180° , первый углеродный атом одного из них связан с четвертым углеродным атомом соседнего звена.

Целлюлоза на 70% обладает кристаллической структурой. По сравнению с другими линейными полимерами целлюлоза имеет особые свойства, что объясняется регулярностью строения цепи макромолекулы и значительными силами внутри- и межмолекулярного взаимодействия.

При нагревании до температуры разложения целлюлоза сохраняет свойства стеклообразного тела, то есть ей присущи в основном упругие деформации. При действии щелочей на целлюлозу протекают одновременно физико-химические процессы набухания, перегруппировки и растворения низкомолекулярных фракций. Целлюлоза мало устойчива к

действию кислот, что обусловлено гликозидными связями между элементарными звеньями. В присутствии кислот происходит гидролиз целлюлозы с разрушением цепей макромолекул. Целлюлоза – это вещество белого цвета, плотностью 1,54–1,58 г/см³.

Лигнин – аморфный полимер ароматической природы (полифенол) сложного строения; содержит больше углерода и меньше кислорода, чем целлюлоза. Образуется в результате полимеризации ароматических спиртов (кониферилового и др.). Строение лигнина клеточных стенок не установлено, так как при выделении из древесины природный лигнин претерпевает необратимые изменения. В основе строения лигнина хвойных пород лежат производные пирокатехина, а лиственных пород – производные пирокатехина и пирогаллола. Считается, что между лигнином и углеводами существует лигноуглеводная связь.

Лигнин нерастворим в воде и органических растворителях, устойчив к действию ферментов, не участвует в обмене веществ. Придает клеточным стенкам прочность и жесткость, инкрустируя целлюлозные волокна. Лигнин менее химически стоек, чем целлюлоза. Это используется при выделении целлюлозы из древесины. Лигнин легко окисляется, взаимодействует с хлором, растворяется при нагревании в щелочах, водных растворах сернистой кислоты и ее кислых солей. Цвет выделенного из древесины лигнина от светло-желтого до темно-коричневого, зависит от способа его выделения из древесины. Плотность – 1,25–1,45 г/см³.

Гемицеллюлозы – группа полисахаридов, в которую входят пентозаны (C₅H₈O₄)_n и гексозаны (C₆H₁₀O₅)_n, выполняющие в клеточной стенке функцию аморфного цементирующего состава. Формула гексозанов на первый взгляд идентична формуле целлюлозы. Однако степень полимеризации у всех гемицеллюлоз гораздо меньше и составляет 60–200,

что свидетельствует о более коротких цепочках молекул и меньшей стойкости этих веществ по сравнению с целлюлозой.

Эта группа полисахаридов отличается от целлюлозы большей гидролизуемостью в кислотах и растворимостью в щелочах. Гемичеселлюлозы делятся на две группы: гексозаны и пентозаны. Гексозаны $(C_6H_{10}O_5)_n$, как и целлюлоза, содержат 6 атомов углерода в составе элементарного звена. Пентозаны $(C_5H_8O_4)_n$ содержат 5 атомов углерода в звене. Молекулярная масса гемичеселлюлоз значительно меньше, чем у целлюлозы.

В состав гемичеселлюлоз входят: гополимеры и сополимеры. Преимущественно гемичеселлюлозы состоят из сополимеров, то есть смешанных полисахаридов из различных звеньев, например, арабогалактан, глюкан, глюкоманнан, галактоглюкоманнан.

При гидролизе гексозаны дают гексозы – простые сахара, способные бродить с образованием этилового спирта; пентозаны дают пентозы – не способные бродить сахара.

Кроме основных органических веществ, в древесине содержится сравнительно небольшое количество **экстрактивных веществ** (таннидов, смол, камедей, пектинов, жиров и др.), растворимых в воде, спирте или эфире. Экстрактивные вещества могут быть извлечены из древесины и коры водой или органическими растворителями.

Водой экстрагируются дубильные и красящие вещества и камеди. Дубильные вещества используются для выделки (дубления) сырых кож, что придает ей стойкость против гниения, эластичность, способность не разбухать. Основную их часть составляют **танниды** – производные многоатомных спиртов, а так же органические кислоты, минеральные и азотсодержащие вещества, полифенолы. Дубильные вещества растворяются в воде и спирте, легко окисляются, при соединении с солями

железа дают темно-синюю окраску. Водный экстракт дубителей имеет кислую реакцию, обладает вяжущим действием. Фенольные группы таннидов взаимодействуют с аминогруппами белковых молекул кожи, образуя нерастворимые соединения. Наибольшее количество дубильных веществ содержится в ядровой древесине дуба (6–11%), каштана (6–13%), а также в коре ивы, лиственницы, дуба, ели, пихты (5–16%).

Красящие вещества находятся во всех частях дерева в полостях клеток. Особенно богаты красящими веществами тропические породы. Красные красящие вещества встречаются в древесине гранатового дерева, желтые в древесине маклюры, шелковицы, коре березы и граба, коричневые содержит ольха, кожура грецкого ореха.

Камеди – водорастворимые смолообразные вещества, состоят в основном из полисахаридов в комбинации с солями сложных органических кислот. Выделяются обычно в результате патологических явлений, происходящих в растущем дереве. Из камедей промышленное значение имеет камедь лиственницы, которая используется в производстве красок, полиграфической, бумажной промышленности и др.

В качестве сырья древесину потребляют три отрасли химической промышленности: **целлюлозно-бумажная, гидролизная и лесохимическая.**

Целлюлозно-бумажная промышленность вырабатывает целлюлозу для изготовления бумаги, картона и целого ряда целлюлозных материалов (производных целлюлозы), а также древесноволокнистых плит.

Различают три группы способов промышленного получения целлюлозы: кислотные, щелочные и нейтральные. Выбор того или иного способа зависит в основном от породного состава перерабатываемого древесного сырья.

К группе **кислотных** способов относятся сульфитный и бисульфитный. При *сульфитном* способе в качестве сырья используется древесина малосмолистых хвойных (ели, пихты) и ряда лиственных пород. *Бисульфитный* способ позволяет использовать для получения целлюлозы древесину практически любых пород.

К группе **щёлочных** способов относятся сульфатный и нейтральный. Наибольшее распространение получил *сульфатный* метод. Варка щепы ведется в растворе едкого натра и сернистого натрия. Сульфатный способ позволяет получать более прочные волокна. К достоинствам этого способа относится меньшая продолжительность варки, а также возможность осуществлять процесс по замкнутой схеме (путем регенерации щелока), что уменьшает опасность загрязнения водоемов. Этим способом получают более половины производимой в мире целлюлозы, так как он позволяет использовать древесину любых пород.

Нейтральный способ – получение целлюлозы из древесины лиственных пород, при котором варочный раствор содержит вещества (моносультиты), имеющие реакцию, близкую к нейтральной.

Широкое применение находят производные целлюлозы. При взаимодействии целлюлозы с растворами едкого натра, азотной и серной кислот или уксусным ангидридом можно получить искусственные ткани (штапель, вискозный и ацетатный шёлк), кордонное волокно для изготовления автомобильных и авиационных шин, целлофан, целлулоид, кино- и фотоплёнки, нитролаки, нитроклеи и другие продукты.

Гидролизная промышленность в основном ориентируется на последующую биохимическую переработку сахаров. При взаимодействии водных растворов кислот с древесиной происходит гидролиз целлюлозы и гемицеллюлоз, которые превращаются в простые сахара (глюкозу, ксилозу

и др.) Эти сахара можно подвергать химической переработке, получая ксилит, сорбит и другие продукты.

Реакция гидролиза происходит при довольно высокой температуре (150–190⁰С). При охлаждении гидролизата (водного раствора простых сахаров) образуются пары, из конденсата которых получают фурфурол. Он применяется в производстве пластмасс, синтетических волокон (нейлона), смол, изготовления медицинских препаратов (фурацилина и др.), красителей и других продуктов.

При дальнейшей переработке гидролизата получают кормовые дрожжи, этиловый спирт (этанол), углекислый газ. Этанол получают только из хвойной древесины, используют как растворитель и, всё больше, как топливо.

При нагревании древесины без доступа воздуха происходит пиролиз. В результате пиролиза образуется уголь, жижка и газы.

Древесный уголь, отличающийся высокой сорбционной способностью, применяют для очистки промышленных растворов, сточных вод, в производстве сахара, при выплавке цветных металлов, при изготовлении медицинских препаратов, полупроводников, электродов и для многих других целей.

Жижка – раствор продуктов разложения, используется в производстве антисептиков, фенолов, уксусной кислоты, метилового спирта, ацетона. Газы, образующиеся при пиролизе древесины, используют в качестве топлива.

Сырьём для **лесохимической промышленности** помимо низкокачественной древесины являются экстрактивные вещества. Добыча смолы (живицы) из хвойных пород достигается путём подсочки. Для этого на поверхности стволов сосны или кедра осенью наносят специальную рану (карру), из которой живица вытекает в конический приёмник.

Переработка живицы осуществляется на лесохимических предприятиях, где происходит отгонка с водяным паром летучей части – скипидара и уваривание канифоли.

Скипидар широко применяется как растворитель в лакокрасочной промышленности для производства синтетической камфары. Камфара используется в производстве целлюлозы, лаков и киноплёнки. Канифоль применяют в производстве каучука, бумаги, нитролаков, электроизоляционных материалов и др.

При применении органических растворителей (эфира, спирта, ацетона, бензола и т.д.) из древесины могут быть выделены смоляные и жирные кислоты, воски, стерины и другие вещества.

Стеарины – органические вещества класса стероидов, полициклические спирты (например, фитостерин).

Воски – сложные эфиры жирных кислот и высокомолекулярных спиртов. В небольшом количестве представлены жирные кислоты: олеиновая, линолевая и др.

Смолы – сложные органические вещества, содержащиеся в смоляных ходах, смоляных клетках, иногда пропитывают клетки древесины. Основными компонентами смол являются смоляные кислоты и спирты, эфиры смоляных кислот или фенолов, химически инертные вещества (углеводороды и др.), могут также присутствовать эфирные масла и вода. Смолы делятся на твердые и жидкие смолы, содержащие много эфирных масел. Среди жидких смол большое значение имеет живица, которую получают в результате подсочки.

Элементарный химический состав коры мало отличается от древесины, но минеральных веществ в коре больше. В коре целлюлозы почти в три раза меньше, чем в древесине, гемицеллюлоз также меньше, но

имеется суберин, вызывающий опробковение клеток. Содержание экстрактивных веществ в коре выше.

Кора и древесина некоторых древесных пород содержит токсичные вещества, вызывающие отравления и заболевания при работе с такой древесиной. Токсическим началом часто являются алкалоиды. Например, у тиса ядовиты кора и листья, содержащие алкалоид таксин, у самшита ядовиты все части, но особенно кора и листья.

Неорганическая часть древесины может быть выделена при сжигании древесины в виде золы. Количество золы зависит от возраста дерева, положения в стволе, условий произрастания. Молодая древесина, кора и листья дают больше золы. Из древесины вершинной части ствола золы образуется в 2–4 раза больше, чем из комлевой. Из всего объема зольных веществ 10–25 % растворяются в воде. Главнейшие из них – поташ и сода. Из нерастворимых веществ (75–90% всей золы) важнейшими являются известь, а затем углекислые, кремнекислые и фосфорнокислые соли магния и железа. В меньших количествах в состав золы входят фосфор, сера и другие элементы.

Контрольные вопросы по главе 3.

1. Перечислите физические свойства древесины.
2. Как определяется влажность древесины?
3. Что такое содержание поздней древесины?
4. Что такое усушка древесины?
5. Как определяется плотность древесины?

ГЛАВА 4. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ЛЕСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Древесина применяется практически во всех сферах жизнедеятельности людей. На долю древесного сырья приходится более 10% стоимости всех предметов труда, применяемых в промышленности (для сравнения: доля металлургии составляет 5%). Экспорт товаров лесной группы – традиционный вид российского экспорта, имеющий давние традиции¹⁶.

Лесопродукция представляет собой материалы и продукты, полученные в результате механической, механико-химической и химической переработки стволов, корней и кроны деревьев. Сюда не входят изделия из древесины (мебель, спички, спортивный инвентарь, музыкальные инструменты, тара и т. п.). Лесопродукция разделяется на следующие группы:

Лесоматериалы – материалы из древесины, сохранившие ее природную физическую структуру и химический состав, получаемые из поваленных деревьев и хлыстов и (или) их частей путем поперечного или продольного сечения (пиления, раскалывания, строгания).

Лесоматериалы подразделяются на подгруппы:

- круглые лесоматериалы, получаемые путем поперечного деления хлыстов;
- пиленые лесоматериалы или пиломатериалы, получаемые из круглых лесоматериалов продольным пилением;
- строганные лесоматериалы, получаемые путем резания древесины ножами, формирующими плоскую поверхность разрезаемых частей;

¹⁶ Бутуханов А.В. Организация экспорта лесопродукции: Учебное пособие. Хабаровск, 2007. С. 13.

– колотые лесоматериалы, получаемые путем раскалывания круглых лесоматериалов;

– лущеные лесоматериалы, получаемые путем резания древесины по спирали;

– измельченная древесина, получаемая специальной переработкой древесины с помощью дробилок, стружечных станков, размольных установок, а также в процессе пиления и фрезеровки.

Кроме того выделяют следующие виды лесопродукции:

– сырье для лесохимических производств (древесное сырье для пиролиза и углежжения, осмол, корье для выработки дубильных экстрактов);

– модифицированная древесина (цельная древесина с направленно измененными свойствами: пластифицированная, прессованная с аммиаком, модифицированная синтетическими смолами, и др.);

– композиционные древесные материалы (листовые и плитные, образованные с помощью связующих веществ: фанера, древесностружечные и древесноволокнистые плиты и др.);

– целлюлоза и бумага;

– продукция гидролизного и дрожжевого производств;

– продукция лесохимического производства (древесный уголь, скипидар, камфора, дубильные экстракты, биологически активные вещества и др.).

Качество лесоматериалов нормируется стандартами, в них указывается назначение, порода, из которой они изготовлены, размеры, пределы допускаемых пороков древесины и др.¹⁷.

В соответствии с Письмом СЗТУ от 28.06.2004 N 06-01-08/12473 под лесоматериалами понимаются товары, классифицируемые в товарных

¹⁷ Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопродукции: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008. С. 18.

позициях 4401, 4403 и 4407 ТН ВЭД ТС (круглые лесоматериалы 4401 и 4403 ТН ВЭД ТС и пиломатериалы 4407 ТН ВЭД ТС)¹⁸.

В российском экспорте лесоматериалов на первом месте и по объему, и по валютной выручке находились круглые лесоматериалы, а на втором – пиломатериалы, однако в 2009 году ситуация изменилась, если по валютной выручке лесоматериалы и лидировали, то по объему уступили пиломатериалам.

4.1. Круглые лесоматериалы

Круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород являются основной продукцией лесозаготовительной промышленности. В зависимости от назначения, качества, размеров (диаметра и длины) круглые лесоматериалы называют бревнами, кряжами или чураками.

При работе с круглым лесом выделяют сортимент, то есть круглый лесоматериал, соответствующий установленным требованиям. Требования к сортименту могут быть установлены в спецификации договора (контракта) или в нормативном документе (стандарт, технические условия, инструкция), ссылка на который имеется в договоре, с необходимыми уточнениями в спецификации договора¹⁹.

Бревно – круглый сортимент, предназначенный для использования в круглом виде или в качестве сырья для выработки пиломатериалов общего назначения (в машиностроении, мебельном производстве, строительстве и др.).

Кряж – круглый сортимент, предназначенный для выработки специальных видов продукции. В зависимости от назначения различают кряжи: фанерный, лыжный, авиационный, катушечный, клепочный,

¹⁸ Письмо СЗТУ России от 28.06.2004 N 06-01-08/12473 «О направлении методических рекомендаций». N 06-01-08/12473.

¹⁹ Бутуханов А.В. Организация экспорта лесопродукции: Учебное пособие. Хабаровск, 2007. С. 16.

карандашный, ружейный, тарный, шпальный, резонансный, спичечный, стружечный, аккумуляторный.

Чурак – круглый сортимент, длина которого соответствует необходимой для обработки на деревообрабатывающих станках.

По длине круглые и колотые сортименты подразделяются на: короткомерные сортименты имеют длину до 2,0 м включительно; средней длины – от 2,0 до 6,5 м; длинномерные – более 6,5 м; долготье – отрезки хлыста длиной, кратной длине получаемого сортимента с припуском на разделку. Долготье, предназначенное для разделки на разные сортименты, называется комбинированным.

По толщине круглые сортименты подразделяют на: тонко-мерные (мелкие) – диаметром в верхнем отрубе без коры от 2 до 13 см; среднетолщинные (средние) – диаметром от 12 до 24 см; крупномерные (крупные) – диаметром 26 см и более.

Градация – величина, на которую различают сортименты. Градация для длины круглых лесоматериалов колеблется от 0,1 до 0,5 м, для пиломатериалов хвойных пород – 0,25 м, лиственных пород – 0,1 м, заготовок длиной до 1 м – 0,05 м, более 1 м – 0,1 м.

Размер градации толщины для круглых крупных и средних лесоматериалов составляет 2 см, а для круглых мелких – 1 см. При градации 1 см доли менее 0,5 см не учитывают, доли 0,5 и более – округляют до 1 см; при 2 см округляют до четных чисел, т. е. десятые доли сантиметра после четного числа не учитывают, а после нечетного округляют до ближайшего четного²⁰.

По назначению круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород, в соответствии с ГОСТ 9-163-88 и ГОСТ 9462-88, разделяются на четыре основные группы.

²⁰ Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопродукции: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008. С. 19.

Лесоматериалы, используемые без переработки: мачтовые бревна, бревна для свай, гидротехнических сооружений и элементов мостов, для изготовления опор линий связи и электропередач строительные бревна которые используются для промышленного и жилищного строительства, для вспомогательных и временных построек, рудничная стойка, которую используют для крепления подземных горных выработок, жерди, предназначенные для использования в строительстве, промышленности и сельском хозяйстве.

Лесоматериалы для распиловки и строгания – круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород – пиловочник и кряжи. Технические требования к кряжам и пиловочнику хвойных пород содержатся в ГОСТ 9463-72, лиственных – в ГОСТ 9462-71. По назначению из пиловочника и кряжей хвойных пород изготавливают пиломатериалы 16 наименований, лиственных – 23. Для каждого назначения лесоматериалов указывают породы, размеры (толщину и длину, в том числе градацию), сортность древесины и некоторые дополнительные требования.

Лесоматериалы для лущения – круглые сортименты для лущения – чураки или кряжи; продукция лущения (тонкие листы древесины) – шпон, который используют для изготовления фанеры, аккумуляторов, облицовки различных материалов, в спичечном производстве. Шпон изготавливают из хвойных и лиственных пород: для производства фанеры идет береза, ольха, сосна; для спичечного производства – осина, липа, тополь, ольха; для облицовки – дуб, бук, ясень, клен, ильм; для аккумуляторов – кедр, ольха.

Лесоматериалы для выработки целлюлозы из древесины – круглые лесоматериалы – балансы и отходы лесопильных (обапол, рейки, горбыль и др.) и других деревоперерабатывающих производств²¹.

Низкокачественная и дровяная древесина – не соответствует требованиям стандарта на деловые сортименты. Значительную часть низкокачественной древесины можно использовать для получения деловой продукции путем дополнительной ее обработки или переработки.

Топливные дрова – круглые или колотые лесоматериалы, которые по наличию пороков могут быть использованы только в качестве топлива.

Низкокачественное сырье для сухой перегонки – круглые и колотые сортименты для выработки древесного угля, уксусной кислоты, метилового спирта и других лесохимических продуктов.

Низкокачественное сырье для углежжения и сырье для производства технологической щепы – изготавливается из древесины всех пород²².

4.2. Пиломатериалы

Пиленые лесоматериалы или пиломатериалы получают из круглых лесоматериалов продольным пилением. Пиломатериалы различают по породам, геометрической форме поперечного сечения, месту выпиливания из бревна, расположению пластей досок относительно направления годичных слоев, назначению, способам распиловки, размерам и качеству. Пиломатериалы имеют следующие элементы:

- пласти – продольные широкие стороны, а также любые стороны пиломатериала с квадратным поперечным сечением;
- кромки – продольные узкие стороны досок и брусков;
- ребра – линия пересечения пласти с кромкой;

²¹ Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопродукции: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008. С. 21.

²² Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопродукции: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008. С. 22.

- обзол – непропил в углах поперечного сечения (участок боковой поверхности бревна);
- тупой обзол – непропил частей ширины кромки;
- острый обзол – непропил всей ширины кромки на части длины пиломатериала;
- торцы – концевые поперечные сечения.

Данные элементы графически представлены на рис. 4.1.

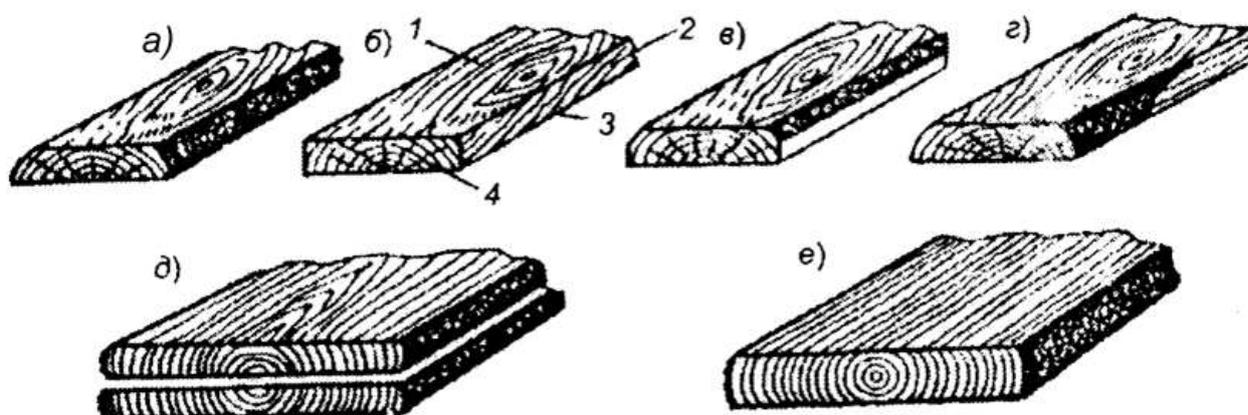


Рис. 4.1. Виды досок и их элементы:

- а) необрезная боковая; б) обрезная; в) обрезная с тупым обзолом;
- г) необрезная с острым обзолом; д) центральная; е) сердцевинная;
- 1 – пласть, 2 – кромка, 3 – ребро, 4 – торец²³

По геометрической форме поперечного сечения различают брусья, бруски, доски, шпалы, обапол. Основные виды пиломатериалов представлены на рис. 4.2.

²³ Бутуханов А.В. Организация экспорта лесопродукции: Учебное пособие. Хабаровск, 2007. С. 17.

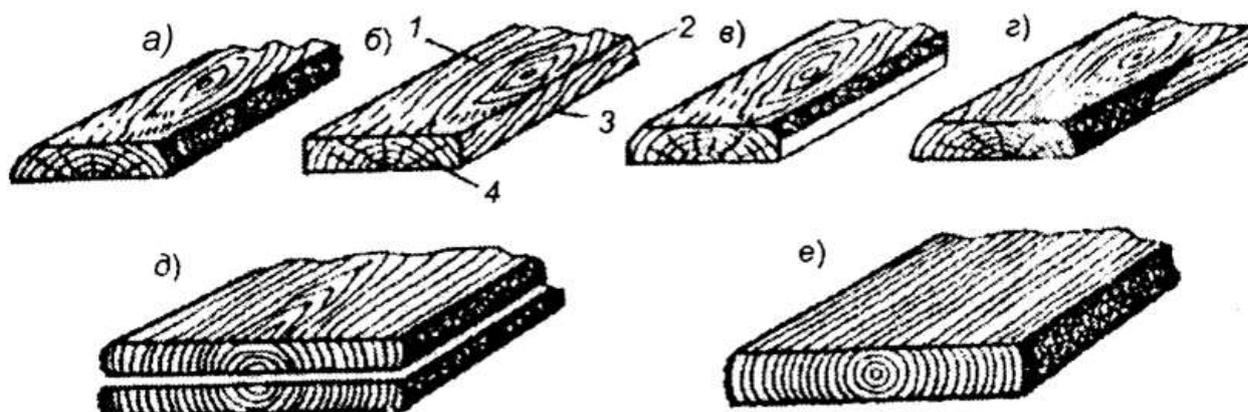


Рис. 4.2. Основные виды пиломатериалов:
 а), б), в) брусья 2-, 3- и 4-кантные; г) брусок,
 д) доска, е), ж) шпалы, з) обапол²⁴

Брус – пиломатериал толщиной и шириной от 100 мм и более; соответственно числу обработанных пилением сторон брусья бывают двух-, трех- и четырехкантные.

Брусок – пиломатериал шириной не более двойной толщины, получаемый продольным распиливанием доски, толщиной от 50 до 100 мм.

Доска – пиломатериал толщиной от 16 до 100 мм и шириной от 75 до 275 мм (ширина всегда больше двойной толщины).

Шпалы, переводные брусья – результат продольной распиловки шпальных кряжей и окорки (оправки) шпал. Сырьем для производства шпал служат шпальные кряжи длиной 2,75 м и диаметром 26 см и более. Шпалы могут быть обрезные, в виде четырехкантного бруса, и необрезные.

Обапол – пилопродукция, получаемая из боковой части бревна и имеющая одну пропиленную, а другую непропиленную или частично пропиленную поверхность.

²⁴ Бутуханов А.В. Организация экспорта лесопродукции: Учебное пособие. Хабаровск, 2007. С. 18.

Строганными называют пиломатериалы, у которых одна или несколько сторон подверглись строганию. Калиброванными называют пиломатериалы, высушенные и затем обработанные до заданного размера.

В зависимости от характера обработки пиломатериалы разделяют на обрезные, необрезные и односторонне обрезные. *Обрезными* называются доски и бруски, у которых обе кромки опилены перпендикулярно пластям, а обзол – не более допустимого. Обрезные доски и бруски могут быть с параллельными и непараллельными (по сбегу) кромками. *Необрезными* называют пиломатериалы, у которых кромки не опилены или обзол больше допустимого²⁵.

Односторонне обрезные доски и бруски имеют одну кромку, опиленную перпендикулярно пластям, и обзол на этой кромке не превышает допустимого в обрезном пиломатериале.

По расположению пластей относительно направления годичных слоев различают доски радиальные, тангенциальные и полученные при распиловке параллельно образующей. У первых пласти расположены почти перпендикулярно годичным слоям, у вторых – по касательной к годичным слоям или близко к этому направлению, у третьих – почти параллельно годичным.

Пиломатериалы разделяют на пилопродукцию общего и специального назначения; первые вырабатывают в соответствии с унифицированным стандартом (ГОСТ), вторые – по специальным стандартам.

Размеры пиломатериалов в российских стандартах и в стандартах стран Европы и Скандинавии по толщине и ширине даются в миллиметрах, по длине – в метрах, а в стандарте США – в дюймах и футах. Унифицированные размеры пиломатериалов позволяют применять их в

²⁵ Бутуханов А.В. Организация экспорта лесопродукции: Учебное пособие. Хабаровск, 2007. С. 19.

различных отраслях народного хозяйства и поставлять их на экспорт, так как они разработаны с учетом международных стандартов ИСО.

4.3. Виды строительных материалов из древесины

Лесное товароведение различает различные виды пиломатериалов и сырья, изготовленного из древесины, разрабатывает условия улучшения качеств этой продукции, правила хранения, а также обмера, учета, маркирования, транспортирования и приемки-сдачи продукции при реализации ее потребителям.

Лесоматериалы определенного назначения называют сортиментами. Их различают между собой по внешнему виду и степени обработки.

По способу механической обработки все лесоматериалы могут быть разделены на следующие классы: *круглые, пиленные, лущенные, строганные, колотые, измельченные.*

В зависимости от наличия и размеров пороков отрезки хлыста разделяют на следующие товарные категории: деловая и низкокачественная древесина. Деловая – круглые и колотые лесоматериалы, кроме дров, а также технологическая щепка.

По назначению, степени обработки и способу производства круглые деловые лесоматериалы разделяют на четыре группы сортиментов: для распиловки и строгания, для лущения, для целлюлозно-бумажной промышленности, производства древесных плит и химической переработки, для использования в круглом виде.

Среди сортиментов первой группы по объему преобладают кряжи – круглые деловые сортименты, предназначенные для выработки специальных видов продукции и пиловочные бревна – круглые деловые сортименты, предназначенные для использования в круглом виде или в качестве сырья для выработки пиломатериалов общего назначения.

Пиленую продукцию получают продольным делением бревен и кряжей на части с последующим продольным и поперечным раскромом. По форме поперечного сечения пилопродукция делится на брусья, бруски, доски, шпалы.

Строганный шпон – тонкий лист древесины, получаемый путем резания в горизонтальной плоскости ванчсов или брусев на шпонострогальных станках. Такой шпон используют в качестве облицовочного материала.

Лущеный шпон – это тонкий лист древесины, получаемый при резании чураков по спирали. Он является основным полуфабрикатом, из которого вырабатывают фанеру, фанерные плиты, древесные пластины, гнуто-клееные заготовки.

Фанера – слоистая клееная древесина, состоящая из склеенных между собой трех и более листов лущеного шпона. Для изготовления фанеры используют древесину березы, ольхи, ясеня, ильма, дуба, бука, липы, осины, тополя, клена, ели, сосны, пихты, кедра, лиственницы.

Фанерные плиты представляют собой сложный композиционный материал, состоящий из семи и более слоев лущеного шпона, склеенных синтетическими клеями. Плиты отличаются от фанеры направлением волокон внутренних слоев шпона.

Древесностружечные плиты представляют собой материал, изготовленный из различных видов древесных частиц, смешанных со связующим и склеенных путем горячего прессования.

Древесноволокнистая плита – листового материала, изготовленный из переплетенных между собой сформированных в ковер влажных или сухих древесных волокон посредством сушки или горячего прессования.

Контрольные вопросы по главе 4.

1. Перечислите основные виды продукции лесоперерабатывающего комплекса РФ.
2. На какие группы по назначению разделяются круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород?

ГЛАВА 5. ПОРОКИ ДРЕВЕСИНЫ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЛЕСОПРОДУКЦИИ

Основными сортоопределяющими пороками в лесоматериалах являются сучки, грибные поражения, трещины, кривизна, покоробленность и др.²⁶.

Сучки – это основание ветви, заключенное в древесину ствола в виде участка древесины, отличающегося более темным цветом и имеющего самостоятельную систему годичных слоев.

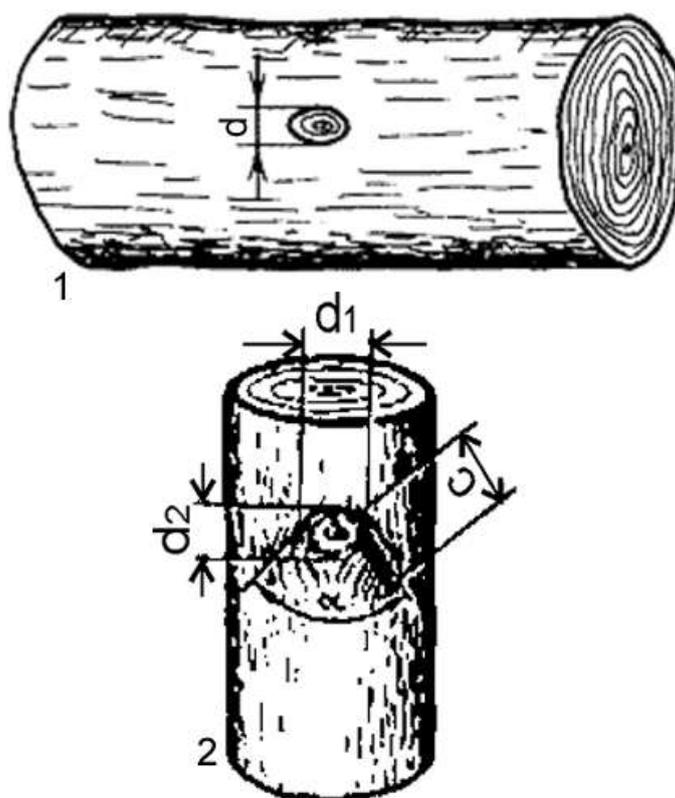


Рис. 5.1. Измерение сучков в круглых лесоматериалах.
1 – открытого; 2 – заросшего в материалах лиственных пород

Допуск сучков во многих сортаментах нормируется по видам, размерам и в ряде случаев по количеству.

²⁶ ГОСТ 2140-81 «Видимые пороки древесины. Классификация. Термины и определения. Способы измерения».

В круглых лесоматериалах различают **открытые сучки** всех разновидностей – выходящие на боковую поверхность (рис. 5.1).

Сучки заросшие – сучки, не выходящие на боковую поверхность круглого сортимента, но заметные по вздутиям, наплывам и раневым.

Табачные сучки – сучки, в которых выгнившая древесина частично или полностью заменена рыхлой массой ржаво-бурого (табачного) или белесого цвета, легко растираемой пальцами в порошок.

Наличие табачных сучков в сортименте обычно сопровождается скрытой ядровой гнилью, часто не выходящей на торец (рис. 5.2).

В пиломатериалах сучки по своим прочностным характеристикам и по степени сцепления с окружающей их древесиной подразделяют: на табачные (рис. 5.3), темные здоровые (рис. 5.4), гнилые (рис. 5.5), выпадающие и светлые здоровые. По форме и месту расположения сучка в пиломатериалах различают разновидности сучков, представленные на рис. 5.6.

В березовых бревнах заросшие сучки допускается измерять и по усу бровки раневого пятна, длина которого примерно соответствует диаметру заросшего сучка в миллиметрах (рис. 5.1, размер с).

В круглых лесоматериалах открытые сучки всех видов, включая табачные, измеряются по их наименьшему диаметру в миллиметрах. Присучковый наплыв в размер сучка не включают.

Заросшие сучки в круглых лесоматериалах хвойных пород оцениваются по высоте прикрывающих их вздутий над поверхностью сортимента.

Заросшие сучки в круглых лесоматериалах лиственных пород измеряют по наибольшему диаметру раневого пятна с учетом того, что диаметр сучка под ним для березы, бука, липы, ольхи и ясеня равен 0,9, а для осины – 0,6 этого размера.

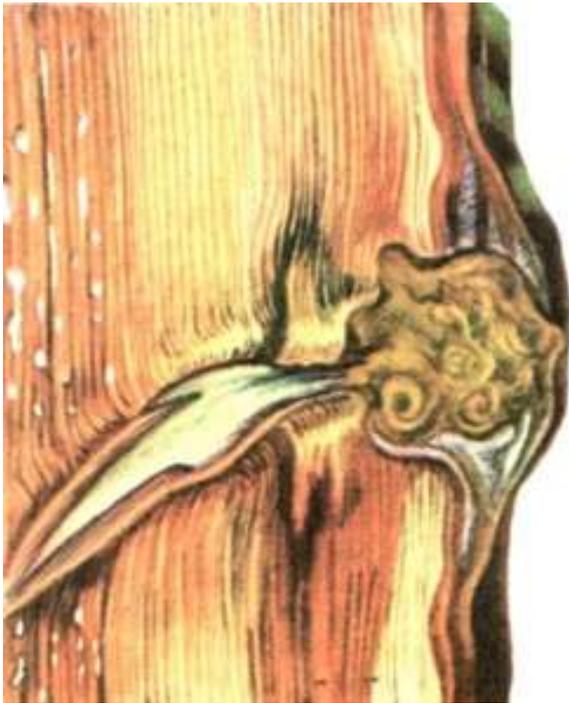


Рис. 5.2. Табачный сучок в круглом лесе (сосна)

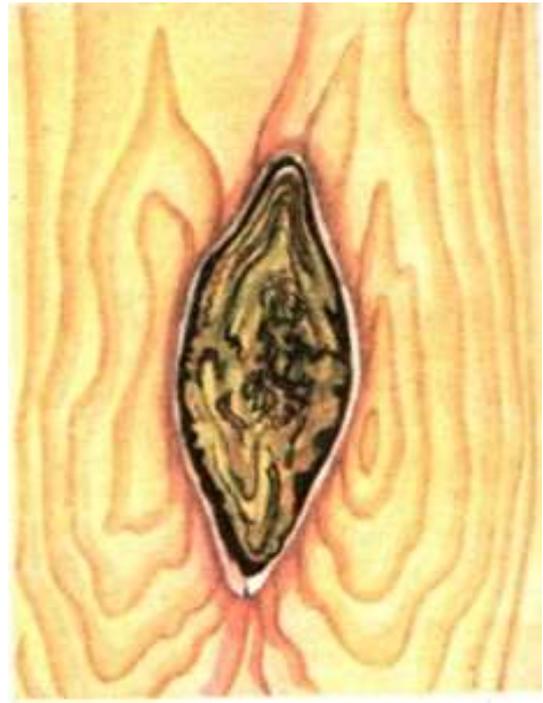


Рис. 5.3. Табачный сучок в пиломатериале (сосна)

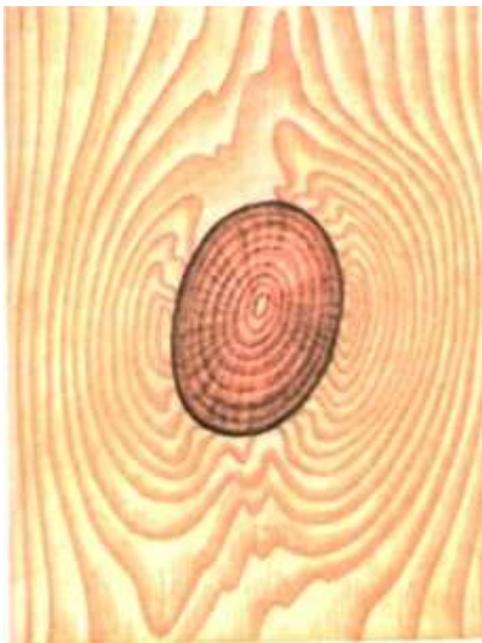


Рис. 5.4. Темный здоровый сучок (сосна)

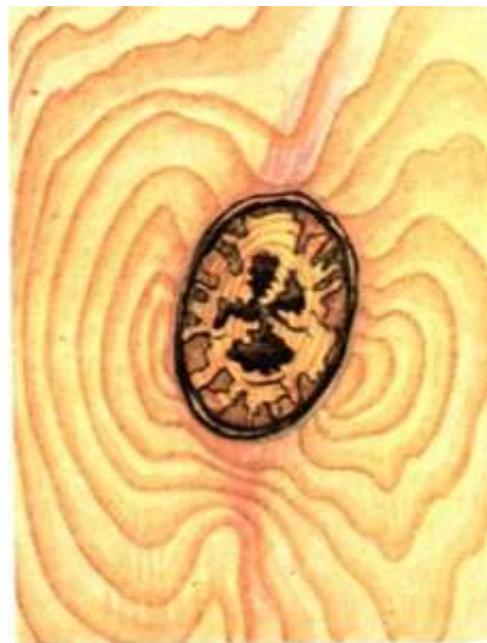


Рис. 5.5. Гнилой сучок (сосна)

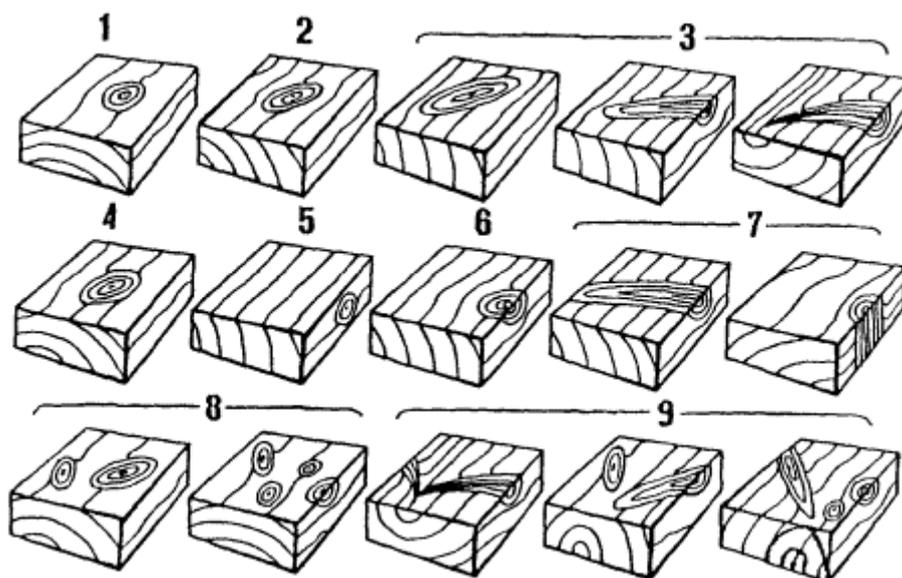


Рис. 5.6. Основные разновидности сучков. 1 – круглый, 2- овальный, 3 – продолговатый, 4 – пластовой, 5 – кромочный, 6 – ребровой, 7 – шивной, 8 – групповые, 9 – разветвленные

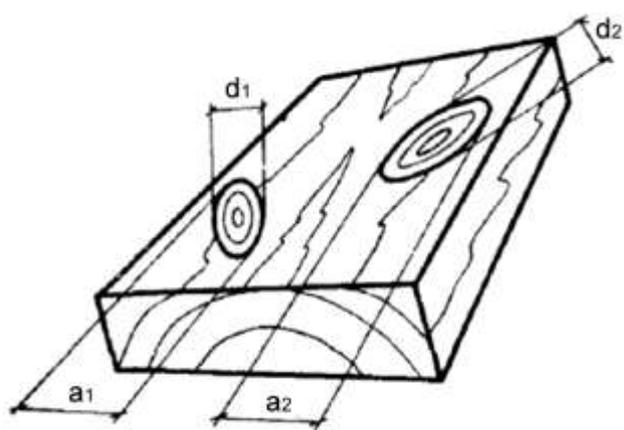


Рис. 5.7. Измерение круглых и овальных сучков

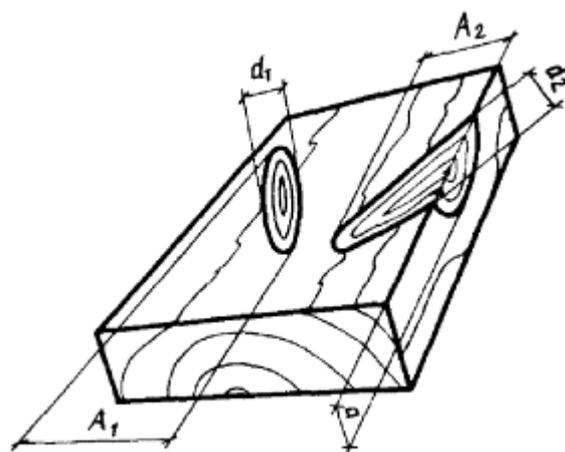


Рис. 5.8. Измерение продолговатых и разветвленных сучков

Не выходящие на ребро круглые, овальные, продолговатые и разветвленные сучки измеряют:

- по расстоянию между касательными к контуру сучка, проведенными параллельно продольной оси сортамента (рис. 5.7, размеры a_1, a_2);
- по наименьшему диаметру разреза сучка (рис. 5.7, размеры d_1, d_2).

Сшивные сучки, а также выходящие на ребро продолговатые и разветвленные сучки измеряют:

- по расстоянию между ребром и касательной к контуру сучка, проведенной параллельно ребру, с измерением на той стороне сортимента, куда выходит поперечный разрез сучка (рис. 5.8, размер а);
- по наименьшему диаметру продольного сечения сучка (рис. 5.8, размеры d_1 и d_2).

Выходящие на ребро продолговатые и разветвленные сучки, если это обусловлено спецификой сортимента, допускается измерять и по расстоянию между ребром и касательной к контуру сучка, проведенной параллельно ребру, с измерением на той стороне сортимента, куда выходит продольное сечение сучка (рис. 5.8, размер A_2).

Для разветвленных сучков допускается измерять, если это обусловлено спецификой сортимента, и по сумме размеров составляющих сучков с измерением каждого из них по способу, соответствующему его разновидности по форме.

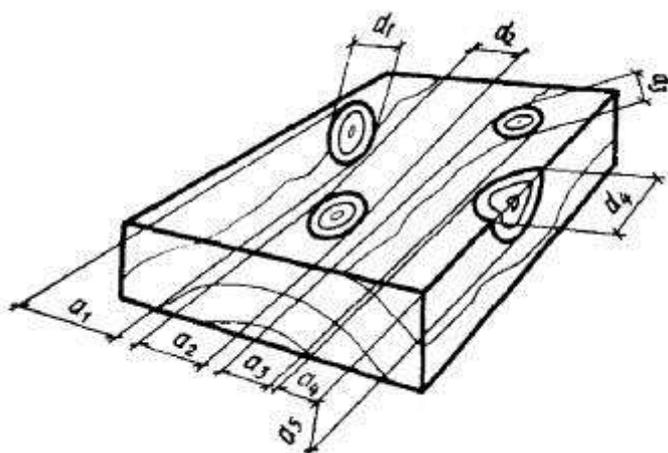


Рис. 5.9. Измерение ребровых и групповых сучков

$$z_a = a_1 + a_2 + a_3 + a_4; z_b = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

Выходящие на ребро круглые и овальные сучки измеряют:

- по расстоянию между ребром и касательной к контуру сучка, проведенной параллельно ребру (рис. 5.9, размеры a_4 и a_5);

– по протяженности сучка на ребре (рис. 5.9, размер d_4).

Групповые сучки измеряют суммой размеров всех сучков, выходящих на одну сторону сортимента, с измерением каждого сучка по способу, соответствующему его разновидности по форме (рис. 5.9, размеры z_a и z_b).

Грибные поражения. К таким порокам относятся: грибные ядровые пятна (полосы) – это ненормально окрашенные участки ядра без понижения твердости древесины, возникающие в растущем дереве под воздействием деревоокрашивающих и (или) дереворазрушающих грибов (рис. 5.10, 5.11).

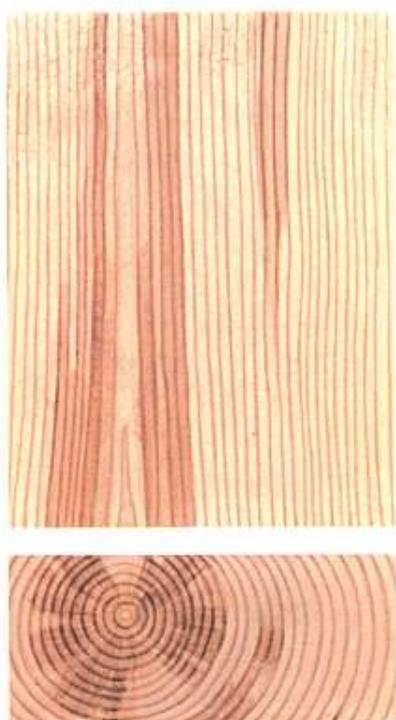


Рис. 5.10. Грибные ядровые пятна и полосы (сосна)



Рис. 5.11. Грибные ядровые пятна и полосы (береза)

Заболонные грибные окраски – ненормально окрашенные участки заболони без понижения твердости древесины, возникающие в срубленной древесине под воздействием деревоокрашивающих грибов, не вызывающих образования гнили (рис. 5.12, рис. 5,13).

Гниль – ненормальные по цвету участки древесины без понижения или с понижением твердости, возникающие под воздействием дереворазрушающих грибов.

Пестрая ситовая гниль – характеризуется пониженной твердостью и пестрой окраской, обусловленной присутствием на красновато-буром (буром, серо-фиолетовом) фоне пораженной древесины и желтоватых пятен, и полос, и ячеистой или волокнистой структуры, пораженная древесина довольно долго сохраняет цельность. При сильном разрушении становится мягкой и легко расщепляется (рис. 5.15).



Рис. 5.12. Заболонные грибные окраски (синевая розовая и коричневая окраска, сосна)



Рис. 5.13. Заболонные грибные окраски (коричневая окраска и синева, сосна)

Бурая трещиноватая гниль – характеризующаяся пониженной твердостью и бурым (изредка серым) цветом различных оттенков и трещиноватой призматической структурой. При сильном разрушении древесины распадается на части и легко растирается в порошок (рис. 5.14).



Рис. 5.14. Бурая трещиноватая гниль

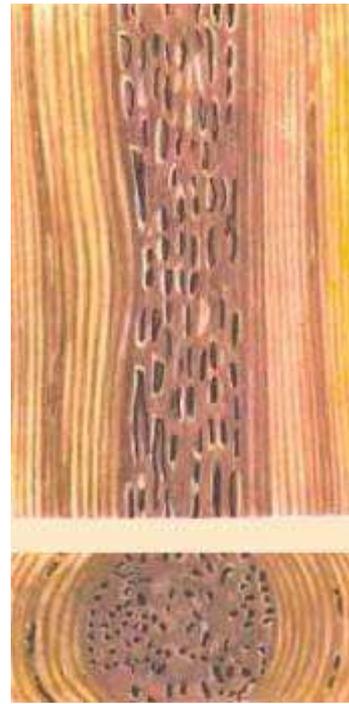


Рис. 5.15. Пестрая ситовая гниль

Белая волокнистая гниль – характеризующаяся пониженной твердостью и светло-желтым или почти белым цветом и волокнистой структурой.

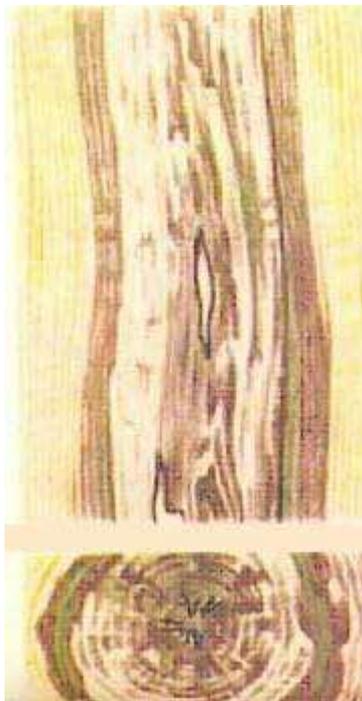


Рис. 5.16. Белая волокнистая гниль (береза)

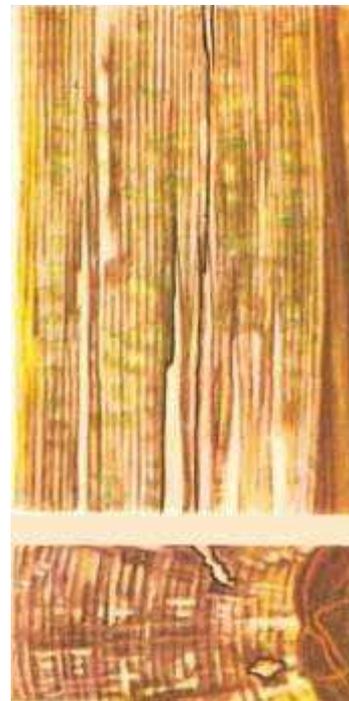


Рис. 5.17. Твердая заболонная гниль

Пораженная древесина часто приобретает пеструю окраску, напоминающую рисунок мрамора, в которой светлые участки бывают отграничены от более темных тонкими черными извилистыми линиями. При сильном разрушении древесина становится мягкой, легко расщепляется на волокна и крошится. Встречается на лиственных породах (рис. 5.16).

Заболонная гниль – возникает в заболони срубленной древесины, с желтовато-бурыми или розовато-бурыми оттенками у хвойных пород; с пестрой окраской, напоминающей рисунок мрамора – у лиственных пород.

На поперечных разрезах наблюдается в виде пятен разной величины и формы или сплошного поражения заболони, на продольных разрезах – в виде вытянутых пятен, полос или сплошного поражения заболони.

Развивается при длительном и неправильном хранении, чаще в круглых лесоматериалах, у лиственных пород обычно следует за побурением и может переходить в ядро.

Твердая заболонная гниль – близкая по твердости к окружающей древесине (рис. 5.17, рис. 5.18).



Рис. 5.18. Твердая заболонная гниль

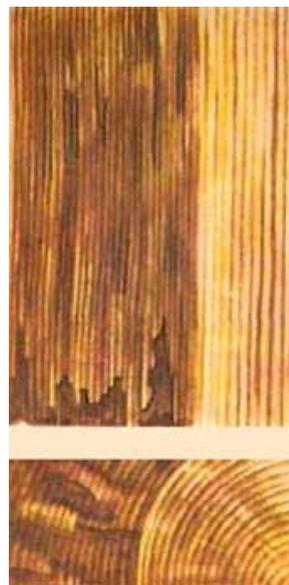


Рис. 5.19. Мягкая заболонная гниль (сосна)



Рис. 5.20. Мягкая заболонная гниль (береза)



Рис. 5.21. Наружная трухлявая гниль

Мягкая заболонная гниль – с пониженной твердостью древесины (рис. 5.19, 5.20).

Наружная трухлявая гниль – представляет собой бурую трещиноватую гниль, возникает преимущественно в наружной как в заболонной, так и ядровой части лесоматериалов при их неправильном длительном хранении, под воздействием сильных дереворазрушающих грибов (рис. 5.21). Охватывает лесоматериал по всему поперечному сечению или только по части и распространяется вглубь, нередко развивается по трещинам. На поверхности пораженной древесины часто наблюдаются тяжи грибницы и плодовые тела.

В круглых лесоматериалах грибные ядровые пятна (полосы), пеструю ситовую гниль, бурую трещиноватую гниль, белую волокнистую гниль, ядровую гниль и дупло измеряют:

– по наименьшей толщине вырезки, в которую они могут быть вписаны (рис. 5.22, размеры a_1, a_2, a_3, a_4);

– по наименьшему диаметру круга, в который они могут быть вписаны, или по наименьшей ширине здоровой периферической зоны торца (рис. 5.22, размеры соответственно d_1, d_2, d_3, d_4 или b_1, b_2, b_3, b_4);

– по площади зоны поражения (в процентах от площади пораженного торца).

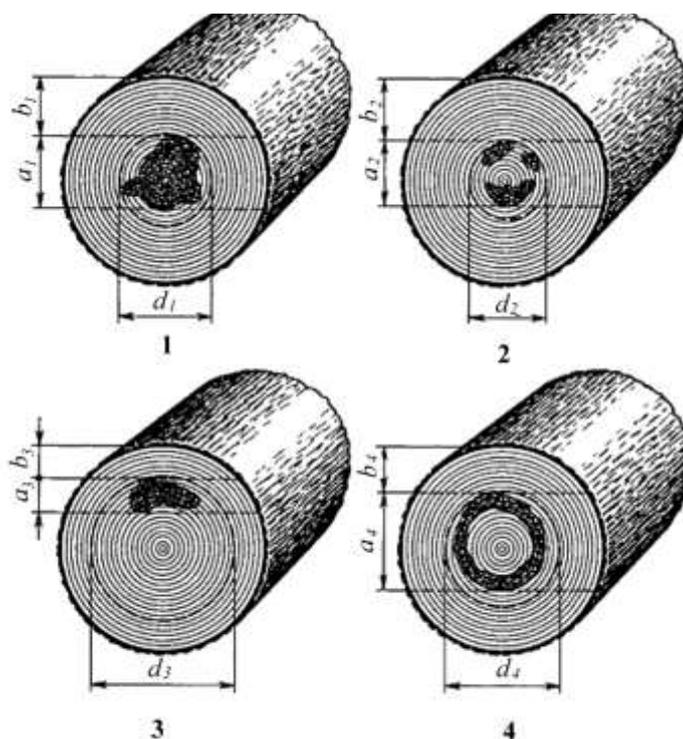


Рис. 5.22. Измерение грибных ядровых пятен, полос и ядровой гнили, дупла

1 – зона поражения в виде массивного центрального пятна, 2 – зона поражения в виде нескольких пятен, расположенных в центре, 3 – зона поражения в виде одиночного эксцентрично расположенного пятна, 4 – зона поражения в виде кольца

Заболонные грибные окраски, побурение и заболонную гниль измеряют:

– по глубине зоны поражения от боковой поверхности (рис. 5.23, размеры h_1, h_2), для окоренных сортиментов – и по длине (размер 1);

– по площади зоны поражения (в процентах от площади торца или площади заболони на пораженном торце);

– по площади зоны поражения и ее глубине от боковой поверхности (в сантиметрах или долях диаметра торца, в процентах от площади торца или площади заболони на торце);

– наружную трухлявую гниль, как в круглых лесоматериалах, так и в пиломатериалах, не измеряют, учитывают наличие порока.

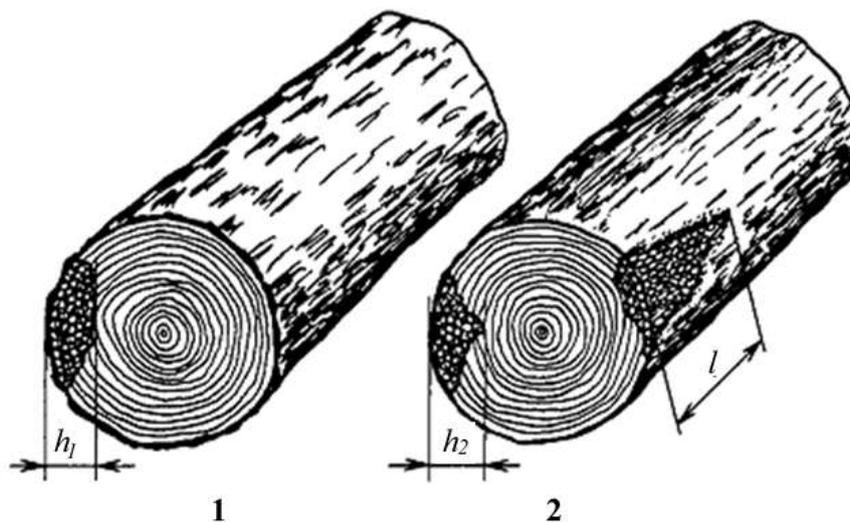


Рис. 5.23. Измерение заболонных грибных окрасок и заболонной гнили
1 – на неокоренных бревнах, 2 – на окоренных бревнах

В пиломатериалах грибные ядровые пятна и полосы, пеструю ситовую гниль, бурую трещиноватую гниль, белую волокнистую гниль, ядровую гниль, дупло, заболонные грибные окраски, побурение и заболонную гниль измеряют:

– по длине, глубине и ширине зоны поражения. Если это обусловлено спецификой сортимента, допускается измерять один или два из указанных параметров;

– по площади зоны поражения (в процентах соответствующих сторон сортимента).

Под **трещиной** подразумевается разрыв древесины вдоль волокон. Различают метиковую трещину – радиально направленную в ядре, отходящую от сердцевины и имеющую рачительную протяженность по

длине сортимента. Возникает в растущем дереве и увеличивается в срубленной древесине при сушке.

В круглых лесоматериалах наблюдается на торцах; в пилопродукции или деталях – как на торцах, так и на боковых поверхностях, где обычно имеет вид длинных цепочек прерывистых трещин, разделенных узкими перемычками.

Простая метиковая трещина – состоит из одной или двух трещин и расположена на обоих торцах сортимента в одной плоскости (рис. 5.24,1).

Сложная метиковая трещина – состоит из одной или нескольких трещин и расположена на торце сортимента в разных плоскостях (рис. 5.24, 2).

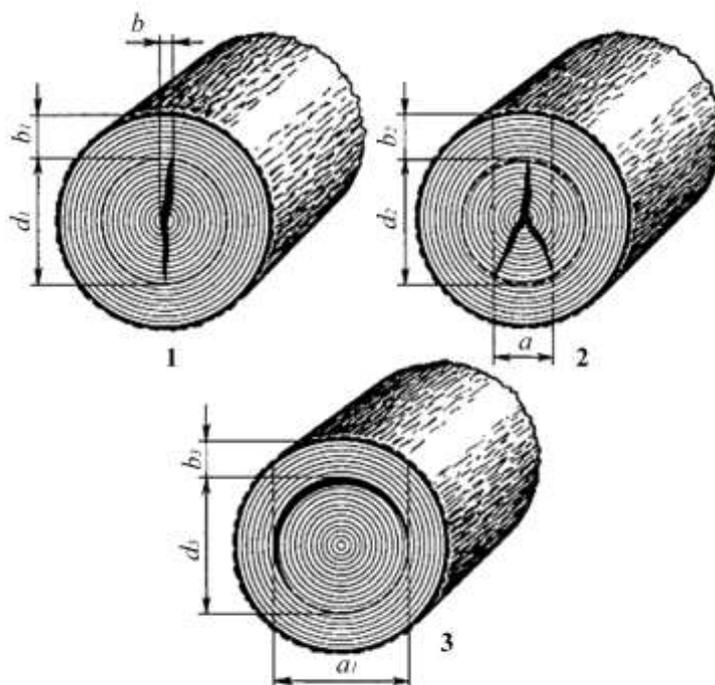


Рис. 5.24. Измерение торцовых трещин в круглых лесоматериалах
1 – простая метиковая; 2 – сложная метиковая; 3 – отлупная

В круглых лесоматериалах торцовые трещины, метиковую и отлупную измеряют:

– по наибольшей ширине трещины (рис. 5.24, размер b);

– по наименьшему диаметру круга, в который они могут быть вписаны или по наименьшей ширине неповрежденной периферической зоны торца (рис. 5.24, размеры соответственно d , d_1 , d_2 , d_3 , и b_1 , b_2 , b_3);

– по наименьшей толщине вырезки, в которую они могут быть вписаны (рис. 5.24, размеры a , a_1).

Торцовую трещину усушки измеряют по глубине.

Отлупная трещина – проходит между годичными слоями, возникает в ядре растущего дерева (рис. 5.24, 3). Увеличивается в срубленной древесине при сушке. Наблюдается на торцах в виде дугообразных и кольцевых трещин, на боковых поверхностях – в виде продольных трещин.

Морозная трещина – проходит радиально из заболони в ядро и имеет значительную протяженность по длине сортимента. Возникает в растущем дереве под воздействием низких температур и сопровождается образованием на стволе характерных валиков и гребней разросшейся древесины и коры (рис. 5.25, 1).

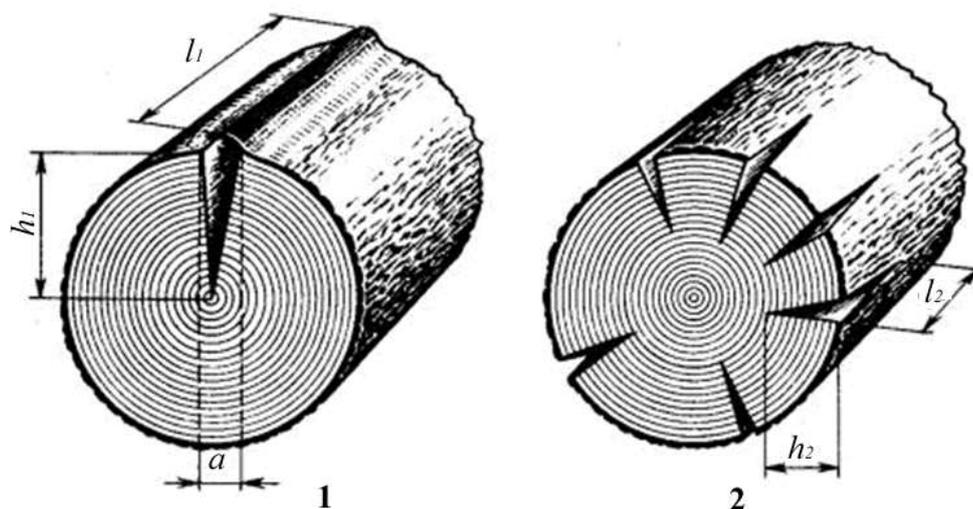


Рис. 5.25. Измерение боковых трещин в круглых лесоматериалах
1 – морозная; 2 – трещина усушки

Трещина усушки (рис. 5.25, 2) – возникает в срубленной древесине при сушке и имеет радиальное направление. От метиковых и морозных

трещин отличается меньшей протяженностью по длине сортимента (не более 1 м) и меньшей глубиной.

Боковые трещины (морозную, трещину усушки) измеряют по глубине и длине (рис. 5.25, размеры соответственно h_1, h_2 и l_1, l_2).

Если это обусловлено спецификой сортимента, допускается измерять одним из указанных параметров.

Морозную трещину допускается измерять по наименьшей толщине вырезки, в которую она может быть вписана (рис. 5.25, размер a).

В пиломатериалах трещины, выходящие на боковую поверхность сортимента, на пласть, кромку, торец, называют соответственно: боковой, пластовой, кромочной и торцовой трещиной (рис. 5.26). Боковые трещины измеряют по максимальной глубине и длине. Если это обусловлено спецификой сортимента, допускается измерять один из указанных параметров.

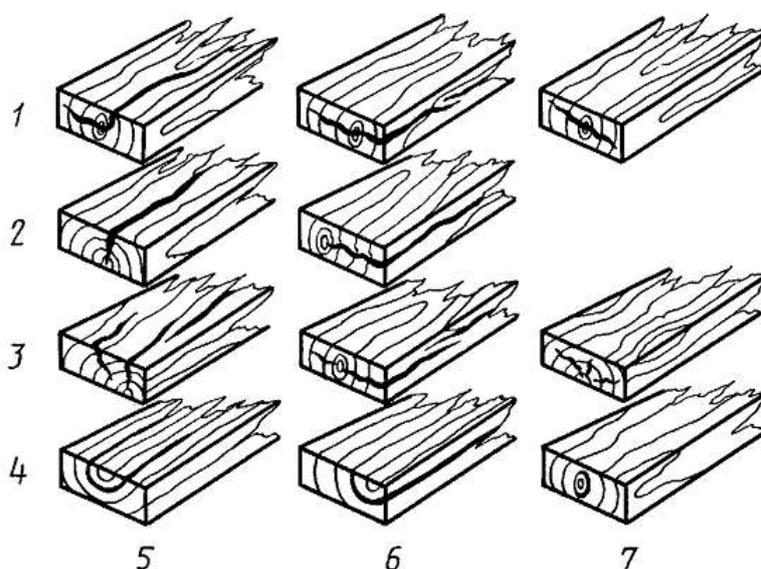


Рис. 5.26. Основные разновидности трещин в пиломатериалах
1 – метиковые; 2 – морозные; 3 – трещины усушки; 4 – отлупные;
5 – пластовые; 6 – кромочные; 7 – торцовые

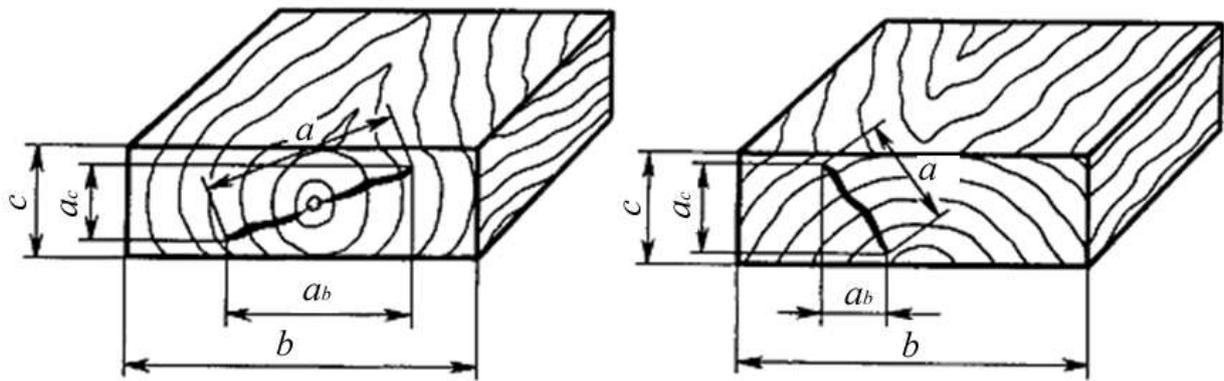


Рис. 5.27. Измерение торцевых трещин в пилопродукции и деталях

$$z_1 = a/b \text{ при } a_b > a_c$$

$$z_2 = a/c \text{ при } a_c > a_b$$

Для измерения глубины боковых трещин, не имеющих выхода на торцы, применяют щуп толщиной 0,3 мм. Торцевую трещину в пилопродукции измеряют по глубине и протяженности на торце в миллиметрах (рис. 5.27, размер a) или в долях ширины той стороны сортимента, на которой ее проекция больше (рис. 5.27, размеры z_1, z_2). Если это обусловлено спецификой сортимента, допускается измерять один из указанных параметров.

Торцевую отлупную трещину измеряют по хорде, если ее длина менее полуокружности годичного слоя, или по диаметру, если ее длина равна или больше полуокружности годичного слоя в миллиметрах или долях ширины той стороны сортимента, на которой ее проекция больше.

Кривизна ствола. Под этим пороком формы ствола понимают отклонение продольной оси сортимента от прямой линии, обусловленное искривлением ствола. Простая кривизна характеризуется одним изгибом ствола, сложная – двумя и более.

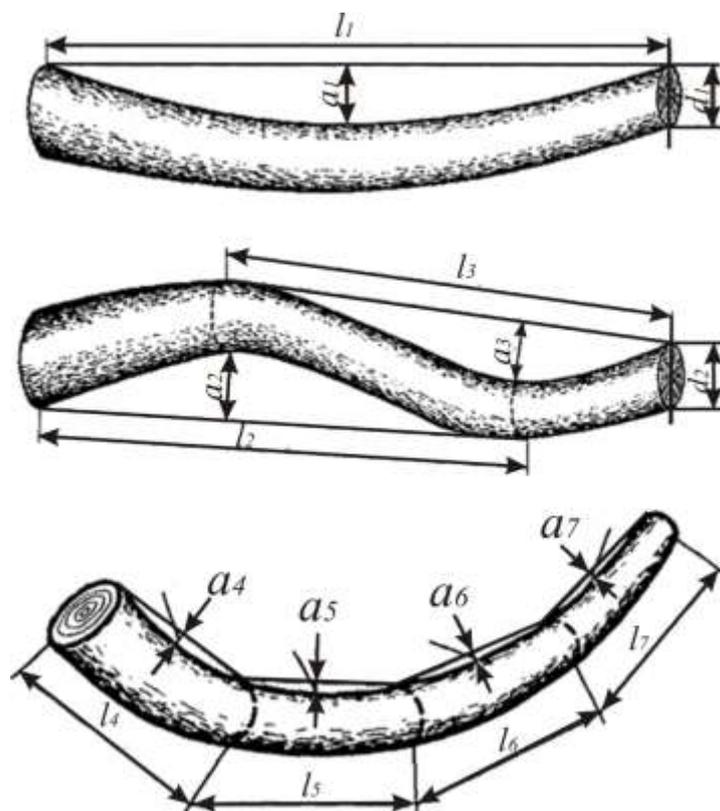


Рис. 5.28. Измерение кривизны:
1 – простая кривизна, 2 – сложная кривизна

Простую **кривизну** измеряют по величине стрелы прогиба сортимента в месте его наибольшего искривления и выражают в целых сантиметрах и относят ко всей длине искривления, измеренной в метрах или в процентах от длины искривления (рис. 5.28, 1). Например, стрела прогиба 13 см, протяженность кривизны 4,5 м. Процент кривизны в этом случае равен: $13:4,5=2,8\%$.

Сложную кривизну характеризуют величиной наибольшего искривления (рис. 5.28, 2), измеряемого аналогично простой кривизне.

При измерении кривизны комлевых лесоматериалов размер на первом метре от нижнего торца в расчет не принимают.

Покоробленность – искривление пилопродукции при выпилке, сушке или хранении. Покоробленность бывает простая продольная по пласти (рис. 5.29, 1).

Продольную покоробленность по пласти и продольную покоробленность по кромке измеряют по величине стрелы прогиба сортамента (рис. 5.29, 3).

Поперечную покоробленность измеряют по величине стрелы прогиба сортамента (рис. 5.29, 4).

Крыловатость измеряют по наибольшему отклонению поверхности сортамента от плоскости (рис. 5.29, 5).

Сложную покоробленность измеряют по величине стрелы прогиба наибольшего из составляющих ее искривлений (рис. 5.29, 2).

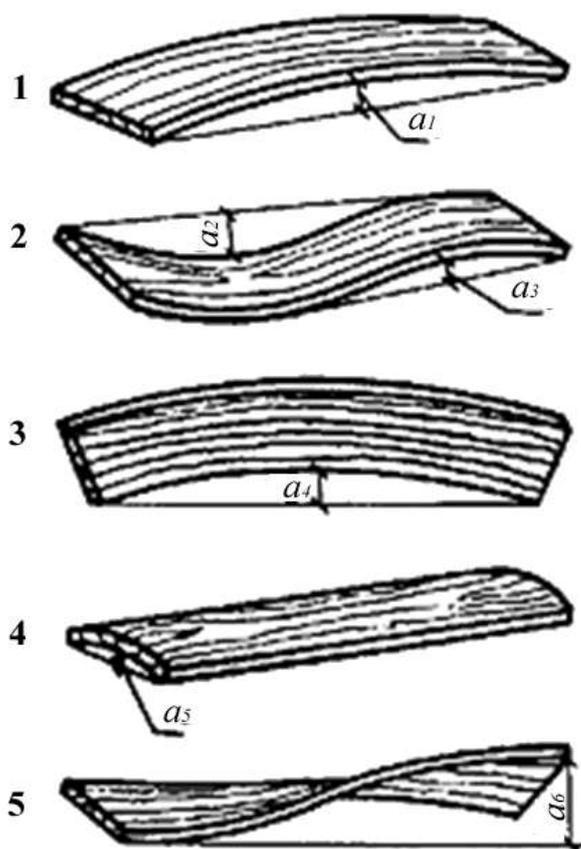


Рис. 5.29. Измерение покоробленности
1 – простая; 2 – сложная ($z = a_2$ при $a_2 > a_3$; $z = a_3$ при $a_3 > a_2$);
3 – продольная по кромке; 4 – поперечная; 5 – крыловатость

Прорость – представляет собой зарастающую или заросшую рану, сопровождающуюся радиальной щелевидной полостью, как правило, заполненную остатками коры и омертвевшими тканями. Возникает в растущем дереве, иногда сопровождается развитием в прилегающей древесине засмолка, грибных ядровых пятен и полос, ядровой гнили.

В пилопродукции прорость измеряют по глубине, длине, ширине и учитывают по количеству в штуках на 1 м длины или на весь сортимент. В круглых лесоматериалах открытую прорость измеряют (рис. 5.30, 1):

- по наименьшей толщине вырезки, в которую она может быть вписана;
- по глубине и длине,
- если это обусловлено спецификой сортимента, допускается измерять один из указанных параметров.

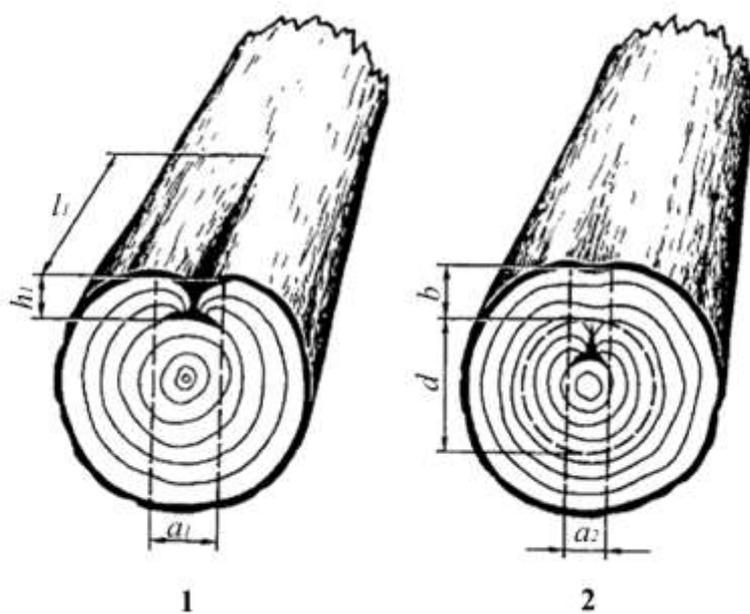


Рис. 5.30. Измерение прорости
1 – открытая; 2 – закрытая

Закрытую прорость измеряют:

- по наименьшей толщине вырезки, в которую она может быть вписана (рис. 5.30, 2 размер a_2);

– по наименьшему диаметру круга, в который она может быть вписана, или по наименьшей ширине неповрежденной периферической зоны торца (рис. 5.30, 2 размеры d , b).

В зависимости от качества древесины и дефектов обработки круглые лесоматериалы, поставляемые на экспорт, разделяют на I, II, III сорта. Для определения сорта необходимо учитывать допускаемые в стандартах величины пороков, их количество, размеры сортиментов по толщине и ряд дополнительных требований в зависимости от назначения сортиментов. При наличии в сортименте нескольких пороков качество (сортность) устанавливают по пороку, характеризующему более низкий сорт.

Показатели качества лесоматериалов I, II, III сортов с учетом допускаемых пороков приведены в таблицах 5.1–5.3.

Таблица 5.1.

**Показатели качества лесоматериалов лиственных пород (I, II сорта),
поставляемых на экспорт***

Пороки древесины по ГОСТ 2140-81*	Нормы допускаемых пороков согласно ГОСТ 22299-76	
	I сорт	II сорт
1. Сучки		
а) всякие, за исключением гнилых и табачных	Не учитываются размером до:	
	20 мм	30 мм
	Учитываемые сучки не допускаются размером более:	
	30 мм	50 мм
	в количестве более 4 шт. на 1 м длины бревна	
б) гнилые	Не допускаются	Допускаются в числе учитываемых сучков не более 2 шт.
в) табачные	Не допускаются	
2. Грибные поражения		
а) грибные ядровые пятна и полосы	Не допускаются размером более:	
	1/5	1/3
	диаметра соответствующего торца	
б) гниль ядровая	Не допускается	Не допускается размером более 1/5 диаметра соответствующего торца с выходом на один торец
в) синева	Допускается поверхностная	
г) побурение	Не допускается торцовое глубиной более 10 мм Боковое побурение не допускается	
д) гниль заболонная и наружная трухлявая	Не допускается	
3. Червоточина	Не допускается неглубокая и глубокая	
4. Трещины и прорость закрытая		
а) метиковые, отлупные, морозные и прорость закрытая	Допускаются, укладываемые в полосу (сердцевинную вырезку) размером не более:	
	1/5	1/3
	диаметра соответствующего торца	

Пороки древесины по ГОСТ 2140-81*	Нормы допускаемых пороков согласно ГОСТ 22299-76	
	I сорт	II сорт
б) боковые от усушки	Не допускаются глубиной более 1/20 диаметра соответствующего торца	
в) торцовые от усушки	Допускаются в пределах установленного припуска	
5. Кривизна		
а) простая	Не допускается со стрелой прогиба более:	
	1%	2%
	длины бревна	
б) сложная	Допускается в размере половины нормы простой	
6. Наклон волокон	Не допускается при отклонении волокон от прямого направления на 1 м более:	
	1/3	1/2
	диаметра верхнего торца	
7. Двойная сердцевина, рак и пасынок	Не допускаются	
8. Механические повреждения (зарубы, запилы, сколы), обугленность, прорость открытая и сухобокость	Не допускаются глубиной более 1/10 диаметра в месте повреждения	

Таблица 5.2.

Показатели качества лесоматериалов лиственных пород (III сорта)

Пороки древесины	Нормы допускаемых пороков согласно ГОСТ 9462-88
1. Сучки и пасынок	Допускаются:
а) все разновидности, за исключением табачных сучков	- в мелких, средних
б) табачные	- размером не более 7 см
2. Грибные поражения	
а) ядровая гниль (в т.ч. гниль ложного ядра в любой стадии ее развития) и дупло	Допускаются: - в лесоматериалах толщиной от 26 до 38 см на 1/3 диаметра; - укладываемые во вписанную в торец полоску (вырезку) размером не более 1/3 диаметра соответствующего торца с выходом на один торец в средних лесоматериалах; - в лесоматериалах толщиной от 26 до 38 см на 1/3 диаметра соответствующего торца с выходом на один торец; - в лесоматериалах длиной до 3 м — 1/2 диаметра соответствующего торца с выходом на второй торец не более 1/4 его диаметра; - в лесоматериалах шириной 40 см на 1/2 диаметра соответствующего торца с выходом на второй торец не более 1/4 его диаметра
б) побурение	Допускается
в) наружная трухлявая гниль	Не допускается
г) заболонная гниль	Допускается: - глубиной по радиусу не более 1/10 диаметра соответствующего торца; - в дубовых лесоматериалах
3. Червоточина	Допускается
4. Трещины	Допускаются все разновидности, кроме боковых и торцовых от усушки
а) боковые от усушки	Допускаются глубиной не более 1/5 диаметра соответствующего торца
б) торцовые от усушки	Допускаются глубиной не более диаметра верхнего торца

5. Кривизна	
а) простая	Допускается с отношением стрелы прогиба в месте наибольшего искривления к длине сортамента — не более 3% в лесоматериалах толщиной до 24 см и 5% в лесоматериалах толщиной 26 см и более
б) сложная	Допускается в размере половины нормы простой кривизны
6. Механические повреждения (заруб, запил, скол, отщеп, вырыв), а также прорость открытая, сухобокость и рак	Допускаются

Таблица 5.3.

**Показатели качества лесоматериалов хвойных пород,
поставляемых на экспорт**

Пороки древесины по ГОСТ 2140-81*	Нормы допускаемых пороков согласно ГОСТ 22298-76		
	I сорт	II сорт	III сорт
1. Сучки			
а) все разновидности, кроме табачных и заросших	Не учитываются размером до:		
	10 мм	20 мм	40 мм
	Учитываемые сучки не допускаются размером более		
	25 мм	50 мм	Сросшиеся 80 мм Не сросшиеся 60 мм
	По количеству не допускается в среднем более:		
	3 шт.	4 шт.	5 шт.
б) табачные	Не допускаются		Допускаются в числе учитываемых размером не более 35 мм, в количестве не более 2 шт. на 1 м длины
	Допускаются вздутия, прикрывающие заросшие сучки, высотой над поверхностью не более:		
в) заросшие	10 мм	40 мм	60 мм
2. Грибные поражения			
а) грибные ядровые пятна и полосы	Не допускаются размером более:		Допускаются
	1/4	1/3	
б) ядровая гниль	Не допускается		Допускается в одном из торцов размером не более: в бревнах диаметром до 30 см — 1/3 диаметра соответствующего торца
	Допускается в комлевых бревнах на нижнем торце размером не более:		
	1/5	1/3	1/3
	диаметра торца		
в) наружная трухлявая гниль	Не допускается		
г) заболонная гниль	Не допускается	Не допускается: односторонняя глубиной (от поверхности бревна) более 1/10, кольцевая — более 1/3 диаметра соответствующего торца.	
	Не допускается одновременное наличие на одном торце бревна ядровой гнили, а на другом торце — ядровых пятен и полос. Допускается лишь одна и разновидностей гнили — ядровая или заболонная		
д) заболонные грибные окраски (синевы и заболонные цветные поражения)	Не допускаются глубиной по радиусу более:		
	1/20	1/10	1/4
	диаметра соответствующего торца		
3. Червоточина	Допускается поверхностная. Глубокая и неглубокая не допускаются		Глубокая и неглубокая допускаются, но не более 3 отверстий в среднем на 1 м длины бревна

Пороки древесины по ГОСТ 2140-81*	Нормы допускаемых пороков согласно ГОСТ 22298-76		
	I сорт	II сорт	III сорт
4. Трещины и прорости			
а) метиковые, отлупные, морозные и прорости	Допускаются укладываемые в полос (сердцевинную вырезку) размером не более:		Допускаются
	1/5	1/3	
	диаметра соответствующего торца		
б) наружные боковые от усушки и прорость открытая	Не допускаются глубиной более:		
	1/20	1/20	1/10
	диаметра соответствующего торца		
в) торцовые от усушки	Допускаются в пределах установленного припуска по длине		
5. Кривизна			
а) простая	Не допускается со стрелой прогиба более:		
	1%	1,5%	1,5%
	длины бревна		
б) сложная	Допускается в размере половины нормы простой		
		В бревнах, пораженных ядровой гнилью, кривизна не должна превышать норм, установленных для I сорта	
6. Ребристая закомелистость	Не допускается глубиной более 1/5 диаметра комлевого торца	Допускается	
7. Наклон волокон	Не допускается при отклонении волокон от прямого направления на 1 м длины бревна не более:		Допускается
	1/3	1/2	
	диаметра верхнего торца		
8. Двойная сердцевина и пасынок	Не допускаются		Допускаются
9. Сухобокость	Допускается глубиной не более:		
	1/20	1/5	1/5
	диаметра в месте повреждения, но не более 6 см		
10. Рак	Не допускается		Не допускается протяжением более 1 м
11. Механические повреждения (зарубы, запилы, сколы, вырывы) и обугленность	Допускаются глубиной не более		
	1/10	1/5	1/5
	диаметра в месте повреждения, но не более 4 см		

Примечания к таблицам 5.1–5.3

1. Пороки древесины по ГОСТ 2140-81*, не указанные в таблице, допускаются.

2. Лесоматериалы поставляют окоренными и неокоренными. Допускается частичный обдир коры. Количество окоренных бревен устанавливаются в заказ-наряде внешнеторгового объединения.

3. В лесоматериалах сучья должны быть обрублены вровень с поверхностью неокоренного бревна, при этом срез может быть плоским.

4. Скос пропила не должен превышать 0,1 диаметра торца бревна. Козырьки, образующиеся при валке деревьев, должны быть оторцованы, а корневые лапы и наросты опилены.

5. В лесоматериалах толщиной более 60 см допускается срез торца, образованный двумя параллельными плоскостями, расстояние между которыми не должно быть более 2 см.

Контрольные вопросы по главе 5.

1. Перечислите основные пороки древесины, определяемые при оценке качества лесопроductии?
2. Как производится измерение торцовых трещин в круглых лесоматериалах?
3. Определите основные показатели качества лесоматериалов лиственных хвойных пород.

ГЛАВА 6. МЕТОДЫ МАРКИРОВКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Особенности маркировки и условия ее нанесения предусмотрены ГОСТ 2292-88²⁷. Маркировка круглых лесоматериалов может наноситься на верхней торцевой части бревен либо на ярлыки.

Круглые лесоматериалы толщиной 14 см и более маркируют поштучно в пунктах их производства. Круглые лесоматериалы длиной до 2 м включительно независимо от толщины поштучно не маркируют, за исключением лесоматериалов, предназначенных для лущения и строгания, выработки авиационных пиломатериалов, лыжных и ложевых заготовок, а также лесоматериалов ценных пород: ореховых, буковых, дубовых, ясеневых, каштановых, берестовых, чинаровых, кленовых, яблоневых и грушевых.

Маркировка должна содержать обозначение сорта и толщины лесоматериалов. Если нормативно-технические документы устанавливают один сорт лесоматериалов, то маркировка должна содержать только обозначение толщины. Реквизиты маркировки наносят на верхние торцы лесоматериалов водостойкими красками или красками и мелками, стойкими к атмосферным воздействиям. Допускается наносить маркировку другими средствами, обеспечивающими ее сохранность до получения лесоматериалов потребителем.

Сорт может обозначаться арабскими или римскими цифрами:

- 1 или I – первый сорт;
- 2 или II – второй сорт;
- 3 или III – третий сорт.

Толщина измеряется в см и обозначается арабскими цифрами:

- 20, 30, 40 и т.д. – 0;

²⁷ ГОСТ 2292-88 «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка».

- 22, 32, 42 и т.д. – 2;
- 14, 24, 34 и т.д. – 4;
- 16, 26, 36 и т.д. – 6;
- 18, 28, 38 и т.д. – 8.

Высота условных обозначений 30–50 мм.

Пакеты или сплочные единицы лесоматериалов должны иметь прикрепленный к ним ярлык, содержащий следующие реквизиты: номер пакета или пучка, назначение лесоматериалов, количество бревен и их общий объем. Номер пакета или пучка должен дублироваться нанесением на нескольких бревнах или на ярлыке. Реквизиты наносят несмываемой краской или другими средствами, обеспечивающими сохранность реквизитов до получения лесоматериалов потребителем. При групповом методе определения объема лесоматериалов количество бревен, не подлежащих поштучному измерению, не указывают.

Для лесоматериалов ценных пород (ореховых, буковых, дубовых, ясеневых, каштановых, берестовых, чинаровых, кленовых, яблоневых и грушевых) допускается поштучная номерная маркировка путем прикрепления на верхний торец каждого бревна (или на оба торца) бирки-ярлыка со штриховым и дублирующим его цифровым визуальным читаемым кодом с реквизитами: область заготовки, держатель лесфонда, лесозаготовитель, номер бревна или маркировка цифрового кода с помощью других средств: краски, клеймения, выжигания.

Цели маркировки лесоматериалов:

- установление места заготовки древесины и обеспечение прослеживаемости движения лесоматериалов;
- использование результатов обязательной сертификации древесины, отпускаемой на корню (статья 71 «Лесного кодекса Российской Федерации»), на всех стадиях переработки и при применении

лесоматериалов; исключение затрат на повторную обязательную сертификацию лесоматериалов для подтверждения: происхождения, законности отвода древесины в рубку, соблюдения Лесного законодательства РФ при заготовке древесины, соблюдения фитосанитарных требований и гигиенических требований по радиационной безопасности;

- обеспечение распознавания изготовителей, торговых фирм, и (или) экспертных организаций, отвечающих за качество и количество партии лесоматериалов;

- реклама изготовителей и/или торговых фирм, обеспечение продвижения лесоматериалов на внешний рынок;

- обеспечение покупателей информацией о качестве и количестве лесоматериалов;

- обеспечение государственного контроля за поставками лесоматериалов;

- обеспечение учета лесоматериалов на складе предприятия.

Маркировка может проводиться:

- изготовителем лесоматериалов – нанесением маркировки изготовитель подтверждает проведение обязательной сертификации древесины, соответствие лесоматериалов требованиям договора;

- торговой фирмой – нанесением маркировки фирма подтверждает соответствие лесоматериалов требованиям договора;

- экспертной организацией – маркировка означает, что лесоматериалы успешно прошли экспертизу на соответствие требованиям договора.

По выбору лица, проводящего маркировку, в качестве фирменной маркировки могут быть использованы:

- товарный знак (знак обслуживания) или

– маркировочный знак.

Требования к товарным знакам (знакам обслуживания), порядок их регистрации, использования и правовой охраны установлены ч.4 ГК РФ.

Маркировочный знак (клеймо, метка) – обозначение изготовителя, торговой фирмы или экспертной организации, не являющееся зарегистрированным товарным знаком. Обозначение, используемое в качестве маркировочного знака, выбирает лицо, проводящее маркировку. Если лесоматериалы от нескольких изготовителей или торговых фирм объединяют в одну транспортную партию в пунктах перевалки или до их приемки на складе потребителя, то при заключении договоров на поставку стороны обеспечивают различие обозначений, используемых отдельными участниками в качестве маркировочных знаков. Образец оттиска маркировочного знака может быть продублирован на сопроводительных документах партии лесоматериалов.

Не допускается использование в качестве маркировочного знака обозначений, не отличающихся от товарных знаков, зарегистрированных другими лицами. Для соблюдения этого требования в качестве маркировочного знака рекомендуется использовать общепринятые символы – буквы и стандартные знаки различных цветов и с разными цифровыми индексами, которые не могут быть зарегистрированы в качестве товарных знаков.

Примеры маркировочных знаков показаны на рис. 6.1.



Рис. 6.1. Примеры маркировочных знаков

Поштучную учетную маркировку проводят для лесоматериалов, которые состоят из бревен или досок с размерно-качественными

признаками, имеющими различную цену по прейскуранту договора.

Таковыми признаками обычно являются:

- порода,
- сорт, класс, тип,
- размер или группа размеров (диаметров, сечений, длин).

Поштучную учетную маркировку разделяют на:

- маркировку обозначением,
- номерную маркировку.

Учетная маркировка обозначением дополняет фирменную маркировку. Для учетной маркировки используют стандартные обозначения размерной классификации лесоматериалов, классификации древесных пород или классификации по качеству лесоматериалов, предусмотренные Европейскими или национальными стандартами, или упрощенные обозначения, предусмотренные договором. Обозначения учетной маркировки состоят из букв, цифр, их сочетаний или других символов.

Пример: Обозначения бревен для столбов, поставляемых на экспорт, обычно состоят из цифры, означающей номинальную длину и буквы, означающей тип опоры: **10L** – легкие бревна длиной 10 м, **12M** – средние бревна длиной 12 м, **9S** – прочные бревна длиной 9 м.

Номерная маркировка дополняет фирменную маркировку или производится взамен ее. Номерная маркировка состоит из порядкового номера лесоматериала содержащего не менее пяти десятичных знаков в виде технологического штрихового кода и (или) цифр (рис. 6.2). При использовании штрихового кода номер должен быть продублирован цифрами.



Рис. 6.2. Пример поштучной номерной маркировки

Номер может быть нанесен на бирку, которую крепят к лесоматериалам, нанесен на лесоматериалы краской, выжиганием или клеймением. Способ нанесения или крепления маркировки должен обеспечивать возможность ее считывания без расформирования пакета, сохранность при перегрузке, переформировании и при транспортировании партий лесоматериалов.

Поштучную маркировку наносят на торец лесоматериалов. В договоре могут быть установлены другие или дополнительные требования к месту крепления бирки или нанесения маркировки.

Групповая маркировка представляет собой ярлык, который крепят к пакету лесоматериалов (рис. 6.3). Ярлык должен содержать следующие реквизиты и сведения о партии:

- товарный знак и (или) наименование изготовителя, его адрес;
- товарный знак и (или) наименование торговой фирмы, ее адрес;
- номер пакета лесоматериалов, нанесенный штриховым кодом и (или) цифрами;
- номер договора (контракта);
- наименование грузополучателя и его адрес;
- наименование пункта назначения;
- признаки и показатели лесоматериалов, достаточные для их оплаты в соответствии с требованиями договора;
- сортимент (назначение), порода, сорт (тип, класс), размеры, число единиц, объем.

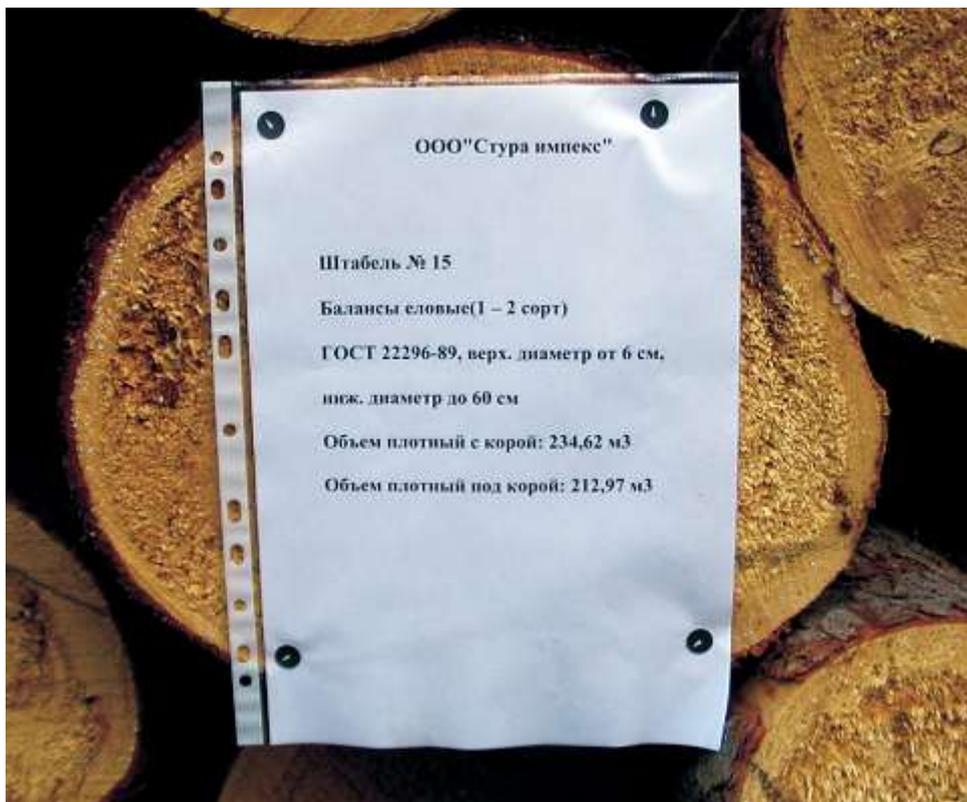


Рис. 6.3. Пример групповой маркировки

Штриховые коды используют для автоматического считывания информации о лесоматериалах с помощью сканеров. Они могут быть нанесены на упаковку пиломатериалов, на бирки или на ярлыки, которые прикрепляют к лесоматериалам или к пакетам лесоматериалов.

Для обобщения и распространения отечественного и зарубежного опыта маркировки и организации учета лесоматериалов по заказу Министерства экономики России был разработан и одобрен для применения документ РД 13-2-4-98 «Маркировка круглых лесоматериалов и пиломатериалов. Рекомендации».

Эффект от поставки маркированных лесоматериалов обусловлен:

- повышением конкурентоспособности лесоматериалов заготовителя и торговой фирмы;
- снижением потерь от рекламаций;

- снижением общих затрат на измерения, контроль качества, обработку результатов, оформление документов заготовителями в пунктах перегрузки и у потребителей;

- снижением складских и транспортных расходов;

- повышением эффективности торговли за счет оперативного предоставления заинтересованным сторонам полной и точной информации о лесоматериалах, прошедших маркировку.

РД 13-2-4-98 предусматривает процедуру и норматив для оценки точности учетной маркировки лесоматериалов по результатам выборочного контроля.

Поскольку согласно п. 4.3.2 ГОСТ 2292-88 «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приема» диаметры деловых сортиментов лесоматериалов измеряются без учета коры, то соответственно определяются и величины объемов круглых лесоматериалов.

Таким образом, целями внедрения системы электронного поштучного учета являются:

- обеспечение достоверного учета количественно-качественных характеристик отгруженных на экспорт лесоматериалов с применением современных средств автоматизации учетно-вычислительных операций;

- повышение качества таможенного контроля при снижении временных и ресурсных затрат;

- организация контроля сохранности лесоматериалов, перемещаемых по территории РФ.

Достижение указанных целей осуществляется на основе маркировки каждого бревна, находящегося на территории места отгрузки на экспорт. Внедрение электронной системы учета начинается прямо от лесосеки.

Маркировка осуществляется посредством жесткой пластиковой бирки, приклеиваемой к торцу бревна.

Маркировка бревна содержит уникальный штрих-код и идентичный ему цифровой код. Таким образом, код можно считать как с помощью сканирующего устройства, так и визуально путем записи номера бирки и размерно-качественных характеристик бревна и дальнейшего ввода данных в компьютер (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Маркировка бревна для электронного учета круглых лесоматериалов

Для изготовления бирки (ярлыка) используют гибкие пленочные синтетические или другие материалы. Бирка должна быть размером не менее 30 мм в ширину и 50 мм в длину, и включает штриховой и цифровой коды.

Бирку жестко крепят на торец бревна на расстоянии не менее 50 мм от края торца без коры. Крепление бирки производят специальными скобами с двух противоположных краев средней части ширины или длины бирки, при этом не должен быть нарушен код.

В электронную базу данных вводятся сведения о совершенно конкретном бревне, в котором указаны диаметр, длина и объем, порода дерева, сортность и другие необходимые данные.

Реквизиты цифрового кода имеют следующую структуру:

XX – код области (субъекта Федерации);

XX – номер (код) предприятия-держателя лесфонда;

XX – номер (код) лесозаготовителя;

XXXX – номер бревна.

Штриховое кодирование применяют для автоматического считывания сканером в микрокомпьютер данных о бревне при использовании электронных средств учета лесоматериалов.

Маркировка бревна содержит: штрих-код, считываемый сканером терминала; цифровой код (ключ в базе данных побревенного учета).

В портативный терминал последовательно за номером бревна вносят: номер поставщика, номер лесничества, номер делянки, породу древесины, длину, толщину (диаметры верхнего и нижнего торцов бревна), назначение, сорт. Внесенные в терминал данные о бревне в последующем вводят в информационную сеть с помощью компьютера или других средств связи.

Из этих данных формируется доступная таможенным, налоговым, правоохранительным и иным надзорным органам общая электронная база, в которой содержится полная информация обо всех бревнах, вырубленных на лесосеках, и отслеживается их передвижение. Идентификация лесоматериалов с использованием бирок позволит существенно снизить время, необходимое для осуществления любых видов государственного контроля.

Программное обеспечение автоматически производит необходимые подсчеты по объему в соответствии с выбранной методикой измерения.

Собственник тем самым доказывает свою добросовестность в отношении действующего законодательства и защищает себя от высоких рисков, идентифицировав каждый товарный элемент. В данном случае существенно упрощается таможенный контроль над работой учетного состава ввиду его значительного уменьшения штата.

При штриховой номерной маркировке технологический штриховой код дублирует только номер бревна или пакета. В этом случае изготовление бирок и ярлыков со штриховыми кодами может производиться заранее большими партиями. Штриховой код не содержит сведений о лесоматериалах, поэтому партию должна сопровождать документация с результатами измерений и контроля качества.

Штриховая учетная маркировка лесоматериалов предусматривает зашифровку в технологическом штриховом коде номера лесоматериала или пакета и результатов измерения и контроля качества, необходимых для их оплаты. Печатание бирок или ярлыков производят после измерений отдельно для каждого лесоматериала или пакета. В этом случае автоматизированный учет лесоматериалов возможен без использования сопроводительных документов.

Точность маркировки может быть проверена по результатам выборочного контроля соответствия маркировки Протоколу измерений и/или Отгрузочной спецификации. Объем выборки устанавливают в договоре Минимальный объем выборки:

- при поштучной маркировке – не менее 32 штук лесоматериалов;
- при групповой маркировке – не менее 2 пакетов.

Отбор лесоматериалов или пакетов в выборку должен быть случайным. Измерения и контроль качества лесоматериалов или пакетов, попавших в выборку, должны быть выполнены теми же методами, которые использовались при проведении маркировки.

Точность измерений объема и контроля качества при маркировке лесоматериалов признается удовлетворительной, если стоимость лесоматериалов выборки С2, установленная по результатам выборочного контроля, отличается от стоимости лесоматериалов выборки по данным измерений при маркировке С1 не более чем на $\pm 5,0\%$:

$$\left| \frac{C2 - C1}{C2} \right| \cdot 100 \leq 5\%$$

При соблюдении этого условия считается, что выборочный контроль подтвердил точность маркировки и партию принимают по результатам маркировки.

При нарушении этого условия проводят повторный выборочный контроль с таким же объемом выборки. Если для объединенной выборки указанное выше условие не соблюдается, то точность маркировки признается неудовлетворительной. В этом случае партия лесоматериалов может быть принята с корректировкой ее стоимости: стоимость партии лесоматериалов, вычисленную по маркировке, умножают на поправочный коэффициент, равный отношению С2/С1.

Контрольные вопросы по главе 6.

1. Что такое номерная маркировка древесины?
2. Назовите виды учетной маркировки древесины.
3. В каких случаях применяется групповая учетная маркировка на ярлыке?
4. Как определяется точность маркировки лесоматериалов?

ГЛАВА 7. ОСОБЕННОСТИ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

7.1. Таможенный контроль экспортируемых лесоматериалов

Таможенный контроль лесоматериалов проводится таможенными органами в соответствии с таможенным законодательством Таможенного союза и законодательством Российской Федерации о таможенном деле²⁸ с обязательным использованием нормативных документов (ГОСТ, ОСТ), распространяющихся на лесоматериалы.

К таможенному контролю лесоматериалы предъявляются однородными партиями. Однородная партия круглых лесоматериалов – любое количество лесоматериалов одного сортимента, одной породы, сорта или группы сортов, одной номинальной длины и характера обработки, одного диапазона толщин по диаметру в верхнем торце и одной ширины или группы ширин²⁹.

В соответствии со статьями 183, 184 ТК ТС подача таможенной декларации должна сопровождаться представлением в таможенный орган документов, подтверждающих заявленные в таможенной декларации сведения. При декларировании товаров представляются, в том числе разрешения, лицензии, сертификаты и (или) иные документы, подтверждающие соблюдение ограничений, установленных в соответствии с законодательством РФ о государственном регулировании внешнеторговой деятельности.

²⁸ Федеральный закон от 27.11.2010 N 311-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации» (ред. от 06.12.2011).

²⁹ Письмо ЦТУ России от 01.09.2008 N 21-22/17084 «О направлении информации».

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 05.01.1999 N 18 (ред. от 08.12.2010)³⁰ утвержден Перечень лесоматериалов, экспорт которых из Российской Федерации подлежит лицензированию.

В настоящее время компетенцией оформления и выдачи экспортных лицензий обладает Департамент государственного регулирования внешнеторговой деятельности Министерства промышленности и торговли РФ, а также его территориальные подразделения.

В соответствии с Приказом ФТС России от 22.12.2011 N 2600³¹ определены таможенные органы, которые обладают компетенцией по совершению таможенных операций, связанных с принятием таможенных деклараций и выпуском товаров, классифицируемых в соответствии с ТН ВЭД ТС в товарных позициях 4401, 4403, 4404, 4406, 4407 (за исключением подсубпозиций 4407 10 150 0, 4407 10 310 0, 4407 10 330 0, 4407 10 380 0, 4407 99 200 0, 4407 99 250 0, 4407 99 400 0), вывозимых с таможенной территории Таможенного союза. Положения данного приказа не применяются в отношении товаров, предназначенных для предупреждения и ликвидации последствий стихийных бедствий и иных чрезвычайных ситуаций, и товаров, необходимых для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ и жизнедеятельности аварийно-спасательных формирований и товаров, перемещаемых через таможенную границу Таможенного союза между воинскими частями

³⁰ Постановление Правительства РФ от 05.01.1999 N 18 «О дополнительных мерах государственного регулирования при заготовке, реализации и экспорте древесины ценных лесных пород» (ред. от 08.12.2010).

³¹ Приказ ФТС России от 22.12.2011 N 2600 «О компетенции таможенных органов по совершению таможенных операций, связанных с принятием таможенных деклараций и выпуском товаров, классифицируемых в соответствии с ТН ВЭД ТС в товарных позициях 4401, 4403, 4404, 4406, 4407 (за исключением подсубпозиций 4407 10 150 0, 4407 10 310 0, 4407 10 330 0, 4407 10 380 0, 4407 99 200 0, 4407 99 250 0, 4407 99 400 0), вывозимых с территории Российской Федерации и помещаемых под таможенную процедуру экспорта» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 24.02.2012 N 23320).

Российской Федерации, дислоцированными на территории Российской Федерации и за пределами этой территории.

Установление таможенных органов, которые обладают компетенцией по совершению таможенных операций, предполагает проведение более тщательного и профессионального контроля (с использованием специальной техники и привлечением специалистов). Однако, продолжает существовать множество мест их отгрузки и фактического вывоза за пределы страны (порой значительно удаленных от мест таможенного декларирования и не оборудованных для проведения эффективного контроля вывозимых грузов).

При таможенном контроле устанавливается соответствие между фактическим количеством товара и данными, представленными в товаросопроводительных документах.

Актуальным в направлении таможенного контроля за вывозимым лесоматериалом, в целях пресечения нарушений таможенного законодательства и минимизации возможных рисков является:

- контроль в части загрузки транспортного средства;
- контроль за весовыми характеристиками лесоматериалов, заявляемых лесоэкспортерами;
- проведение фактического контроля за определением кубометража лесоматериалов;
- контроль достоверности заявляемых сведений в части наименования пород древесины, их количественной составляющей и как следствие контроль за уплатой таможенных платежей в полном объеме.

Фактический таможенный контроль лесоматериалов проводится в местах, определяемых таможенным органом, в форме таможенного досмотра, таможенного осмотра, таможенного наблюдения.

Объем, цель и степень фактического таможенного контроля определяются должностным лицом, уполномоченным принимать решение о проведении такого контроля в пределах, достаточных для обеспечения соблюдения таможенного законодательства, иного законодательства РФ и международных договоров, контроль исполнения которых возложен на таможенные органы РФ.

Целью действий должностного лица таможенного поста при осуществлении фактического таможенного контроля является фактическое определение:

- количества и качества лесоматериалов;
- наименований лесоматериалов, включая их субъективные характеристики;
- наименований каждого вида лесоматериалов;
- влажности лесоматериалов.

После проведения фактического таможенного контроля должностное лицо таможенного поста, проводившее данную операцию, составляет акт таможенного досмотра (осмотра) товаров и транспортных средств по форме, утвержденной Приказом ФТС России от 25.10.2011 N 2199³².

Расчет числа таможенных досмотров за отчетный период производится с использованием следующих источников информации:

- 1) журнал учета товаров при их убытии с таможенной территории Таможенного союза, ведущийся в электронном виде;
- 2) журнал регистрации актов таможенного досмотра (осмотра) товаров и транспортных средств.

Критерием эффективности (положительного результата) таможенного досмотра является выявление правонарушений, повлекших

³² Приказ ФТС России от 25.10.2011 N 2199 «Об утверждении форм документов для целей применения отдельных форм таможенного контроля» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.12.2011 N 22502).

возбуждение дел об административных правонарушениях или уголовных дел.

При расчете в соответствии с методикой не учитываются таможенные досмотры, проведенные на основании заявления перевозчика или лица, перемещающего товары, и таможенные досмотры, проведенные в соответствии с профилями рисков.

Фактическое значение показателя $K_{\text{эф}}$ (в процентах) определяется по формуле:

$$K_{\text{эф}} = \frac{N_{\text{РЕЗ}} \times 100}{N_{\text{ТД}}}$$

где $N_{\text{РЕЗ}}$ – число результативных таможенных досмотров в соответствии с методикой; $N_{\text{ТД}}$ – общее число таможенных досмотров товаров, проведенных в отчетный период³³.

Решение о необходимости проведения таможенного досмотра принимается только при наличии следующих оснований:

а) письменное обращение перевозчика или лица, осуществляющего перемещение товаров, в целях установления и фиксирования сведений о наименовании и количестве товаров, в том числе с отбором проб и образцов;

б) в случае выявления риска (рисков), содержащихся в профиле риска, устанавливающим необходимость проведения таможенного досмотра.

Решение о необходимости проведения таможенного досмотра принимается не позднее 10 минут с момента выявления необходимости его проведения.

³³ Приказ ФТС России от 29.03.2010 N 625 «О контрольных и аналитических показателях эффективности деятельности региональных таможенных управлений и таможен, непосредственно подчиненных ФТС России, на 2010 год».

Таможенный досмотр осуществляется в срок не позднее 1 рабочего дня с момента принятия решения о его проведении.

Таможенный досмотр как форма фактического таможенного контроля лесоматериалов проводится на основании принятого должностным лицом таможенного органа решения о проведении таможенного досмотра и оформления им поручения на проведение досмотра по установленной форме. Выданное поручение на досмотр регистрируется в журнале регистрации поручений на досмотр и актов таможенного досмотра.

Таможенный досмотр лесоматериалов организуется с обязательным применением специальных ТСТК. В зависимости от вида досматриваемых лесоматериалов должностное лицо, осуществляющее досмотровую операцию, должно иметь соответствующие средства измерения лесоматериалов либо эти средства могут быть предоставлены отправителем. Также необходимо иметь с собой средства радиационного контроля, влагомеры для определения влажности и фотоаппаратуру³⁴.

При проведении таможенного досмотра присутствие декларанта или лица, им уполномоченного (подтверждается доверенностью, оформленной установленным порядком), обязательно. Со стороны декларанта или лица, им уполномоченного, также должны быть проведены следующие организационные мероприятия: лицо, отвечающее за предъявление товара к досмотру, должно подтвердить свои полномочия (учредительные документы, доверенность т.д.) и организовать выполнение вспомогательных операций (выгрузка, снятие упаковки, предъявление к контролю, упаковка).

Таможенный досмотр лесоматериалов осуществляется в установленном порядке только уполномоченными на то должностными

³⁴ Письмо ЦТУ России от 01.09.2008 N 21-22/17084 «О направлении информации».

лицами таможенного поста, прошедшими обучение и имеющими специальную подготовку, позволяющую идентифицировать предъявленные лесоматериалы для таможенных целей и определить их основные качественные (коммерческие) и количественные характеристики, в должностных регламентах которых определены соответствующие права и обязанности.

Таможенным органам предоставлено право продлевать срок проверки товаров, если предъявленные для проверки товары не разделены на упаковочные места по отдельным видам и (или) наименованиям товаров и (или) сведения об упаковке и о маркировке не указаны в коммерческих и (или) транспортных документах на товары. Срок проверки продлевается на время, необходимое лицу, обладающему полномочиями в отношении товаров, для разделения товарной партии на отдельные товары³⁵.

Если предъявленные для проверки лесоматериалы в штабеле не разделены по диаметрам в соответствии с описанием подсубпозиций ТН ВЭД ТС, таможенный орган вправе потребовать от уполномоченного лица принять меры по такому разделению партии лесоматериалов.

Измерения объемов лесоматериалов должны осуществляться в строгом соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Для целей таможенного контроля, в соответствии с Приказом ФТС России от 22.10.2007 N 1291 начальникам таможенных органов приказано обеспечить практическое применение методик выполнения измерений³⁶.

При таможенном досмотре круглых лесоматериалов измерение, как правило, осуществляется следующими методами:

³⁵ Письмо ЦТУ России от 01.09.2008 N 21-22/17084 «О направлении информации».

³⁶ Приказ ФТС России от 22.10.2007 N 1291 «О совершенствовании таможенного оформления и таможенного контроля круглых лесоматериалов».

1. Групповой геометрический метод измерения применяется как основной метод при определении объема круглых лесоматериалов в складочной мере отдельно для каждого штабеля в однородной партии. При измерении объема штабель может находиться в вагоне, на автомобиле, в трюме или на палубе судна, в лесонакопителе (кассете) или на земле. Геометрический метод заключается в определении складочного объема штабеля как произведения результатов трех его измерений: ширины, высоты и длины.

Плотный объем лесоматериалов в штабеле определяется произведением складочного объема штабеля и коэффициента полндревесности (который зависит от вида лесоматериалов – хвойные или лиственные, в коре или без). Для лесоматериалов в коре, погруженных в вагоны и на автомобили, коэффициенты полндревесности приведены в ОСТ 13-43. Для бревен грубой окорки коэффициенты, указанные в ОСТ 13-43, увеличивают на 0,04, а для бревен чистой окорки на 0,06.

Формирование «шапки» лесоматериалов, погруженных в вагоны, должно производиться в соответствии с общими положениями главы 2 Технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах, утвержденных Министерством путей сообщения РФ от 27.05.2003 N ЦМ-943³⁷.

После погрузки и закрепления лесоматериалов, погруженных в пределах прямоугольной части габарита погрузки, осуществляют укладку и крепление круглого леса в пределах верхней суженой части габарита погрузки, то есть формируют «шапку». От концов «шапки» укладывают по две удлиненные прокладки так, чтобы концы их выступали с обеих сторон на 75–100 мм. Между удлиненными прокладками фиксируют две нити проволоки диаметром 6 мм, затем формируют «шапку», укладывая

³⁷ Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах утв. МПС РФ от 27.05.2003 N ЦМ-943 (ред. от 12.07.2004, с изм. от 12.08.2005).

подсортированные бревна так, чтобы угол откоса не был круче 50 градусов. «Шапку» каждого штабеля закрепляют двумя шестизвенными стяжками и поперечной обвязкой из проволоки. Только при выполнении вышеуказанных условий погрузки можно использовать коэффициенты полндревесности, указанные в ОСТ 13-43 в графе «вагоны с шапкой».

2. Метод поштучного измерения применяется при определении объема круглых лесоматериалов в соответствии с ГОСТ 2708, ОСТ 13-303 и заключается в определении объема бревна по принятой формуле как произведение результатов измерения его верхнего диаметра, длины и среднего сбега. Результат вычисления объема партии бревен округляют до $0,01 \text{ м}^3$.

3. Весовой метод измерения при определении объема круглых лесоматериалов при осуществлении таможенного контроля не применяется, учитывая отсутствие в достаточной мере необходимых технических средств измерения массы, возможных существенных погрешностей ввиду сложности учета всех влияющих на изменение массы в реальных условиях факторов (природных и производственных условий).

Целью контроля номинальных размеров пиломатериалов является предотвращение декларирования пиломатериалов с занижением их фактических размеров. С учетом этой цели контролируют соответствие фактических размеров наибольшим допускаемым размерам, установленным ГОСТ для расчетной влажности отгружаемых пиломатериалов, с учетом припусков на усушку.

В таможенной декларации должен указываться фактический объем пиломатериалов, включающий в себя номинальные размеры пиломатериалов с учетом предельных припусков по длине, ширине, толщине и величину усушки. Результаты вычисления объема партии пиломатериалов округляют до $0,01 \text{ м}^3$.

Объем технологической щепы осуществляется путем определения «насыпного» объема и перевода его в «плотный» путем применения коэффициент полндревесности. Насыпной объем щепы рассчитывается путем умножения длины, ширины и высоты загруженной части вагона.

Целью контроля породы древесины является предотвращение декларирования лесоматериалов ценных пород (дуб, ясень, бук) или облагаемых пошлиной по условиям, установленным для лесоматериалов из менее ценных пород древесины. В случаях выявления признаков занижения сорта при декларировании лесоматериалов и потребности в специальных познаниях для разъяснения вопросов, возникающих при осуществлении таможенного контроля, назначается экспертиза товаров.

В ходе досмотра товаров при определении количественных показателей лесо- и пиломатериалов применяются измерительные приборы, которые официально разрешены к применению в Российской Федерации.

Основными средствами измерения лесо- и пиломатериалов являются мерная линейка, мерная лента, рулетка, мерная вилка, мерная скоба и складной метр. Применяемые средства автоматического измерения диаметра и длины бревен и иные должны обеспечивать необходимую точность измерений, предусмотренную ГОСТ 21524-76. Влажность древесины может быть определена с использованием влагомеров. Сведения об использованных средствах измерения в обязательном порядке указываются в акте таможенного досмотра.

Результаты таможенного досмотра фиксируются должностным лицом, осуществлявшим данный досмотр, на бланке акта таможенного досмотра. Акт таможенного досмотра составляется в двух экземплярах в соответствии с требованиями Приказа ФТС России от 25.10.2011 N 2199

«Об утверждении форм документов для целей применения отдельных форм таможенного контроля»³⁸.

Результаты досмотра, отражаемые в акте таможенного досмотра, в обязательном порядке должны содержать:

- фактическое описание лесоматериалов;
- описание маркировки, нанесенной на лесоматериалы или их упаковку;

- количественные характеристики лесоматериалов (количество мест, количество лесоматериалов в дополнительных единицах измерения и т.п.).

В случае невозможности определения точных данных указываются причины, по которым определение заданных показателей не представляется возможным;

- влажности лесоматериалов;
- иные сведения, установленные поручением на досмотр.

Расхождения заявленных сведений об объеме круглых лесоматериалов с данными, полученными таможенным постом при осуществлении таможенного досмотра, не должно превышать допустимую величину погрешности результатов измерений, установленную нормативными актами, действующими в Российской Федерации (как правило, в пределах 5%).

Помимо иных требований, установленных действующим таможенным законодательством России, описательная часть акта таможенного досмотра лесоматериалов, классифицируемых в товарной позиции 4401 ТН ВЭД, должна в обязательном порядке включать в себя:

- точное наименование в соответствии с принятыми в лесозаготовительной промышленности терминами и определениями;

³⁸ Приказ ФТС России от 25.10.2011 N 2199 «Об утверждении форм документов для целей применения отдельных форм таможенного контроля» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.12.2011 N 22502).

- состояние (ломаная, расколота, сучковатая, раздвоенная, покрытая смолой либо иными материалами);

- непригодность использования лесоматериала, полученного путем среза наружной части бревна (горбыль) для получения пиломатериала (рекомендуется использовать в качестве дополнительной информации ГОСТ 13-28-74 «Горбыль деловой хвойных и лиственных пород», устанавливающий характеристики (например, наименьшие размеры), обладая которыми горбыль может использоваться для переработки на мелкие пиломатериалы);

- наличие (отсутствие) маркировки и ее описание;

- геометрические размеры (длина, диаметр в верхнем торце (от и до), диаметр в нижнем торце (от и до));

- параметры измерений и подробности расчета объема;

- объем лесоматериалов в кубических метрах без округления.

Помимо иных требований, установленных действующим таможенным законодательством России, описательная часть акта таможенного досмотра лесоматериалов, классифицируемых в товарной позиции 4403 ТН ВЭД, должна в обязательном порядке включать в себя:

- точное наименование в соответствии с принятыми в лесозаготовительной промышленности терминами и определениями;

- наличие либо отсутствие коры, признаков черновой обработки – брусочки;

- наличие либо отсутствие обработки консервантами (краской, лаком, креозотом или иными веществами) в целях длительного хранения;

- наличие (отсутствие) маркировки и ее описание;

- геометрические размеры (длина, диаметр в верхнем торце (от и до), диаметр в нижнем торце (от и до));

- параметры измерений и подробности расчета объема;

– объем лесоматериалов в кубических метрах без округления.

Помимо иных требований, установленных действующим таможенным законодательством России, описательная часть акта таможенного досмотра лесоматериалов, классифицируемых в товарной позиции 4407 ТН ВЭД, должна в обязательном порядке включать в себя:

– точное наименование в соответствии с принятыми в лесозаготовительной промышленности терминами и определениями;

– вид обработки (распиленные вдоль или расколотые, строганные или лущеные, обтесанные или необтесанные, шлифованные или не шлифованные, имеющие или не имеющие соединения в шип, прошедшие сушку или естественной влажности);

– наличие и объем пороков и дефектов лесоматериалов – синева, плесень, сучковатость и т.д.;

– наличие (отсутствие) маркировки и ее описание;

– геометрические размеры (длина×ширина×толщина);

– параметры измерений и подробности расчета объема;

– объем лесоматериалов в кубических метрах без округления.

7.2. Тарифное и нетарифное регулирование экспорта лесоматериалов

Таможенный тариф представляет собой систематизированный перечень товаров, подлежащих таможенному обложению при ввозе их на таможенную территорию данной страны или при вывозе из неё. При этом систематизация перечня товаров осуществляется по определённым признакам и против каждого из товаров указывается одна или несколько ставок таможенных пошлин.

Группировка товаров в таможенных тарифах представляет собой важный элемент внешнеторговой политики. Выделяя определённые товары в отдельные позиции, государство может более эффективно тормозить их импорт или, напротив, создавать льготы для товаров

отдельных стран. При этом, чем более дробной является структура тарифа, тем эффективнее он может быть использован в протекционистских целях.

Ставки вывозных таможенных пошлин и перечень товаров, в отношении которых они применяются, устанавливаются Правительством Российской Федерации.

В целях преодоления тенденции сырьевого экспорта и развития переработки древесины внутри страны Правительством РФ 05.02.2007 года было принято постановление о поэтапном повышении экспортных пошлин на необработанную древесину. Изменения не коснулись только лесоматериалов из березы диаметром менее 15 см, для остальных групп были предусмотрены следующие экспортные пошлины:

С 01.07.2007 – 20 %, но не менее 10 евро за 1 м³.

С 01.04.2008 – 25 %, но не менее 15 евро за 1 м³.

С 01.01.2009 – 80 %, но не менее 50 евро за 1 м³.

До этого таможенные пошлины увеличивались только в отношении экспорта необработанных хвойных лесоматериалов (так как предприятия лесного комплекса испытывают большие потребности именно в данном виде сырья, и увеличение объемов его вывоза за границу ограничивало бы их развитие). До 31.05.2006 ставка пошлины составляла 6,5%, но не менее 2,5 евро за 1 м³ древесины, после чего была изменена – 6,5%, но не менее 4 евро за 1 м³. В среднем затраты при экспорте необработанной хвойной древесины выросли на 1,5 евро за 1 м³.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.02.2012 N 88 «Об утверждении ставок вывозных таможенных пошлин на товары, вывозимые из Российской Федерации за пределы государств – участников соглашений о Таможенном союзе, и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» утверждены ставки вывозных таможенных пошлин в отношении отдельных видов

лесоматериалов необработанных, вывозимых за пределы государств – участников соглашений о Таможенном союзе (табл. 7.1)³⁹.

Таблица 7.1.

**Ставки вывозных таможенных пошлин на товары,
вывозимые из Российской Федерации за пределы
государств – участников соглашений о Таможенном союзе**

Код ТН ВЭД	Наименование позиции <*>	Ставка вывозной таможенной пошлины (в процентах от таможенной стоимости либо в евро, либо в долларах США)
4401 10 000 9	Древесина топливная в виде бревен, поленьев, ветвей, вязанок хвороста или в аналогичных видах, прочая	6,5, но не менее 4 евро за 1 м ³
4401 21 000 0	Древесина в виде щепок или стружки, хвойных пород	5
4401 22 000 0	Древесина в виде щепок или стружки, лиственных пород	5
4403 10 000 1	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или не удаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, обработанные краской, травителями, креозотом или другими консервантами, из дуба	100 евро за 1 м ³
4403 10 000 2	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или не удаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, обработанные краской, травителями, креозотом или другими консервантами, из бука	100 евро за 1 м ³
4403 10 000 3	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или не удаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, обработанные краской, травителями, креозотом или другими консервантами, из ясеня	100 евро за 1 м ³
4403 10 000 9	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или не удаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, обработанные краской, травителями, креозотом или другими консервантами, прочие	25, но не менее 15 евро за 1 м ³
4403 20	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или не удаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, из хвойных пород прочие	25, но не менее 15 евро за 1 м ³
4403 91	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или не удаленной корой или заболонью или грубо	100 евро за 1 м ³

³⁹ Постановление Правительства РФ от 06.02.2012 N 88 «Об утверждении ставок вывозных таможенных пошлин на товары, вывозимые из Российской Федерации за пределы государств – участников соглашений о Таможенном союзе, и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

Код ТН ВЭД	Наименование позиции <*>	Ставка вывозной таможенной пошлины (в процентах от таможенной стоимости либо в евро, либо в долларах США)
	окантованные или неокантованные, прочие, из дуба (Quercus spp.)	
4403 92	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или неудаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, прочие, из бука (Fagus spp.)	100 евро за 1 м ³
4403 99 100 0	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или неудаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, прочие, из тополя	10, но не менее 5 евро за 1 м ³
4403 99 300 0	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или неудаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, прочие, из эвкалипта	10, но не менее 5 евро за 1 м ³
4403 99 510 1	Бревна необработанные, с удаленной или неудаленной корой или заболонью, диаметром не менее 15 см, но не более 24 см, длиной не менее 1 м	25, но не менее 15 евро за 1 м ³
4403 99 510 2	Бревна необработанные, с удаленной или неудаленной корой или заболонью, диаметром более 24 см, длиной не менее 1 м	25, но не менее 15 евро за 1 м ³
4403 99 590 9	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или неудаленной корой или заболонью, окантованные или неокантованные, прочие, прочие	25, но не менее 15 евро за 1 м ³
4403 99 950 1	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или неудаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, прочие, из ясеня	100 евро за 1 м ³
4403 99 950 2	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или неудаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, прочие, из осины	10, но не менее 5 евро за 1 м ³
4403 99 950 9	Лесоматериалы необработанные, с удаленной или неудаленной корой или заболонью или грубо окантованные или неокантованные, прочие, прочие	100 евро за 1 м ³
4407 91	Лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, обработанные или не обработанные строганием, шлифованием, имеющие или не имеющие торцевые соединения, толщиной более 6 мм, прочие, из дуба (Quercus spp.), кроме:	10, но не менее 10 евро за 1 м ³
4407 91 900 0	лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, не обработанные строганием, шлифованием, не имеющие торцевых соединений, толщиной более 6 мм, прочие, из дуба (Quercus spp.), прочие	100 евро за 1 м ³
4407 92 000 0	Лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, обработанные или не обработанные строганием,	100 евро за 1 м ³

Код ТН ВЭД	Наименование позиции <*>	Ставка вывозной таможенной пошлины (в процентах от таможенной стоимости либо в евро, либо в долларах США)
	шлифованием, имеющие или не имеющие торцевые соединения, толщиной более 6 мм, прочие, из бука (<i>Fagus spp.</i>)	
4407 93 990 0	Лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, не обработанные строганием, шлифованием, не имеющие торцевых соединений, толщиной более 6 мм, прочие, из клена (<i>Acer spp.</i>), прочие	100 евро за 1 м ³
4407 94 990 0	Лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, не обработанные строганием, шлифованием, не имеющие торцевых соединений, толщиной более 6 мм, прочие, из вишни (<i>Prunus spp.</i>), прочие	100 евро за 1 м ³
4407 95	Лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, обработанные или не обработанные строганием, шлифованием, имеющие или не имеющие торцевые соединения, толщиной более 6 мм, прочие, из ясеня (<i>Fraxinus spp.</i>), кроме:	10, но не менее 12 евро за 1 м ³
4407 95 990 0	лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, не обработанные строганием, шлифованием, не имеющие торцевых соединений, толщиной более 6 мм, прочие, из ясеня (<i>Fraxinus spp.</i>), прочие	100 евро за 1 м ³
из 4408 90	Листы однослойной фанеры и шпона для клеевой фанеры и прочая древесина, полученная распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, толщиной не более 6 мм, из дуба, бука, ясеня	5, но не менее 6 евро за 1 м ³

Из приведенных данных можно констатировать сохранение тенденции к снижению объемов экспортируемых необработанных лесоматериалов и продолжение наращивания объемов экспорта обработанных лесоматериалов.

На снижение объемов экспорта необработанной древесины оказали влияние такие факторы, как планомерное повышение вывозных таможенных пошлин и активизация действий правоохранительных и контрольных органов по пресечению незаконного оборота древесины.

В то же время, рост экспорта обработанных лесоматериалов может свидетельствовать о реализации мер, направленных на создание и развитие глубокой переработки древесины на территории Российской Федерации, в том числе с помощью мер таможенно-тарифного регулирования.

Под нетарифными методами понимается совокупность средств внешнеторговой политики, которые не входят в группу таможенно-тарифных ограничений, а реализуются в рамках административного управления, выполняя роль регуляторов внешнеторгового оборота.

Применение нетарифных методов государственного регулирования международной торговли обусловлено тем, что на национальной территории государство может устанавливать специальный порядок проникновения в страну иностранных производителей товаров и услуг, а так же создавать благоприятные предпосылки для эффективного развития экспортных производств и проводить специальные мероприятия, направленные на защиту отечественных производителей и потребителей. Наиболее эффективно систему нетарифного регулирования применяют в рамках внешнеторговой политики развитые страны.

Нетарифные методы регулирования являются наиболее эффективным элементом осуществления внешнеторговой политики в силу следующих причин:

– во-первых, нетарифные методы регулирования, как правило, не связаны какими-либо международными обязательствами. В этой связи объем и методика их применения полностью регулируется национальными государственными органами и определяется рамками хозяйственного и технического законодательства страны;

– во-вторых, нетарифные методы более удобны в достижении искомого результата во внешнеэкономической политике;

– в-третьих, нетарифные методы позволяют учесть конкретную ситуацию, складывающуюся в мировой экономике и применить адекватные меры защиты национального рынка в рамках конкретно определенного срока;

– в-четвертых, нетарифные методы не являются дополнительным налоговым бременем для населения.

Для регулирования международной торговли особое значение приобретают классификации нетарифных мер, разработанные международными экономическими организациями: Организация объединенных наций (ООН), Генеральное Соглашение по тарифам и торговле Всемирной торговой организации (ГАТТ-ВТО), Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД), Европейская экономическая комиссия (ЕЭК), Международный Банк Реконструкции и Развития (МБРР), Международной торговой палатой и др. Указанные организации выполняют, помимо прочего, учетную функцию: они регистрируют каждую новую форму нетарифных ограничений, сведения о которой должны сообщать как страны, применяющие такие меры, так и страны, от них пострадавшие. Формирование такого банка данных нетарифных мер позволяет не только совершенствовать классификацию нетарифных мер, но и проводить мониторинг всех принимаемых мер внешнеторгового регулирования⁴⁰.

Наиболее авторитетными являются классификации ГАТТ-ВТО и ЮНКТАД.

Классификация нетарифных мер, разработанная в секретариате ГАТТ, объединяет пять основных категорий⁴¹:

⁴⁰ Трошкина Т.Н. Нетарифные меры в системе государственного регулирования международной торговли (на примере развитых стран) / под ред. В.С. Загашвили. ЦППИ, 2010.

⁴¹ ГАТТ. Activities in 1973. Geneva. 1974.

1) ограничения, связанные с участием государства во внешнеторговых операциях на различных этапах – производство товаров, сбыт, транспортировка и т.д. (субсидии и дотации экспортерам, порядок размещения государственных заказов, ограничения в отношении перевозки иностранных товаров и иностранных перевозчиков и т.д.);

2) таможенные процедуры, экспортно-импортные формальности административного характера (особые требования к оформлению внешнеторговой документации, процедура таможенной оценки, определение страны происхождения товара, установление дополнительных требований при прохождении таможенного оформления и т.д.);

3) технические ограничения, используемые в целях регулирования международной торговли (санитарные, фитосанитарные, ветеринарные, экологические нормы, порядок сертификации импортных товаров, требования к упаковке, маркировке и т.д.);

4) количественные ограничения и сходные с ними административные меры (квоты, лицензирование, запреты, «добровольные» ограничения экспорта, различного рода валютные ограничения и т.д.);

5) ограничения, связанные с уплатой налогов, сборов и иных обязательных платежей (пограничное налогообложение, импортные депозиты, иные способы обеспечения уплаты таможенных платежей, антидемпинговые, компенсационные, специальные пошлины и т.д.).

Классификационная схема, подготовленная ГАТТ, стала основой для формирования информационного банка данных по нетарифному регулированию и оказала влияние на формирование другими международными экономическими организациями собственных классификационных схем.

Большое внимание систематизации мер нетарифного регулирования уделялось в исследованиях, проводимых в рамках ЮНКТАД. В применяемой в настоящее время классификации нетарифных мер, разработанной ЮНКТАД, все меры регулирования международной торговли объединены в восемь категорий, одну из которых составляют таможенно-тарифные меры, а семь остальных – меры нетарифного регулирования: 1) паратарифные меры; 2) меры контроля над ценами; 3) финансовые; 4) меры автоматического лицензирования; 5) меры количественного контроля; 6) монополистические меры; 7) технические меры⁴². Данная классификационная схема используется многими государствами для систематизации нетарифных мер, устанавливаемых национальным законодательством и используемых в административной практике таможенных и иных органов, участвующих в государственном регулировании внешней торговли.

После выхода Справочника по импортным режимам, подготовленного Секретариатом ЮНКТАД⁴³, список нетарифных мер стал пополняться из ежегодно публикуемых ВТО обзоров мировой торговли. Важным эмпирическим источником являются также обзоры торговой политики, которые готовятся на национальном уровне отдельными государствами, а также официальная информация о разрешении в рамках ВТО различного рода конфликтов и споров по применению нетарифных мер⁴⁴.

Классификационные схемы ЮНКТАД, ГАТТ-ВТО и других международных экономических организаций легли в основу

⁴² Coding Systems of trade control measures / Directory of Import Regimes / UN. Conf. on trade a. development. N.Y.: UN, 1994.

⁴³ Directory of Import Regimes / UN. Conf. on trade a. development. N.Y.: UN, 1994.

⁴⁴ Дюмулен И.И. Международная торговля. Тарифное и нетарифное регулирование. М., 2004. С. 304.

многочисленных авторских классификаций, разрабатываемых российскими и зарубежными учеными^{45,46}.

Правовые основы применения нетарифных мер в РФ устанавливает федеральным законом от 08.12.2002 N 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности»⁴⁷. Статьей 32 указанного закона определено, что, в соответствии с международными договорами РФ и федеральными законами, исходя из национальных интересов, могут вводиться меры, не носящие экономического характера и затрагивающие внешнюю торговлю товарами, если эти меры необходимы, в том числе, для выполнения международных обязательств РФ; необходимы для обеспечения соблюдения не противоречащих международным договорам РФ нормативных правовых актов РФ, касающихся в том числе: представления таможенным органам РФ документов о соответствии товаров обязательным требованиям; охраны окружающей среды; обязательства в соответствии с законодательством РФ вывезти или уничтожить товары, не соответствующие техническим, фармакологическим, санитарным, ветеринарным, фитосанитарным и экологическим требованиям.

Нетарифные меры, не носящие экономического характера, включают:

- запрещение ввоза в РФ и вывоза из РФ отдельных товаров;
- разрешительный порядок ввоза в РФ и вывоза из РФ отдельных товаров;

⁴⁵ Дюмулен И.И. Международная торговля. Тарифное и нетарифное регулирование. М., 2004. С. 300 – 303.

⁴⁶ Пресняков В.Ю. Современная внешнеторговая политика России и инструменты ее регулирования // Серия «Внешнеэкономические связи России». М., 1996. Вып. 15. С. 52–57.

⁴⁷ Федеральный закон от 08.12.2003 N 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» (ред. от 06.12.2011).

– требования к соответствию товаров техническим регламентам и стандартам, ветеринарным, фитосанитарным и санитарным нормам и правилам;

– требования к маркировке товаров, упаковке, заполнение инструкции на языке страны-получателя и т.п.

Товары подлежат декларированию таможенными органами при их перемещении через таможенную границу.

Подача таможенной декларации должна сопровождаться представлением в таможенный орган документов, подтверждающих заявленные в таможенной декларации сведения.

Выпуск товара осуществляется таможенным органом при соблюдении условия о том, что в таможенный орган представлены лицензии, сертификаты, разрешения и/или иные документы, подтверждающие соблюдение ограничений, установленных в соответствии с законодательством РФ о государственном регулировании внешнеторговой деятельности.

Федеральным законом «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности»⁴⁸ (ст. 24) установлено, что экспорт отдельных видов товаров осуществляется с территории России на основании лицензий, выдаваемых федеральным органом исполнительной власти.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 5.01.1999 N 18 «О дополнительных мерах государственного регулирования при заготовке, реализации и экспорте древесины ценных лесных пород»⁴⁹, экспорт

⁴⁸ Федеральный закон от 08.12.2003 N 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» (ред. от 06.12.2011).

⁴⁹ Постановление Правительства РФ от 05.01.1999 N 18 «О дополнительных мерах государственного регулирования при заготовке, реализации и экспорте древесины ценных лесных пород» (ред. от 08.12.2010).

лесоматериалов из дуба и ясеня осуществляется при наличии лицензий, выдаваемых Минэкономразвития России.

Порядок выдачи лицензий установлен Положением о лицензировании в сфере внешней торговли товарами, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 09.06.2005 N 364⁵⁰.

Как следует из подп. «а» п. 3 названного Положения, лицензирующим органом участнику внешнеторговой деятельности может быть выдана разовая лицензия – документ, выдаваемый заявителю на основании договора (контракта), оформившего внешнеторговую сделку, предметом которой является экспорт или импорт отдельного вида товара в определенном количестве.

7.3. Методы определения объема лесоматериалов при таможенном контроле

Методы определения объема лесоматериалов классифицируются следующим образом:

1. По количеству измеряемых лесоматериалов:

а) поштучный, при котором объем каждого отдельного лесоматериала, определяется отдельно по толщине (диаметру) и длине;

б) групповой, при котором объем совокупности лесоматериалов определяют по параметрам пачки, пакета или транспортной емкости.

2. По принципу измерения:

а) геометрический, при котором объем лесоматериалов определяется по габаритам из совокупности фиксированной формы;

б) весовой, при котором объем лесоматериалов определяется путем их взвешивания с последующим пересчетом массы в объемные показатели;

⁵⁰ Постановление Правительства РФ от 09.06.2005 N 364 «Об утверждении Положений о лицензировании в сфере внешней торговли товарами и о формировании и ведении федерального банка выданных лицензий» (ред. от 08.12.2010).

в) гидростатического взвешивания (ксилометрический), при котором объем лесоматериалов определяется по объему вытесненной воды при погружении в нее лесоматериалов;

г) фотографический, при котором объем лесоматериалов определяют по габаритам и полндревесности штабеля, которые устанавливаются по его фотографиям;

д) электронно-оптический, при котором геометрическое определение объема лесоматериалов проводят по габаритам с применением электронно-оптических средств.

Перечисленные выше методы измерения диаметра и объема распространяются на бревна влажностью более 30% (выше предела насыщения клеточных стенок). При измерениях длины бревен ее значения считают не зависящими от влажности древесины. При поштучном геометрическом методе определения объема измеряют длину и толщину лесопroduкции.

Длину стволов и круглых лесоматериалов обычно измеряют мерной линейкой, мерной лентой и рулеткой, которые показаны на рис. 7.1.

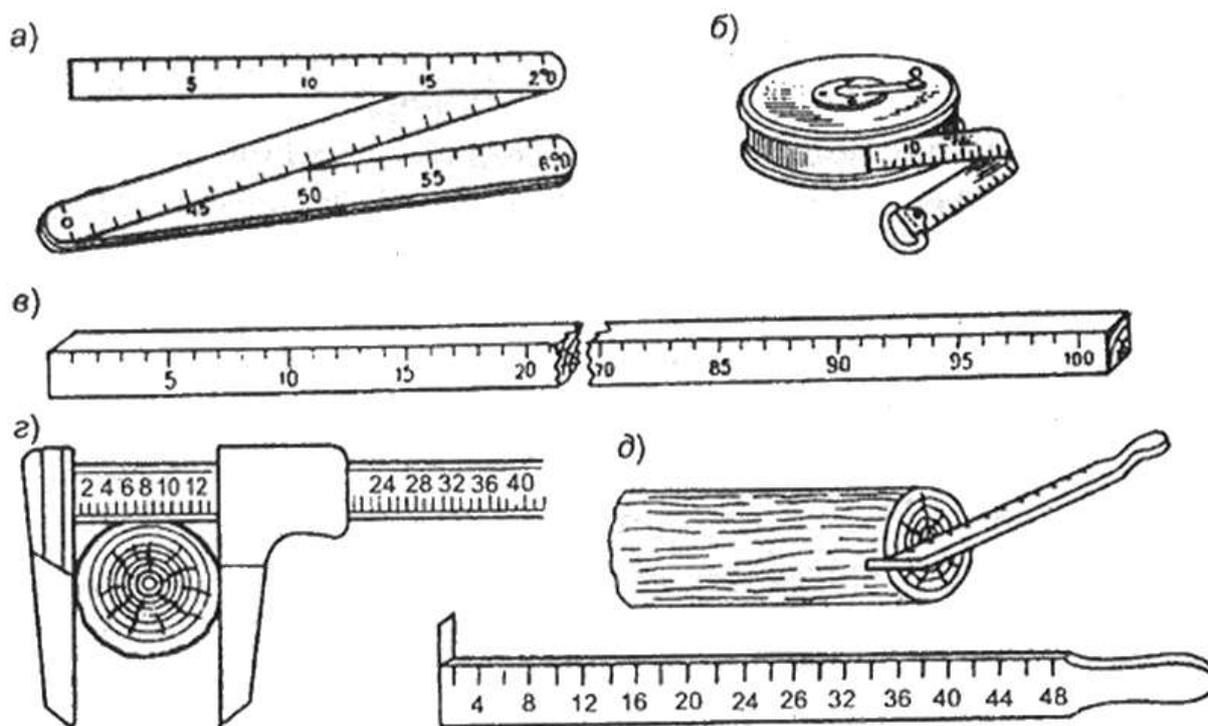


Рис. 7.1. Инструменты для измерения длины и толщины лесоматериалов:

- а) складной метр; б) рулетка; в) мерная рейка; г) мерная вилка;
д) мерная скоба

Мерные линейки могут иметь круглое, квадратное или прямоугольное сечение, их изготавливают из твердых сухих пород. Концы оббиваются металлическими наконечниками. Длина мерных линейек – 2 или 6 м. По длине линейки наносят метки, соответствующие наиболее часто измеряемым длинам (0,5 мм; 1,0 мм; 2,0 мм и т.д.).

Толщину (диаметр) измеряют мерной вилкой, мерной скобой, складным метром. Измерительная лесная вилка состоит из градуированной линейки и двух перпендикулярных к ней ножек, одна из которых установлена неподвижно на конце линейки, вторая ножка – подвижная и может легко перемещаться по линейке⁵¹. Основные технические средства для измерений лесоматериалов указаны в табл.7.2.

⁵¹ Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопродукции: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008. С. 47.

Таблица 7.2.

**Средства измерений лесоматериалов,
используемые при маркировке**

Измеряемый показатель	Средство измерений	Инструментальная погрешность	Цена деления шкалы
Средства измерений круглых лесоматериалов			
Диаметр бревна	Измерительная лесная вилка	+/- 2,0 мм	1мм
Диаметр бревна (на торце)	Рулетка, мерная скоба	+/- 2,0 мм	1мм
Длина бревна	Рулетка, мерная рейка	+/- 2,0 мм	10 мм
Размеры штабеля, пакета	Рулетка, мерная рейка	+/- 2,0 мм	10 мм
Пороки древесины	Линейка, рулетка	+/- 0,5 мм	1мм
	Шнур, щуп толщиной 0,5 мм	-	-
Масса партии	Весы	+/-1,0 %	50 кг
Средства измерений пиломатериалов			
Влажность	Электровлагомер	+/- 2,0 %	2 %
Толщина, ширина	Измерительная лесная вилка	+/- 0,1 мм	0,1 мм
	Линейка, рулетка	+/- 0,2 мм	1мм
Длина	Рулетка, мерная рейка	+/- 2,0 мм	10 мм
Размеры штабеля, пакета	Рулетка, мерная рейка	+/- 2,0 мм	10 мм
Пороки древесины	Линейка, рулетка	+/- 0,5 мм	1мм
	Шнур, щуп толщиной 0,5 мм	-	-
Масса партии	Весы	+/-1,0 %	50кг

Мерная скоба представляет собой линейку длиной 0,6–0,8 м с нанесенными на ней с двух сторон делениями через 1 см. Один конец мерной скобы выполнен в виде ручки, на конце второго имеется металлический выступ в одну или обе стороны.

Типоразмер средств измерений выбирают таким образом, чтобы наибольшее измеряемое прибором значение показателя превышало возможные в конкретных условиях значения показателя лесоматериалов.

7.3.1. Измерение объема круглых лесоматериалов

Для измерения круглых лесоматериалов используются электронные вилки, обеспечивающие в процессе измерений расчет объемов лесоматериалов и запись результатов на дискету.

В процессе транспортировки и хранения лесоматериалов на складах торцы сортиментов обиваются и растрескиваются, поэтому лесоматериалы должны иметь припуск по длине для их последующей оторцовки. Лесоматериалы для продольной распиловки, строгания, использования в круглом виде, а также балансовое долготье должны иметь припуск по длине не менее 2–5 см на один чурак. Предельное отклонение балансов по длине ± 2 см. При этом фактическая длина бревна или кряжа длиной 2 м и более может быть больше на 5 см по сравнению с номинальной длиной вместе с припуском.

Хлысты и деревья учитываются поштучно, с указанием объема каждого хлыста или дерева в кубических метрах. Объем хлыста (стволовой части дерева) определяется без коры.

Определение объема совокупности хлыстов на подвижном составе лесовозного транспорта, в пучке или штабеле можно найти вычислением геометрического объема по имеющимся размерам и умножением его коэффициент плотности укладки (коэффициент полнодревесности).

При разных размерах штабеля (пачки, пучка) по длине диаметр (ширина, высота) измеряется в нескольких местах и вычисляются средние значения⁵².

Поштучному обмеру и учету в плотной мере подлежат деловые сортименты длиной более 2 м, дровяное долготье длиной более 3 м, а также сортименты, предназначенные для лущения и строгания; выработка авиационных пиломатериалов, лыжных и ложевых заготовок не зависит от

⁵² Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопродукции: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008. С. 49.

длины. Другие деловые сортименты длиной до 3 м включительно независимо от толщины подлежат обмеру в складочной мере с последующим переводом в «плотную».

При измерении бревна мерной рейкой ее последовательно накладывают на бревно от комля к вершине. При каждом наложении на бревно наносят метку по концу рейки (мелом, надрезом). При измерении конец рейки нужно располагать в одной плоскости с комлевым срезом.

Длину прямых бревен измеряют как наименьшее расстояние L [м] между двумя параллельными плоскостями, пересекающими полное поперечное сечение бревна у каждого торца перпендикулярно к его продольной оси (рис. 7.2). Длину бревна с кривизной измеряют таким же образом, как и длину прямого бревна (рис. 7.3).

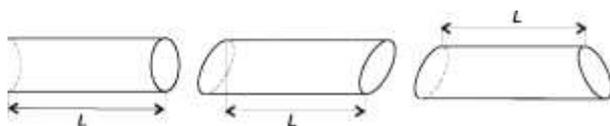


Рис. 7.2. Измерение длины прямого бревна



Рис. 7.3. Измерение длины бревна с кривизной

Длину бревна с подпилем или со скосом пропила измеряют от середины поверхности подпила или скоса пропила на соответствующем торце бревна (рис. 7.4). Скос пропила допускается в пределах припуска по длине.

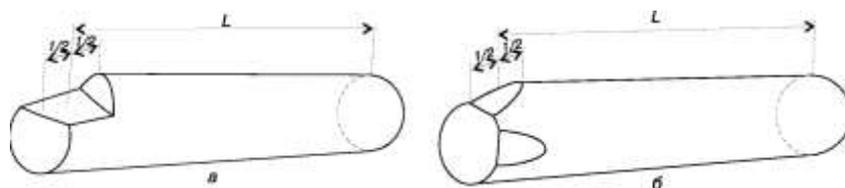


Рис. 7.4. Измерение бревна с пропилом или со скосом пропила

Результат измерения округляют до меньшей градации по длине (ГОСТ 9462-88, ГОСТ 9463-88). Длину следует приводить в метрах, округляя до второго знака после запятой.

Расхождение результатов измерения объема круглых лесоматериалов с заявленными данными не должно превышать 3%.

Основными действующими документами в сфере измерения объемов круглых лесоматериалов являются: ГОСТ Р 52117-2003. Лесоматериалы круглые. Методы измерения объема, а также пять аттестованных методик.

Четыре методики введены в действие приказом ФТС РФ от 22.10.2007 N 1291⁵³ в целях совершенствования таможенного контроля круглых лесоматериалов, перемещаемых через таможенную границу Таможенного союза. Данные методики соответствуют Федеральному закону от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»⁵⁴ и перечислены ниже:

1) МВИ N 203-01-2007. «Поштучное измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры с использованием средств

⁵³ Приказ ФТС России от 22.10.2007 N 1291 «О совершенствовании таможенного оформления и таможенного контроля круглых лесоматериалов» (вместе с «Методиками выполнения измерений: Поштучное измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры с использованием средств измерений геометрических величин. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов по методу концевых сечений. ПР 13260.1:МВИ.001-07; Поштучное измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры с использованием средств измерений геометрических величин. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов по методу срединного сечения. ПР 13260.1:МВИ.002-07; Поштучное измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры с использованием средств измерений геометрических величин. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов с применением таблиц объемов. ПР 13260.1:МВИ.003-07; Измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры геометрическим методом. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов, погруженных в вагоны и на автомобили. ПР 13260.1:МВИ.004-07»).

⁵⁴ Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (ред. от 30.11.2011).

измерений геометрических величин. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов по методу концевых сечений»;

2) МВИ N 203-02-2007. «Поштучное измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры с использованием средств измерений геометрических величин. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов по методу срединного сечения»;

3) МВИ N 203-03-2007. «Поштучное измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры с использованием средств измерений геометрических величин. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов с применением табличных объемов»;

4) МВИ N 203-04-2007. «Измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры геометрическим методом. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов, погруженных на вагоны и на автомобили».

5) МВИ N 13-01-06. «Лесоматериалы круглые. Измерение объема поштучными и групповыми методами. Методика выполнения измерений» разработана в 2006 году по заказу Министерства промышленности и торговли РФ⁵⁵.

Перечисленные аттестованные методики активно используются в практике таможенных органов для выполнения измерений объемов круглых лесоматериалов.

Рассмотрим указанные методики более подробно.

1. МВИ N 203-01-2007 «МВИ. Поштучное измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры с использованием средств измерений геометрических величин. Методика

⁵⁵ Письмо СЗТУ России от 25.11.2008 N 06-04-21/27052ф «О применении МВИ лесоматериалов».

выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов по методу концевых сечений».

В настоящей МВИ реализован метод измерения объема партии круглых неокоренных лесоматериалов как без коры, так и с корой путем поштучного измерения объема каждого бревна партии как с корой так и без коры методом концевых сечений. В методе концевых сечений вычисление объема каждого бревна партии производят по формуле суммы двух круговых цилиндров, основанием первого из них служит площадь верхнего (меньшего) торца бревна, основанием второго – площадь нижнего (большого) торца бревна, а высотой цилиндров – длина, равная половине длины бревна.

Метод концевых сечений предусматривает измерение верхнего диаметра бревна как без коры, так и с корой, его нижнего диаметра как без коры, так и с корой и длины бревна.

Объем бревна без коры определяют по формуле (7.1):

$$V = \frac{3.1416 \times L \times (d^2 + D^2)}{8 \times 10000}, \quad (7.1)$$

где V – объем бревна, м³; L – длина бревна, м; d – верхний диаметр бревна, см; D – нижний диаметр бревна, см.

Объем партии бревен без коры определяют как сумму объемов всех бревен, входящих в партию, измеренных в соответствии формулой (7.1).

Объем бревна с корой определяют по формуле (7.2):

$$V = \frac{3.1416 \times L \times (d_k^2 + D_k^2)}{8 \times 10000}, \quad (7.2)$$

где V_k – объем бревна, м³; L – длина бревна, м; d_k и D_k – верхний и нижний диаметр бревна, соответственно, измеренный с корой, см.

Объем партии бревен с корой определяют как сумму объемов всех бревен, входящих в партию, измеренных в соответствии с формулой (7.2)⁵⁶.

2. МВИ N 203-02-2007 «МВИ. Поштучное измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры с использованием средств измерений геометрических величин. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов по методу срединного сечения».

В настоящей МВИ реализован метод измерения объема партии круглых неокоренных лесоматериалов без коры путем поштучного измерения объема каждого бревна партии методом срединного сечения. Объем партии круглых неокоренных лесоматериалов с корой определяют путем умножения объема партии бревен без коры на соответствующий коэффициент на объем коры.

В методе срединного сечения вычисление объема каждого бревна партии производят по формуле кругового цилиндра, основанием которого служит площадь поперечного сечения бревна без коры, взятого на середине бревна, а высотой цилиндра – длина бревна.

Метод срединного сечения предусматривает для каждого бревна измерение его срединного диаметра – диаметра на середине длины бревна без коры и длины бревна.

Объем бревна без коры определяют по формуле (7.3):

$$V = \frac{3.1416 \times L \times d_c^2}{4 \times 10000}, \quad (7.3)$$

где V – объем бревна без коры, м³; L – длина бревна, м; d_c – срединный диаметр – диаметр на середине длины бревна, измеренный без коры, см.

⁵⁶ Приказ ФТС России от 22.10.2007 N 1291 «О совершенствовании таможенного оформления и таможенного контроля круглых лесоматериалов».

Объем партии круглых неокоренных лесоматериалов без коры определяют как сумму объемов всех бревен, входящих в партию, измеренных без коры в соответствии с формулой (7.3).

Объем партии круглых неокоренных лесоматериалов с корой определяют путем умножения объема партии бревен, измеренного без коры, на соответствующий коэффициент на объем коры (зависит от породы древесины), значения которых приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3.

Коэффициенты на объем коры

Порода	Коэффициент на объем коры
Ель	1,08
Сосна	1,07
Пихта	1,10
Лиственница	1,20
Береза	1,10

3. МВИ N 203-03-2007 «МВИ. Поштучное измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры с использованием средств измерений геометрических величин. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов с применением табличных объемов».

В настоящей МВИ реализован метод поштучных измерений соответствующих геометрических размеров каждого бревна партии круглых неокоренных лесоматериалов (толщины бревна и его длины) с последующим определением объема каждого бревна без коры с использованием соответствующих таблиц объемов ГОСТ-2708.

Для применения соответствующих таблиц ГОСТ-2708 измеренные значения толщины каждого бревна и его длины округляют в соответствии с правилами, до соответствующего значения толщины бревна и его длины, которые приведены в таблицах ГОСТ-2708.

Объем партии бревен без коры определяют как сумму объемов всех бревен (измеренных), входящих в партию. Объем партии бревен с корой определяют путем умножения объема партии бревен, измеренных без коры, на соответствующий коэффициент на объем коры (зависит от породы древесины), значения которых приведены в табл. 7.3.

4. МВИ N 203-04-2007 «МВИ. Измерение объема круглых неокоренных лесоматериалов с корой и без коры геометрическим методом. Методика выполнения измерений объема партии круглых лесоматериалов, погруженных на вагоны и на автомобили».

В настоящей МВИ реализован групповой геометрический метод измерения объема партии круглых неокоренных лесоматериалов как без коры, так и с корой, погруженных в вагоны и на автомобили. Измерения проводят отдельно для каждого штабеля, входящего в партию бревен. Объем партии бревен вычисляют как сумму объемов всех штабелей, входящих в партию.

Метод предусматривает вычисление складочного объема штабеля неокоренных бревен (с корой и с пустотами между бревнами) по формуле прямоугольного параллелепипеда, в которой высотой, шириной и длиной параллелепипеда являются расчетная высота штабеля (без подкладок и прокладок), ширина штабеля и номинальная длина штабеля, соответственно. Указанные параметры измеряют для каждого штабеля, находящегося на транспортном средстве. Штабель на автомобильном транспортном средстве изображен на рис. 7.5.

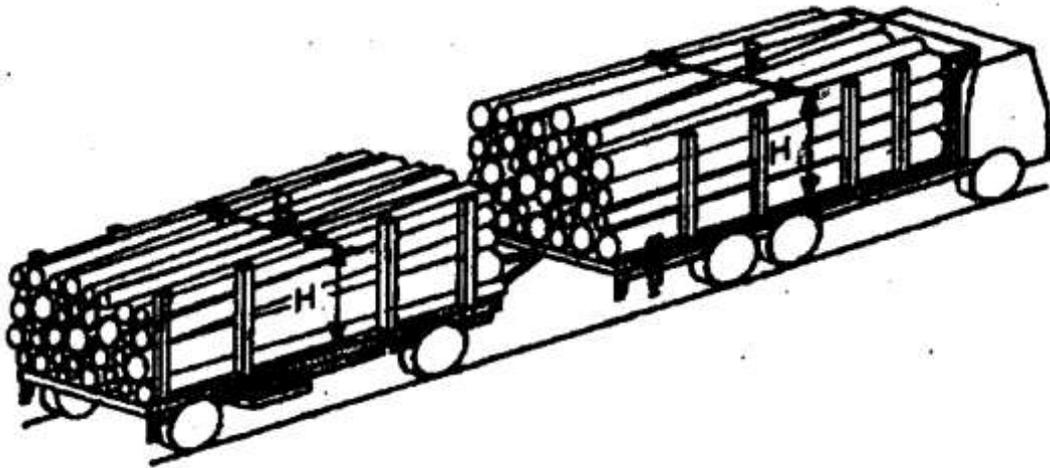


Рис. 7.5. Штабель на автомобильном транспортном средстве⁵⁷

Складочный объем штабеля вычисляют по формуле (7.4):

$$V_C = H_{расч} \cdot B \cdot L_{ном} \quad (7.4)$$

где V_C – складочный объем штабеля, м³; $H_{расч}$ – расчетная высота штабеля, м; B – ширина штабеля, м; $L_{ном}$ – номинальная длина штабеля, принимаемая равной номинальной длине бревен, м, находящихся в штабеле⁵⁸.

Данный метод, не допускает: укладки в один штабель лесоматериалов двух и более номинальных длин; нарушений правил перевозки лесоматериалов, действующих на железнодорожном транспорте.

В зависимости от условий погрузки штабелей бревен на автомобиль (в вагон) расчетную высоту каждого штабеля вычисляют по формуле (7.5):

$$H_{расч} = H - h_N - \sum h_{вн} - h_m \quad (7.5)$$

где $H_{расч}$ – расчетная высота штабеля, м; H – измеренная высота штабеля, м; h_N – полусумма толщин двух нижних подкладок, уложенных на полу вагона под штабелем, или полусумма высоты торцевого порожка

⁵⁷ Приказ ФТС России от 22.10.2007 N 1291 «О совершенствовании таможенного оформления и таможенного контроля круглых лесоматериалов».

⁵⁸ Приказ ФТС России от 22.10.2007 N 1291 «О совершенствовании таможенного оформления и таможенного контроля круглых лесоматериалов».

полувагона и толщины нижней подкладки, если штабель наружным концом опирается на порожек (высоту порожка принимают равной 0,09 м, исходя из технических условий на типы железнодорожных вагонов), а другим – на указанную подкладку, м; $\sum h_{вн}$ – сумма среднего арифметического толщин прокладок, уложенных внутри штабеля, и среднего арифметического толщин прокладок, уложенных под «шапкой», м, с увеличением при этом полученного результата для каждого вида имеющихся прокладок на 0,02 м; h_m – толщина слоя мусора, грязи, льда (далее мусора), находящегося на полу транспортного средства (определяется до погрузки транспортного средства или после его выгрузки), м.

Если измерения проводят на станции отправления и бревна штабеля имеют влажность свыше 25 %, то расчетную высоту штабеля $H_{расч}$ умножают на коэффициент 0,98, учитывающий усушку и усадку при транспортировке. При измерениях в пунктах пропуска и у получателя величину усушки и усадки не учитывают (расчетную высоту штабеля $H_{расч}$ не умножают на коэффициент 0,98).

Плотный объем штабеля определяют по формуле (7.6):

$$V = V_c \cdot K_{II} \quad (7.6)$$

где V – плотный объем штабеля, м³; V_c – складочный объем штабеля, м³; K_{II} – соответствующий переводной коэффициент складочного объема штабеля неокоренных бревен в их плотный объем (зависит от породы древесины, сортамента, диапазона толщин и номинальной длины бревен, находящихся в штабеле, и габарита погрузки)⁵⁹.

Для определения плотного объема круглых неокоренных лесоматериалов, погруженных в вагоны в два штабеля с одной «шапкой»,

⁵⁹ Приказ ФТС России от 22.10.2007 N 1291 «О совершенствовании таможенного оформления и таможенного контроля круглых лесоматериалов».

«шапку» относят к тому из штабелей, длина которого равна длине «шапки». Если длина «шапки» отличается от длины бревен основных штабелей, объем круглых неокоренных лесоматериалов «шапки» как без коры, так и с корой определяют с использованием МВИ N 203-01-2007.

Плотный объем неокоренных бревен, погруженных в вагон или на автомобиль (без коры и без пустот между бревнами), определяют как сумму плотных объемов погруженных штабелей.

Плотный объем партии неокоренных бревен, погруженных в вагоны и (или) на автомобили (без коры и без пустот между бревнами), определяют как сумму плотных объемов штабелей, погруженных в вагоны и (или) на автомобили, входящих в партию.

Объем неокоренных бревен с корой, погруженных в вагон и (или) на автомобиль, определяют путем умножения плотного объема погруженных штабелей (штабеля) на соответствующий коэффициент на объем коры (зависит от породы древесины), значения которых приведены в табл. 7.4.

Объем партии неокоренных бревен с корой, погруженных в вагоны и (или) на автомобили, определяют как сумму объемов штабелей с корой, погруженных в вагоны и (или) на автомобили, входящих в партию⁶⁰.

5. МВИ N 13-01-06 «Лесоматериалы круглые. Измерение объема поштучными и групповыми методами. Методика выполнения измерений»⁶¹ применяется исключительно для сплошного поштучного измерения объема каждого бревна партии круглых лесоматериалов любой породы (в том числе, например, из осины, которая не указана в области применения МВИ). У каждого бревна измеряют верхний и нижний диаметры с учетом коры и фактическую длину бревна.

⁶⁰ Приказ ФТС России от 22.10.2007 N 1291 «О совершенствовании таможенного оформления и таможенного контроля круглых лесоматериалов».

⁶¹ Разработана ОАО «ЦНИИМЭ», по заказу Министерства промышленности и энергетики РФ, аттестована ФГУП «ВНИИМС», свидетельство от 15.12.2006 N 20, регистрационный код МВИ по Федеральному реестру ФР.01.27.2007.03547.

Таким образом, временно до утверждения методики проведения измерений круглых лесоматериалов, перемещаемых морскими (речными) судами, возможно применение МВИ N 13-01-06.

Действующие в лесопромышленном комплексе ГОСТы и ОСТы не являются аттестованными методиками выполнения измерений и не позволяют получить достоверные результаты при измерении объемов экспортируемых круглых лесоматериалов с учетом коры⁶².

Документ «Лесоматериалы круглые. Измерение объема поштучными и групповыми методами. Методика выполнения измерений МВИ N 13-01-06» предназначена для измерения объема партии бревен при выполнении учетных операций на стадии производства, при определении количества товара, отчуждаемого при совершении торговых операций, при взаимных расчетах между покупателем и продавцом.

МВИ N 13-01-06 предусмотрено использование одного из следующих методов измерения объема бревен:

- таблиц объемов по ГОСТ 2708-75;
- секционного метода;
- метода срединного сечения;
- метода усеченного конуса;
- метода верхнего диаметра и среднего сбега;
- группового метода измерения габаритных размеров штабеля на транспортных средствах.

Метод определения объема бревен по таблицам ГОСТ 2708-75 основан на определении объема бревен по длине и диаметру в верхнем торце, измеренном без коры. Измерения и округления до принятых градаций диаметров и длин лесоматериалов следует проводить по ГОСТ 2292-88.

⁶² Письмо СЗТУ России от 25.11.2008 N 06-04-21/27052ф «О применении МВИ лесоматериалов».

ГОСТ 2708-75 имеет 4 таблицы объемов:

– объемы лесоматериалов длиной от 1,0 до 9,5 м и толщиной от 3 до 120 см;

– объемы лесоматериалов длиной от 0,5 до 0,9 м и толщиной от 6 до 15 см;

– объемы лесоматериалов длиной от 10,0 до 13,5 м и толщиной от 8 до 38 см, применяемых преимущественно для различных мачт и опор;

– объемы лесоматериалов длиной от 2,0 до 7,0 м и толщиной от 6 до 15 см, получаемых из вершинной части стволов, имеющей повышенную сбежистость (не менее 1 см на 1 м длины бревна).

Объем лесоматериалов длиной свыше 13,5 м определяется как сумма объемов двух бревен примерно равной длины, на которые условно размечается длинномерный сортимент. В месте разметки снимается кора в виде пояса шириной 10–15 см для измерения диаметра.

Секционный метод используют при сортировке бревен на продольных транспортерах, оснащенных устройствами для автоматизированного обмера и вычисления объема сортиментов⁶³.

Диаметры бревен с корой измеряют по всей длине бревна через равные промежутки (секции), имеющие длину не более 200 мм. Измерения диаметра проводят в одном, в двух взаимно-перпендикулярных направлениях или в трех направлениях под углом 120 градусов (с вычислением среднего значения измерений). Алгоритм программы должен обеспечивать корректировку результатов измерений диаметров для исключения влияния вздутий от сучков, задиров коры и других местных дефектов формы бревна, искажающих результат измерения диаметра.

Физический объем бревна с корой вычисляют как сумму объемов при условном разбиении длины бревна на секции равной длины. Длина

⁶³ МВИ N 13-01-06 «Лесоматериалы круглые. Измерение объема поштучными и групповыми методами».

каждой секции равна отрезку по длине бревна между точками измерения диаметра, а диаметр секции – результату измерения диаметра бревна на этом отрезке. Объем бревна вычисляют по формуле (7.7):

$$V = \frac{3.1416l}{4 \times 10000} \times \sum_{i=1}^n d_i^2 \quad (7.7)$$

где V – объем бревна с корой, м³; d_i – результат измерения диаметра i -й секции с корой, см; l – длина секции, м; n – число секций по длине бревна, шт.

Помимо определения физического объема бревен, алгоритм программы должен предусматривать вычисление объема бревен без коры с использованием одного из методов исключения коры, а также вычисление объемов по другим методам поштучного измерения объема с использованием данных по сбегу и значениям диаметров в вершинной, комлевой и срединной частях бревна.

Секционный метод может применяться с использованием ручных средств измерений для определения объема длинномерных бревен. Для этого бревно по длине разбивается на двухметровые отрезки, в середине которых производится измерение диаметра с корой с помощью лесной вилки. Объем бревна в коре определяется по формуле (7.7). Для определения объема бревна без коры применяют способы исключения коры⁶⁴.

Метод срединного сечения основан на физической модели бревна, представляющей цилиндр, основанием которого служит круг с диаметром, равным диаметру бревна на его середине, а высота цилиндра равна длине бревна. Вычисление объема бревна производят по формуле (7.8):

⁶⁴ МВИ N 13-01-06 «Лесоматериалы круглые. Измерение объема поштучными и групповыми методами».

$$V = \frac{3,1416d_c^2L}{4 \times 10000} \quad (7.8)$$

где d_c – диаметр бревна на середине длины, см; L – длина бревна, м.

Метод применяется при ручном измерении диаметров и длины бревен. Для измерения толщины бревна без коры в месте измерения диаметра кора должна быть удалена.

Метод усеченного конуса основан на физической модели, представляющей бревно как усеченный, конус с основаниями в виде кругов и с диаметрами, равными верхнему и нижнему диаметрам торцов бревна. Вычисление объема бревна производится по формуле (7.9):

$$V = \frac{3,1416L}{12 \times 10000} \times (D^2 + d^2 + Dd) \quad (7.9)$$

где D и d – верхний и нижний диаметры бревна, см; L – длина бревна, м.

Метод применяется при использовании ручных средств измерений⁶⁵.

Метод верхнего диаметра и среднего сбега является разновидностью метода срединного сечения, в котором срединный диаметр заменяют на его расчетное значение, полученное прибавлением к измеренному верхнему диаметру произведения среднего сбега на половину длины бревна. Вычисление объема бревна производится по формуле (7.10):

$$V = \frac{3,1416L}{40000} \times \left(d + S \frac{L}{2} \right)^2 \quad (7.10)$$

где d – верхний торец бревна, см; S – средний сбега бревна, см/м; L – длина бревна, м.

Средний сбега бревна определяется выборочными измерениями в районе заготовки. Объем выборки должен быть не менее 500 бревен по каждой породе в отдельности. У каждого бревна выборки измеряют верхний и нижний диаметры и длину бревна. Сбега вычисляют по формуле:

⁶⁵ МВИ N 13-01-06 «Лесоматериалы круглые. Измерение объема поштучными и групповыми методами».

$$S = \frac{D - d}{L} \text{ см/м} \quad (7.11)$$

где d и D – верхний и нижний диаметры бревна, см; L – длина бревна, м.

По результатам измерений бревен выборки вычисляют среднее арифметическое значение сбега бревен:

$$\bar{S} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i \quad (7.12)$$

где \bar{S} – сбег бревна; n – число бревен, по которым определяют частные значения сбега S_i .

В групповом методе измерения габаритных размеров штабелей на транспортных средствах предполагается, что штабель лесоматериалов на транспортном средстве состоит из прямоугольной части (прямоугольный параллелепипед) и суженной части, поперечное сечение которой представляет полуэллипс. Большая ось полуэллипса равна ширине штабеля между стойками транспортного средства, а малая полуось равна высоте суженной части штабеля⁶⁶.

Складочный объем штабеля вычисляется как сумма объемов прямоугольной и суженной частей по формуле:

$$V_C = LB \left(H_{cp} + \frac{3,1416h_{cp}}{4} \right) \quad (7.13)$$

где: L – номинальная длина бревен в штабеле; B – ширина штабеля в транспортном средстве; H_{cp} – средняя высота прямоугольной части штабеля; h_{cp} – средняя высота суженной части штабеля.

В том случае, если штабель на транспортном средстве не имеет суженной части и может быть представлен как прямоугольный параллелепипед, складочный объем его вычисляется по формуле:

⁶⁶ МВИ N 13-01-06 «Лесоматериалы круглые. Измерение объема поштучными и групповыми методами».

$$V_C = L \cdot B \cdot H_{cp} \quad (7.14)$$

При измерениях у грузоотправителей высоту штабеля, уложенного на транспортное средство, умножают на коэффициент 0,98, учитывающий усадку высоты штабеля при транспортировании. Результат вычисления складочного объема округляют до 0,01 м³.

Для перехода от складочного объема штабеля к плотному объему необходимо складочный объем умножить на коэффициент полндревесности:

$$V_n = K_n \cdot V_C \quad (7.15)$$

где V_n , V_C – плотный и складочный объемы штабеля, м³; K_n – коэффициент полндревесности.

Для определения коэффициента полндревесности используются различные методы. В данной методике рассматривается два метода: штабельный метод и метод табличных значений коэффициентов полндревесности. Определение коэффициента полндревесности штабельным методом рекомендуется как контрольный при поставках лесоматериалов автомобильным или железнодорожным транспортом. Складочный объем штабеля определяется по формулам (7.13) или (7.14)⁶⁷. Коэффициент полндревесности вычисляют по формуле:

$$K_n = \frac{V_n}{V_C} \quad (7.16)$$

Табличные коэффициенты полндревесности штабелей бревен предназначены для перевода складочного объема штабеля в плотный объем. При пользовании табличными коэффициентами складочный объем одного штабеля (или группы штабелей) должен быть не менее 15 м³.

Рекомендуемые ГОСТ 2292-88 коэффициенты полндревесности лесоматериалов длиной 2 м и менее приведены в табл. 7.4 и 7.5.

⁶⁷ МВИ N 13-01-06 «Лесоматериалы круглые. Измерение объема поштучными и групповыми методами».

Таблица 7.4.

**Коэффициенты полндревесности лесоматериалов
длиной 2 м и менее**

Порода	K_n в коре	K_n без коры
Лесоматериалы длиной менее 1 м		
Ель и пихта	0,71	0,78
Сосна	0,69	
Лиственница	0,67	
Береза и осина	0,70	0,79
Липа	0,67	
Лесоматериалы длиной от 1 до 2 м		
Ель и пихта	0,69	0,76
Сосна	0,67	
Лиственница	0,65	
Береза и осина	0,66	0,77
Липа	0,66	

Таблица 7.5.

**Коэффициенты полндревесности лесоматериалов
в зависимости от длины сортимента**

Порода	K_n в зависимости от длины сортимента, м				
	3	4	5	6	7
Ель, пихта	0,673	0,665	0,660	0,655	0,651
Сосна	0,660	0,655	0,652	0,650	0,648
Лиственница	0,645	0,640	0,637	0,635	0,633
Береза, осина	0,670	0,663	0,660	0,656	0,652

Если объемы неокоренных бревен нужно определять без коры, то можно использовать следующие методы исключения коры:

- измерение диаметров на торцах бревен без коры по границе между корой и древесиной;
- снятие коры в местах измерения диаметра;
- уменьшение диаметра, измеренного с корой, на двойную толщину коры;
- умножение объема, измеренного с корой, на поправочный коэффициент к объему коры⁶⁸.

⁶⁸ Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопродукции: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008. С. 57.

7.3.2. Измерение объемов пиломатериалов

Средствами измерения объемов пиломатериалов являются линейки, штангенциркули и рулетки. Измеряемые размеры: толщина, ширина, длина (в метрах, с тремя десятизначными знаками).

Объем определяют по формуле (7.17):

$$V = tbl \quad (7.17)$$

где t – толщина; b – ширина; l – длина.

Объем отдельно измеренного пиломатериала выражен в кубометрах.

Объем партии, состоящий из пиломатериалов одного размера, определяют по формуле (7.18):

$$V = nV_1 \quad (7.18)$$

где n – число пиломатериалов в партии, шт.; V_1 – объем одного пиломатериала.

Если в партии размеры пиломатериалов неодинаковые, то они определяются отдельно для толщины, ширины или длины и потом находят те или иные суммарные размеры. В этом случае рекомендуется также разделять партию на группы, состоящие из одинаковых размеров, и определять объем каждой группы отдельно. Объем необрезных пиломатериалов или партии определяется с учетом половины ширины любого обзола без коры на середине длины доски. В случае аномалий выполняют два измерения на равном расстоянии от середины и используют среднее значение. Здоровая заболонь включается в результат измерения.

Длину досок измеряют по наименьшему расстоянию между торцами. Результат измерения округляют до 0,001 м. Толщину досок измеряют в любом месте длины, но не ближе 150 мм от торцов. Ширину обрезных досок измеряют в любом месте длины, где нет обзола, но не ближе 150 мм от торцов. Ширину обрезных досок с непараллельными кромками

измеряют на середине длины. Ширину необрезных досок измеряют на середине длины как полусумму ширин обеих пластей (без учета коры и луба). Результат измерения округляют до 10 мм, доли до 5 мм не учитывают, а доли 5 мм и более считают за 10 мм⁶⁹.

Номинальные размеры пиломатериалов определяют с учетом величины усушки. Для этого размеры досок по толщине и ширине определяют после измерения влажности. Влажность пиломатериалов определяют с учетом ГОСТ 16588-91. Величина усушки для определения номинальных размеров досок по толщине и ширине устанавливается для хвойных досок по ГОСТ 6782.1-75, а для лиственных досок – по ГОСТ 6782.2-75.

Номинальный размер досок по толщине и ширине устанавливают сравнением фактических размеров с предельными размерами, увеличенными (при фактической влажности более расчетной) или уменьшенными (при влажности менее расчетной) на величину усушки⁷⁰.

При поштучном определении объемов обрезных досок их объем вычисляют как произведение номинальных размеров по толщине, ширине и длине. Результат вычисления одного объема метра длины или одной доски округляют до 0,000001 м³, а партии досок – до 0,001 м³.

При поштучном методе объем досок влажностью 20% и менее равен произведению номинальной толщины на номинальную ширину и длину. Объем досок влажностью более 20% равен произведению номинальной толщины на номинальную ширину и на длину и на поправочный коэффициент, учитывающий усушку досок по ширине. Значения поправочного коэффициента: для хвойных досок – 0,96, для лиственных – 0,95.

⁶⁹ Боровиков А.М. Качество пиломатериалов. М.: Лесная промышленность, 2006. С. 88.

⁷⁰ Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопроductии: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008. С. 70.

Пакет досок, измеряемых геометрическим методом, должен удовлетворять следующим требованиям:

- торцы досок с одной стороны пакета должны быть выровнены;
- доски в горизонтальных рядах должны быть уложены вплотную друг к другу без нахлеста одной на другую;
- пакет должен иметь одинаковую ширину по всей длине;
- боковые стороны пакета должны быть вертикальными, допускается смещение отдельных крайних досок от вертикали боковой стороны внутрь или наружу пакета до половины ширины доски, но не более 100 мм.

Высоту пакета измеряют со стороны выровненных торцов на середине ширины. Измеренное значение уменьшают на толщину прокладок. Результат округляют до 0,01 м. Ширину пакета измеряют со стороны выровненных торцов по середине высоты по расстоянию между двумя условно проведенными вертикальными линиями, ограничивающими боковые стороны пакета. Результат округляют до 0,01 м. Длину пакета вычисляют по формуле (7.19):

$$L = L_{\Pi} + L_{\text{нп}}K \quad (7.19)$$

где L_{Π} – длина плотной части пакета, м; $L_{\text{нп}}$ – длина неплотной части пакета, м; K – коэффициент, значение которого принимают равным 0,67 если количество торцов в неплотной части пакета составляет более 50% от количества досок в пакете, 0,5 – если равно 50%, 0,33 – если менее 50%⁷¹.

Результат округляют вниз до принятой градации по длине досок.

Складочный объем пакета определяют перемножением высоты, ширины и длины пакета. Плотный объем пакета определяют перемножением складочного объема на коэффициент перевода. Результат округляют до 0,001 м³.

⁷¹ Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопродукции: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008. С. 73.

Отбор досок или пакетов в выборку для определения среднего объема доски или пакета производят случайным образом из разных мест партии. Выборочное определение среднего объема производят для однородных по размерам пакетов из досок одной толщины. Пакеты, отобранные в выборку, должны соответствовать требованиям для пакетов досок, измеряемых геометрическим методом. Объем выборки должен соответствовать требованиям, приведенным в табл. 7.6.

Таблица 7.6.

**Объем выборки для определения среднего объема доски
или пакета досок**

Метод измерения	Объем выборки при длине досок		
	одной длины	одной длины с примесью коротких до 15%	не более четырех смежных длин
По числу досок	Не менее 3% досок партии и не менее 60 шт.	Не менее 4% досок партии и не менее 80 шт.	Не менее 7% досок партии и не менее 120 шт.
По числу пакетов	Не менее трех пакетов	Не менее четырех пакетов	Не менее восьми пакетов

Объем досок определяют методом поштучного обмера. Объем пакетов в выборке определяют геометрическим методом. Средний объем доски или пакета вычисляют делением плотного объема досок в выборке на число досок или пакетов. Результат вычисления среднего объема доски округляют до $0,000001 \text{ м}^3$. Объем досок в партии вычисляют умножением среднего объема доски на число досок в партии или умножением среднего объема пакета на число пакетов в партии. Размеры и качество досок проверяют выборочным контролем. Объем выборки и приемочные числа приведены в табл. 7.7.

Партию считают удовлетворяющей требованиям договора, если количество досок в выборке, не соответствующих этим требованиям, меньше приемочного числа или равно ему. Выборка для определения шероховатости должна состоять не менее чем из 10 досок.

Измерение объема необрезных досок может выполняться: поштучным методом, геометрическим по складочному объему пакета, по числу досок и среднему объему доски, по числу пакетов и среднему объему пакета. Выбор метода измерения определяется при заключении договора.

Таблица 7.7.

Объем выборки для контроля размеров и качества досок⁷²

Объем партии, шт.	Число досок в выборке, шт.	Приемочное число, шт.
до 280	32	3
281–500	50	5
501–1200	80	7
1201–3200	125	10
3201–10000	200	14
10001–15000	315	21

Для определения объема связки вычисляют ее суммарную ширину. Суммарную ширину связки или некоторых частей от одной связки с равной длиной и толщиной измеряют на равном расстоянии от торцов, перпендикулярно к оси, без учета коры. Она равна сумме ширин верхних пластей каждой необрезной доски.

7.4. Правонарушения при экспорте лесоматериалов

Проблема противодействия незаконному обороту леса актуальна не только для России, но и для многих стран, обладающих лесными запасами. Наиболее острыми стали проблемы незаконных рубок – деяний, причисляемых в Российской Федерации к экологическим преступлениям, при этом абсолютное большинство которых осуществляется с целью получения материальной выгоды.

Незаконный оборот леса объединяет в себе экологическую и экономическую составляющие. Прежде всего, он включает в себя

⁷² Боровиков А.М. Качество пиломатериалов. М.: Лесная промышленность, 2006. С. 107.

незаконную рубку лесных насаждений (являющихся частью живой природы), а также иные действия (транспортировка, переработка, купля-продажа, экспорт) в отношении уже заготовленной древесины (круглые лесоматериалы, древесные хлысты, дрова), имеющей номинальную стоимость, а также леса, прошедшего углубленную обработку и приобретшего более высокую товарную ценность (доска, брус, иные пиломатериалы). Причем практически одни и те же действия могут быть квалифицированы и как незаконный, и как вполне легальный оборот леса. Главным отличием является осуществление схожих действий с нарушением требований нормативно-правовых актов, которые регламентируют операции, составляющие оборот леса, либо проведение их на законных основаниях.

Практика показывает, что на территории России преступления в сфере экономики (ст.ст. 158, 159, 171, 174, 193, 194 УК РФ), непосредственно связанные с незаконным оборотом леса, зачастую являются закономерным продолжением экологического преступления (ст. 260 УК РФ). Незаконные лесозаготовители, выбирая коммерчески ценную древесину, уничтожают лесные экосистемы на особо охраняемых природных территориях, вырубая деревья редких пород, причиняя значительный ущерб природе. Нередко эти деяния сопряжены с преступлениями против государственной власти (ст.ст. 285, 290, 291 УК РФ). Совершение указанных преступлений обусловлено корыстными мотивами и определяется конечной целью – получением прибыли.

Правонарушения, связанные с экспортом леса и лесоматериалов, в основном выражаются⁷³:

– в недекларировании и недостоверном декларировании товаров,

⁷³Безотецкая И.П. Административно-правовые аспекты государственного регулирования в сфере экспорта лесоматериалов: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Хабаровск, 2006. С. 23.

– в несоблюдении валютного законодательства, а также запретов и ограничений на вывоз товаров с таможенной территории Таможенного союза;

– в занижении стоимости и сортности вывозимой древесины;

– в перегрузе транспортных средств;

– в криминализованных процессах заготовки и реализации лесопродукции и др.

В связи с вышеуказанными проблемами, ФТС активно ведется работа с администрациями субъектов федерации по оптимизации мест отгрузки лесоматериалов, по ограничению перечня ж/д станций, на которых может осуществляться фактический контроль экспортируемых лесоматериалов. При взаимодействии с территориальными Союдами лесопромышленников и лесозэкспортеров России, Торгово-промышленными палатами и другими оценочными организациями ФТС получает сведения о ценах на экспортируемую лесопродукцию, о качественных характеристиках лесоматериалов в зависимости от места заготовки и др.

К основным причинам, способствующим латентности преступлений, можно отнести:

– отсутствие законодательных актов, регламентирующих обязанность экспортеров документально подтверждать при декларировании законность происхождения вывозимых лесоматериалов⁷⁴;

⁷⁴ Постановление Правительства РФ от 09.06.2005 N 364 «Об утверждении Положений о лицензировании в сфере внешней торговли товарами и о формировании и ведении федерального банка выданных лицензий» отменило обязанность предпринимателя при получении лицензии на экспорт, а также таможенном декларировании документально подтверждать законность происхождения леса, что, безусловно, упрощает процедуру контрабандного вывоза незаконно добытых лесоматериалов.

– недостаточность технической оснащенности таможенных органов, позволяющая проводить досмотр всех партий вывозимых лесоматериалов и определять точный их объем;

– перенос фактического досмотра на пограничные таможенные органы, работающие в интенсивном режиме и на принципе выборочного контроля;

– отсутствие действенного механизма, способствующего выявлению реальных объемов рубки лесных насаждений и позволяющего отслеживать движение лесоматериалов от момента рубки лесных насаждений до переработки древесины и ее реализации;

– несогласованность действий органов, осуществляющих контроль в сфере лесного хозяйства и лесопромышленного комплекса;

– слабая эффективность результатов оперативно-розыскных мероприятий правоохранительных органов и другие.

Внешнеэкономическая торговля лесоматериалами характеризуется, прежде всего, занижением объемов вывозимых лесоматериалов, невозвращением в полном объеме экспортной валютной выручки, занижением контрактной стоимости, недекларированием, либо недостоверным декларированием. Кроме того, экспортеры леса считают незаконными требования таможенных органов о включении коры в объем круглого лесоматериала, что влечет за собой увеличение вывозных таможенных пошлин.

Большая часть контрактов заключается на поставку лесоматериалов без коры, фактически же лес вывозится с корой. По различным оценкам, разница стоимости составляет около 10%.

В соответствии с ТН ВЭД неокоренная древесина является единым товаром, следовательно, и таможенные платежи следует уплачивать исходя из объема древесины с корой. Доводы лиц, привлекаемых к

административной ответственности, о том, что кора не обладает качествами древесины и потому малоценна, находятся за пределами таможенного регулирования. Ссылки на условия оплаты за лесоматериалы по контрактам, предусматривающие оплату за объем леса без коры, также безосновательны в связи с тем, что условия гражданско-правовых договоров, заключенных контрактов не влияют на публично-правовые отношения, возникающие между таможенными органами и поставщиками леса, и обязанностью последних уплатить таможенные платежи в полном объеме исходя из объема фактически вывозимых лесоматериалов.

Занижение сортности лесоматериалов производится путем смешивания товаров из некачественной древесины с лесоматериалами ценных или запрещенных к рубке пород древесины. Как правило, она осуществляется уже на верхних складах древесины, располагаемых в непосредственной близости от лесоразработок и являющихся начальным пунктом обработки и отправки ее потребителю. Реже она производится на нижних складах, располагаемых в непосредственной близости от железнодорожных станций, водных бассейнов, автомобильных дорог общего пользования, на которых поступающий с верхних складов лес принимается, раскряжевывается и разделяется.

Уголовные дела по признакам контрабанды лесоматериалов возбуждаются в редких случаях, так как стоимость незадекларированных товаров не превышает 250 тысяч рублей, что влечет за собой не уголовную, а административную ответственность. Как показывает практика, средний перегруз вагона составляет от 3 до 15 м³, так что при средней цене древесины в размере 1200 рублей за 1 м³ стоимость контрабандной лесопродукции составит от 3,6 до 18 тысяч рублей. Поэтому для раскрытия уголовно наказуемой контрабанды необходимо зафиксировать действия лиц, систематически осуществляющих такое

недостоверное декларирование либо производящих контрабандный вывоз крупной партии лесоматериалов.

В большинстве случаев при декларировании контрабандной партии лесоматериалов недобросовестными предпринимателями представляются лицензии и сертификаты, выданные официальными органами, экспортные контракты и другие документы, при внешнем изучении отвечающие предъявляемым к ним требованиям, что значительно затрудняет выявление незаконного перемещения через таможенную границу.

Контрабандному вывозу древесины предшествует образование нелегальной лесопродукции. К нему следует отнести следующие действия:

1) осуществление незаконных рубок лесных насаждений, т.е. рубок, проведенных без заключения договора аренды лесного участка, купли-продажи лесных насаждений⁷⁵, с нарушением возрастов рубок, без лесорубочного билета, ордера и других, сопряженных с незаконным изъятием древесины⁷⁶;

2) получение доступа к проведению рубки ценных пород древесины путем уничтожения лесных насаждений, поджога (располагая связями с работниками лесной службы, лица, осуществившие данные повреждения растительности, договариваются о передаче им сгоревшего участка якобы для осуществления работ по воспроизводству леса, а фактически за небольшую плату производят заготовку древесины);

3) прямое хищение работниками заготавливающих и перерабатывающих предприятий лесоматериалов со складов организаций либо путем создания излишков при отводе, разработке, заготовке леса,

⁷⁵ Приказ Минсельхоза РФ от 12.02.2010 N 48 «Об утверждении Порядка подготовки и заключения договора аренды лесного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, и формы примерного договора аренды лесного участка» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 31.03.2010 № 16769).

⁷⁶ Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05.11.1998 N 14 «О практике применения судами законодательства об ответственности за экологические правонарушения» (ред. от 06.02.2007).

либо при осуществлении недогруза транспортных средств с последующей маскировкой данных операций фиктивными документами.

Скупка нелегально заготовленной древесины производится за наличный расчет на лесоприемных пунктах, операторами которых, как правило, являются физические лица, зарегистрированные в качестве индивидуальных предпринимателей, или коммерческие структуры с упрощенной формой ведения бухгалтерского учета. Зачастую они подконтрольны иностранным физическим лицам или компаниям либо их доверенным лицам.

При приобретении древесины договоры купли-продажи не составляются. Журналы учета прихода-расхода лесоматериалов не ведутся. Приходные документы заполняются с указанием вымышленных фамилий.

Нелегальную древесину скупают также лесоперерабатывающие предприятия, где круглый лес может быть подвергнут глубокой или незначительной переработке с образованием пиломатериалов в виде необрезной, обрезной доски или иной продукции. При этом расчет и обналичивание вырученных за лесопродукцию денежных средств происходят путем оформления документов от имени подставных фирм, якобы осуществивших поставку лесоматериалов.

Лесопродукция, имеющая незаконное происхождение, проходит стадию легализации. Для вовлечения древесины в товарный оборот и подготовки документов, служащих основанием для определения таможенной стоимости лесоматериалов, лица, скупившие незаконно заготовленную древесину, или лица, действующие по их указанию, используют следующие способы:

а) регистрируют коммерческие структуры, в том числе фирмы-однодневки, для осуществления вывоза одной партии лесоматериалов;

б) изготавливают доверенности, дающие право представлять интересы фирмы в таможенных и иных государственных органах;

в) оформляют на имеющуюся партию нелегальных лесоматериалов подложные договоры комиссии или агентские договоры, договоры купли-продажи между зарегистрированными коммерческими структурами и другими фиктивными фирмами либо действующими организациями, но без регистрации договоров и иных документов на несуществующие объемы древесины;

г) изготавливают фиктивные внешнеторговые договоры купли-продажи лесопродукции (в большинстве случаев деятельность зарубежной фирмы контролируется фактическими собственниками древесины).

Совершив данные действия, фактические собственники древесины присваивают подконтрольной им фирме статус продавца на внешнем рынке и полномочия отправителя лесоматериалов.

Перечисленные сделки носят притворный характер, так как необработанный лес на территории Российской Федерации фактически находится в собственности лиц, осуществивших скупку нелегально заготовленной древесины, а соглашения необходимы лишь для беспрепятственного вывоза товара за рубеж путем введения в заблуждение и обмана таможенных органов о цели, характере и правах сторон по этой сделке.

В уполномоченных Центральным банком Российской Федерации банках открываются валютные счета и оформляются паспорта сделки⁷⁷. В случае получения паспорта сделки на основании представленного в

⁷⁷ Инструкция Банка России от 15.06.2004 N 117-И «О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации при осуществлении валютных операций, порядке учета уполномоченными банками валютных операций и оформления паспортов сделок» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 17.06.2004 N 5859) (ред. от 29.12.2010).

кредитно-финансовое учреждение подложного контракта валютной сделки изложенные в паспорте сведения будут носить недостоверный характер.

При осуществлении вывоза за рубеж лесоматериалов из бука, дуба, ясеня лжеэкспортеры для получения лицензии в сфере внешнеэкономической деятельности⁷⁸ представляют в подразделения уполномоченных Минэкономразвития России по субъектам Российской Федерации заверенные копии подложных внешнеэкономических контрактов, договоров с фиктивными фирмами, якобы предоставляющих право распоряжаться лесопродукцией, паспортов сделок, необоснованно полученных в уполномоченных банках.

Тем самым лицензирующий орган вводится в заблуждение путем обманного использования подложных документов в отношении несуществующих полномочий коммерческих структур быть отправителем лесоматериалов, фактически принадлежащих другим лицам.

Таким образом, создав путем совершения ряда противоправных действий условия для реализации преступного умысла, направленного на перемещение через таможенную границу нелегально заготовленных лесоматериалов, лица, являющиеся фактическими владельцами лесопродукции, в сговоре с иными лицами, обманным путем, используя заведомо незаконно полученные лицензии на осуществление внешнеэкономической деятельности, паспорта сделок, фитосанитарные, карантинные сертификаты, фиктивные договора о приобретении права распоряжаться лесопродукцией, подложные валютные контракты, иные документы, декларируют древесину в таможенных органах для ее вывоза с таможенной территории Таможенного союза.

⁷⁸ Постановление Правительства РФ от 05.01.1999 N 18 «О дополнительных мерах государственного регулирования при заготовке, реализации и экспорте древесины ценных лесных пород».

Так, в Приморском крае окончено производство по уголовному делу в отношении П., контрабандно вывезшего за рубеж по контрактам с китайскими компаниями крупные партии дуба и ясеня. В ходе противоправной деятельности он создал ряд фирм-однодневок, от их имени подготовил фиктивные договоры для подтверждения правомерного приобретения древесины, которые впоследствии использовал для незаконного получения лицензий в территориальном управлении уполномоченного Минэкономразвития России. Подложные документы им представлялись в таможенные органы для оформления разрешения на вывоз. Вырученные денежные средства П. легализовал для дальнейшего использования в коммерческой деятельности. П. приговорен к пяти годам лишения свободы⁷⁹.

Обманное использование документов при экспорте лесоматериалов возможно в иных случаях:

а) в связи с коротким сроком действия фитосанитарных и карантинных сертификатов используются документы с истекшим сроком действия, поддельные, подложные разрешения либо выписанные на другую партию товара;

б) для занижения фактической таможенной стоимости, увеличения объема экспорта лесоматериалов подделываются действующие валютные контракты путем внесения в их тексты изменений, касающихся условий поставки, сроков оплаты и других имеющих значение обстоятельств, либо изготавливают несуществующие дополнительные соглашения к договорам.

Практика показывает, что весьма часто внешнеторговые контракты не содержат условий о качестве и правилах приёмки лесоматериалов либо даётся оговорка, что «качество товаров должно соответствовать

⁷⁹ Королев А.В. Контрабанда нелегально заготовленных лесоматериалов: миф или реальность? // Российский следователь. 2008, N 3.

действующим в странах продавца и покупателя стандартам» (без ссылок на таковые). Данное обстоятельство может привести:

- к занижению количества и качества лесоматериалов при приёмке лесоматериалов импортёром и, как следствие, к невозвращению части валютной выручки;

- к использованию различных методик определения качества и количества лесоматериалов участниками внешнеэкономической деятельности и должностными лицами таможенных органов.

Данные схемы незаконного перемещения лесопродукции служат не только для контрабандного вывоза древесины, заготовленной в нарушение лесного законодательства Российской Федерации, но и для отмыwania денежных средств, полученных преступным путем. Валютная выручка не поступает на счета российских предприятий либо поступает на счета российских фирм, но, используя схемы расчетов с фиктивными фирмами за якобы выполненные работы, в дальнейшем обналичивается. Денежные средства, полученные от реализации лесоматериалов, вновь используются для приобретения нелегальной древесины на территории Российской Федерации.

Часть валютной выручки может не поступать по внешнеэкономическим контрактам, где в качестве покупателя выступает зарубежная компания, зарегистрированная российскими гражданами с целью присвоения валютных денежных средств.

Действуя по предварительной договоренности с экспортером, иностранными покупателями производится фиктивная выбраковка поставленной продукции, о чем сообщается письменно с отказом от оплаты. Фактически расчет с российскими поставщиками осуществляется наличными денежными средствами после доставки леса за рубеж.

Способом сокрытия валютной выручки является схема так называемых двойных контрактов, когда иностранный партнер в своих документах показывает реальные цены и объемы древесины, а российский – заниженные. Разница делится между участниками сделки. При этом свою долю прибыли отечественный предприниматель либо оставляет на зарубежных счетах, либо ввозит на территорию Российской Федерации контрабандой.

Подделка внешнеэкономических контрактов, заключение договоров с фиктивными коммерческими структурами о якобы имевшем месте факте купли-продажи лесоматериалов позволяет совершать мошенничество путем оформления в подразделениях Федеральной налоговой службы незаконного получения средств из бюджета в качестве возмещения налога на добавленную стоимость.

Таким образом, расследование незаконного перемещения лесоматериалов через таможенную границу имеет определенные сложности, связанные с изучением многоэтапных действий лиц, направленных на создание условий для беспрепятственного вывоза товаров за рубеж. Отсутствие достаточных доказательств одного из этапов подготовки к совершению контрабанды может повлечь за собой прекращение уголовного дела либо вынесение оправдательного приговора.

Незаконное перемещение лесоматериалов через таможенную границу зачастую связано с предварительным совершением незаконной рубки лесных насаждений, легализации, имущественных, налоговых преступлений, использованием заведомо подложных документов и других преступлений. Осуществление контрабанды может преследовать цель невозвращения валютной выручки из-за рубежа.

Контрольные вопросы по главе 7

1. Перечислите наиболее частые правонарушения, связанные с экспортом лесоматериалов?
2. Таможенные платежи следует уплачивать исходя из объема древесины с корой или без коры?
3. Какими нормативными актами регламентируется определение объема круглых лесоматериалов?

ГЛАВА 8. ПРИМЕНЕНИЕ ППИ «КЕДР» ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭКСПОРТИРУЕМЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

8.1. Назначение ППИ «Кедр»

Портативный прибор идентификации (ППИ) «Кедр» (рис. 8.1) предназначен для таможенного контроля лесо- и пиломатериалов лиственных и хвойных пород древесины, перевозимой автомобильным, железнодорожным, морским и речным транспортом при нахождении оператора на земле (площадке досмотра), досматриваемом транспортном средстве или объекте (автоприцеп, железнодорожная платформа, складированный или штабелированный груз, трюм и т.п.) без специально подготовленного рабочего места, в условиях различной освещенности, в любое время года, при различных погодных условиях с целью оперативной диагностики различных пород древесины методом прямой идентификации или методом исключения с одновременным измерением её влажности и обеспечивает решение следующих задач:

1. Оперативную диагностику различных пород древесины (лесо- и пиломатериалы) методом прямой идентификации или методом исключения (*не сосна, не ясень* и т.п.) за время не более 2 минут с вероятностью не менее 0,95, а также измерение влажности древесины.

2. Отображение результатов таможенного контроля лесоматериалов в реальном масштабе времени и запись данных на внешние носители (компакт-диски, флэш-память, внешний накопитель HDD, подключение к локальной сети).

3. Отображение в виде, удобном для восприятия оператором, непосредственно на месте проведения таможенного контроля справочной информации из базы данных прибора (текстовая и графическая информация по породам древесины и ЛПК, нормативные документы,

инструкции по работе с прибором и другая необходимая информация) для информационной поддержки должностных лиц таможенного органа.

4. Разграничение доступа к информации, включая эталонную информацию и результаты измерений, и фиксирование условий проведения таможенного контроля (дата, время и место проведения досмотра, ФИО проводившего таможенный контроль).

5. Оперативный ввод, корректировку текстовой, графической информации и её отображение на экране монитора непосредственно на месте проведения таможенного контроля, а также распечатку графических или буквенно-цифровых цветных или чёрно-белых документов на стандартной или фотобумаге с высоким качеством (качество печати – до 2400×1600 dpi).

6. Возможность наращивания и корректировки базы данных и специального программного обеспечения прибора, в том числе формирование информационно-поисковой системы различных пород древесины в условиях таможенных органов.

7. Сохранность имеющейся информации при аварийном и санкционированном отключении питания.

8. Автоматическое и по команде самотестирование при включении и в процессе работы, с выдачей текстовых и голосовых сообщений о готовности к работе, режимах работы, разряде источника автономного питания и других параметрах функционирования ППИ.



Рис. 8.1. Общий вид ППИ «Кедр»

Программные и аппаратные средства ППИ «Кедр» позволяют идентифицировать породу древесины за время до 10–20 секунд, формировать пользовательскую базу с результатами таможенного контроля для 60 сотрудников за период до 6 месяцев, хранить до 2000 фотографий различных грузов (*по данным параметрам имеет место фактическое превышение требований технического задания и данных, приведенных в эксплуатационной документации, что является резервом по повышению эффективности изделия в целом*).

Технические параметры ППИ обеспечивают высокие эксплуатационные характеристики изделия:

- в приборе применена новейшая LCD матрица размером 7" со светодиодной энергосберегающей подсветкой экрана монитора;
- обеспечены высококачественные характеристики звукового тракта (применён влагозащищённый встроенный динамик мощностью 3W);
- имеется четыре USB-порта для подключения внешних устройств;
- предусмотрен режим просушки конструкции изделия в тёплом помещении после работы в неблагоприятных погодных условиях (имеется режим включения 2-х встроенных в моноблок вентиляторов без включения изделия в целом);
- в комплект поставки дополнительно включено устройство для подвески моноблока ППИ при таможенном контроле штабелированных лесо- и пиломатериалов, что снижает удерживаемый вес до 1,3 кг.

Для повышения удобства работы предусмотрена возможность правостороннего и левостороннего («правша» и «левша») положения прибора. На рукоятке удержания для этой цели имеются две симметрично расположенные дублирующие кнопки запуска прибора. При этом картинка на экране монитора размещается согласно книжного формата (отображаемый на экране документ повернут на 90 градусов и

ориентирован на правостороннее положение ППИ), а при изменении положения ППИ на левостороннее производится разворот изображения на 180 градусов с помощью стандартной утилиты Windows XP.

8.2. Основные режимы функционирования ППИ «Кедр» при проведении таможенного контроля

После включения прибора и загрузки операционной системы Windows XP Professional на экране ППИ появляется главное окно прибора (рис. 8.2).

После выбора из выпадающего списка должностного лица, набора на клавиатуре его пароля и нажатия кнопки «Вход» можно начинать работу с ППИ в соответствии с Руководством пользователя.

При необходимости можно работать с ППИ как с обычным портативным компьютером, используя новейшие офисные программы (иконки для них расположены вертикально в левой части экрана). В правой части экрана (внизу) находятся две иконки для вызова экранной клавиатуры и запуска программы работы с влагомером.

В этом же окне можно отказаться от продолжения работы, нажав кнопку «Выключить ПК» или «Перезагрузить ПК» (например, если требуется только поработать с влагомером, документами и т.п.).

После входа в программный комплекс ППИ «Кедр» (при нажатии кнопки «Вход») появляется исходное окно (рис. 8.3), в котором имеется режим первоначального ввода *исходных данных для таможенного контроля* (в режиме администратора или пользователя).



Рис. 8.2. Главное окно ППИ «Кедр»

В данном окне можно перейти в режим *формирования и выдачи документов*, в том числе и к работе с формируемыми в полуавтоматическом режиме Актами таможенного досмотра (осмотра).

Из данного окна осуществляется также переход к *информационно-справочной базе данных*, имеющей объём около 200 Мбайт.

Основным режимом исходного окна является режим ***инструментального таможенного контроля***. При нажатии кнопки «Инструментальный таможенный контроль» программа ППИ переходит к следующему окну (рис. 8.4).



Рис. 8.3. Исходное окно программы



Рис. 8.4. Окно выбора режимов работы

В этом окне основным режимом является режим *идентификации* породы древесины двумя методами – прямой идентификации или методом исключения.

В отличие от предшествующей реализации ППИ «Кедр» данный прибор использует не один, а три объединённых в единый алгоритм математических метода обработки спектральной характеристики проверяемого образца древесины, которая снимается одновременно не по одному, а по двум независимым спектральным каналам. (0,4–1,0 и 1,0–4,0 мкм). Кроме того, в приборе применены алгоритмические методы коррекции спектральной информации, улучшенные схемы стабилизации электрических параметров и температурная коррекция многоэлементного инфракрасного фотоприёмника. Это позволило исключить необходимость снятия спектра калибровочного эталона перед каждым измерением образца древесины.

Кроме того, имеются режимы *фотосъёмки* (рис. 8.5) объекта таможенного контроля (с помощью цифровой камеры из комплекта

поставки) и его *фотодокументирования* (записи в журнал) с привязкой к конкретному грузу и возможностью набора буквенно-цифровой информации (подписи) непосредственно на изображении, а также режим *журнал*, в котором по квалификационным признакам может быть выведена любая информация из пользовательского архива ППИ.

Программное обеспечение влагомера ВИМС-2.11 интегрировано в программное обеспечение ППИ «Кедр», что позволяет рассчитывать обобщённые данные по влажности и вводить их непосредственно в Акты таможенного досмотра (осмотра) (рис. 8.6).



Рис. 8.5. Режимы фотосъёмки объекта таможенного контроля

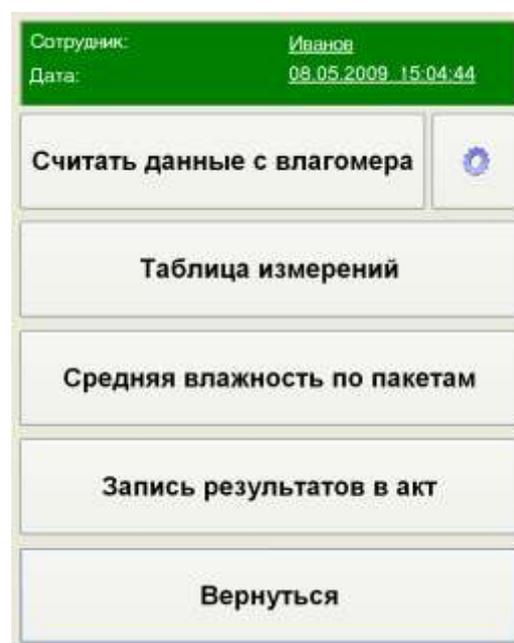


Рис. 8.6. Выбор режима измерений

В программном обеспечении предусмотрена также кнопка «Другие Измерения», которая зарезервирована для других подключаемых датчиков в процессе модернизации ППИ «Кедр» (например, инструментальное измерение плотности древесины или определение объёма груза лесо- или пиломатериалов).

8.3. Алгоритмическая коррекция погрешностей в приборе «Кедр»

Методика алгоритмической коррекции: с целью компенсации погрешностей получения спектральной информации, влияющих на уверенность идентификации объектов, необходима температурная коррекция результатов измерений. Для этого в приборе предусмотрена алгоритмическая (цифровая) коррекция нелинейности свойств приёмников и источников излучения в зависимости от уровня сигнала и рабочей температуры.

Алгоритмическая коррекция направлена на сохранение уверенности идентификации в широком диапазоне температур. Суть алгоритмической коррекции заключается в следующем: выделяется фиксированный набор тел (называемых впоследствии эталонами), спектры которых измерены как на стационарном оборудовании с высокой точностью, так и на портативном спектрофотометре, входящим в состав прибора идентификации древесины. Для краткости будем называть спектрофотометр, входящий в состав прибора, портативным, а спектральное оборудование высокой точности – стационарным. Различие вида спектров, полученных на стационарном и портативном спектрофотометрах, позволяет изучить факторы, повлиявшие на изменение вида спектральной информации.

В качестве эталонов применялись четыре различные поверхности, внешне представляющие собой градацию серого цвета (рис.8.7).

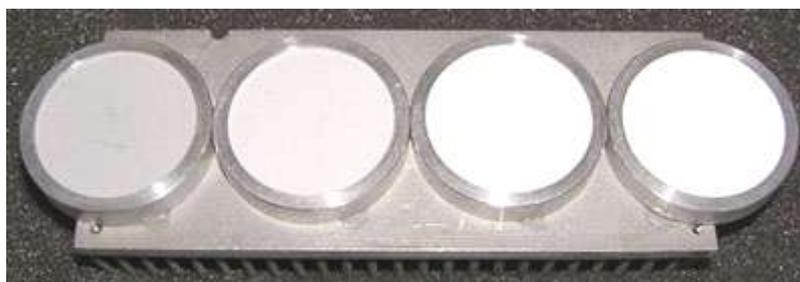


Рис. 8.7. Фото «эталонов» для алгоритмической коррекции

Спектры этих эталонов, измеренные на стационарном специализированном оборудовании в НПК «ГОИ имени С.И. Вавилова», приведены на рис. 8.8. Результаты получения спектральной информации при помощи портативного спектрофотометра приведены на рис. 8.9.

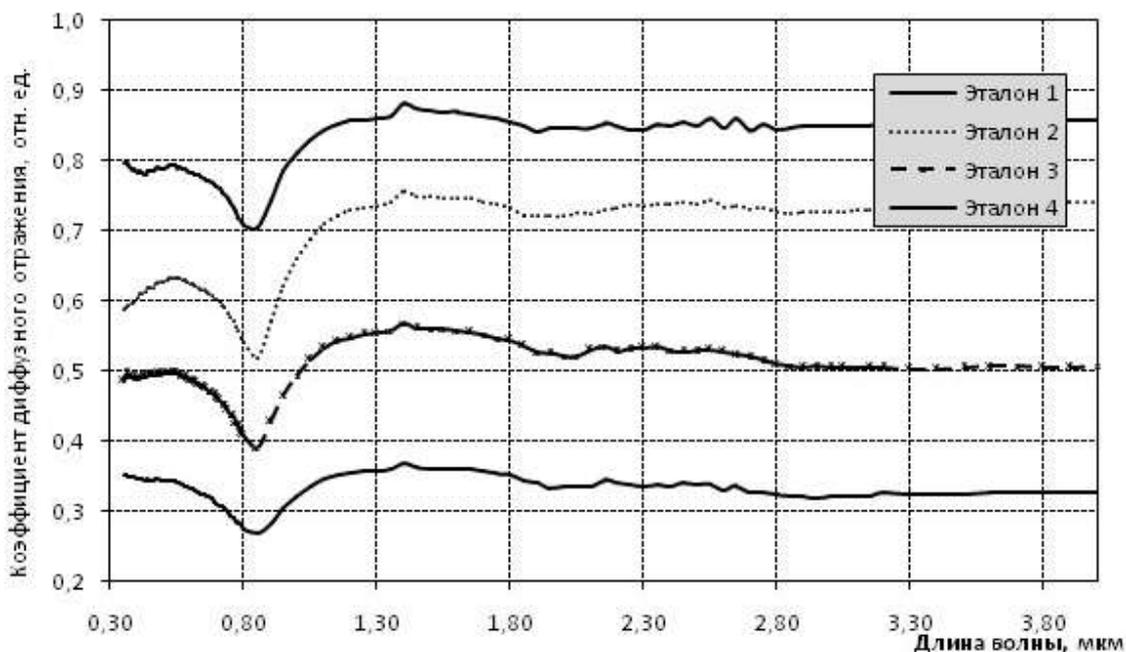


Рис. 8.8. Спектры диффузного отражения различных образцов

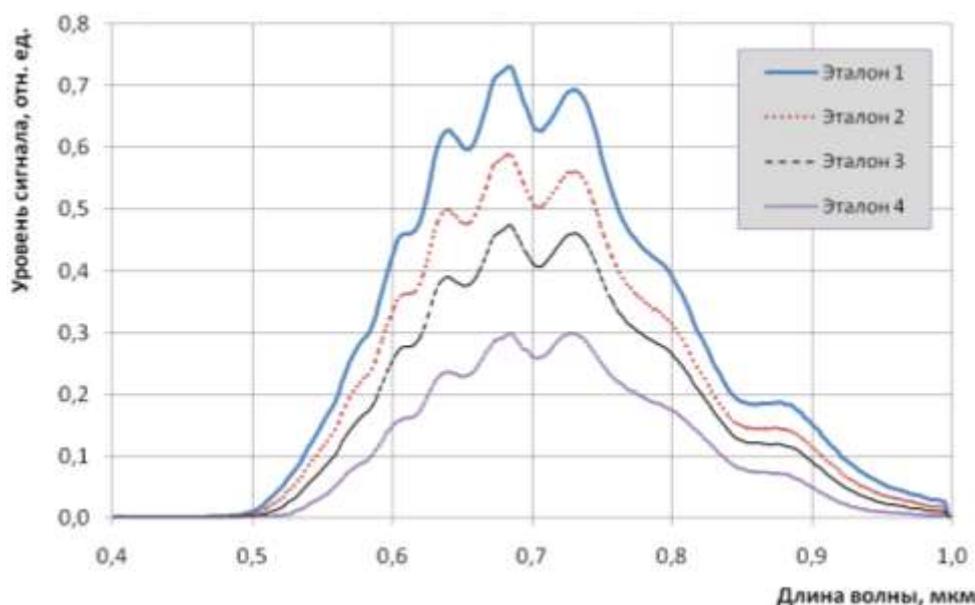


Рис. 8.9. Спектральная информация, полученная на портативном спектрофотометре прибора «Кедр»

Математический аппарат цифровой коррекции: временно зафиксируем длину волны λ . Обозначим количество эталонов за n . На стационарном спектрофотометре интенсивность излучения этих эталонов равна s_1, s_2, \dots, s_n , на портативном p_1, p_2, \dots, p_n . Задача заключается в нахождении функции пересчета интенсивности на портативном спектрометре в интенсивность на стационарном. Обозначим эту функцию через $s(p)$. В конкретной задаче будем ограничивать вид функции $s(p)$ и искать самую функцию методом наименьших квадратов, т.е. выбирать параметры так, чтобы число

$$I[s] = \sum_{i=1}^n (s(p_i) - s_i)^2 \quad (8.1)$$

было минимально.

Экспериментально установлено, что функцию $s(p)$ можно считать линейной (рис. 8.10).

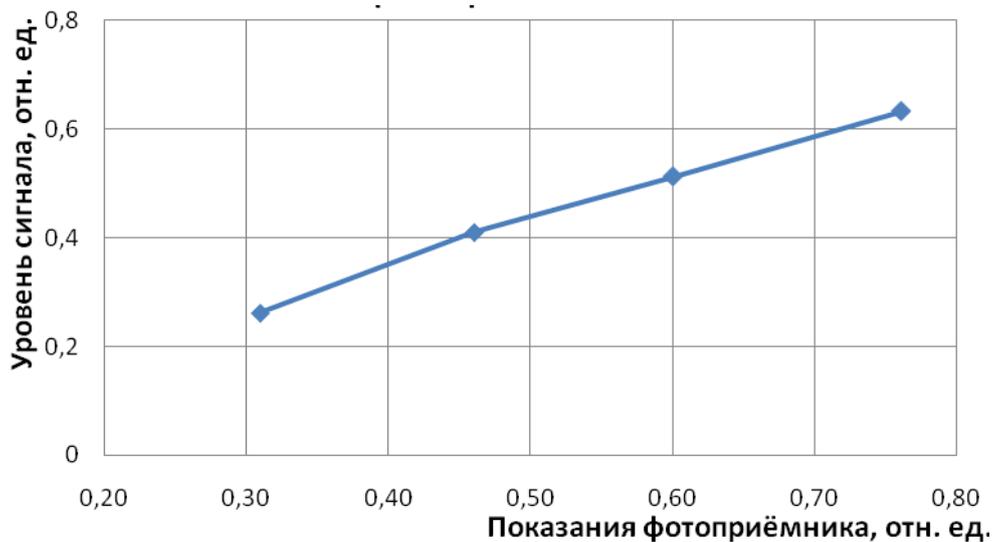


Рис. 8.10. Функция взаимосвязи уровня сигнала и показаний фотоприемника $s(p)$

Положим

$$s(p) = Ap + B \quad (8.2)$$

где A, B – параметры. Точка минимума функционала $I[s]$ находится из соотношений

$$\frac{\partial}{\partial A} I[s] = 0, \quad \frac{\partial}{\partial B} I[s] = 0 \quad (8.3)$$

Имеем

$$\frac{\partial}{\partial A} I[s] = \frac{\partial}{\partial A} \sum_{i=1}^n (Ap_i + B - s_i)^2 = \sum_{i=1}^n 2p_i (Ap_i + B - s_i) = 2A \sum_{i=1}^n p_i^2 + 2B \sum_{i=1}^n p_i - 2 \sum_{i=1}^n p_i s_i \quad (8.4)$$

$$\frac{\partial}{\partial B} I[s] = \frac{\partial}{\partial B} \sum_{i=1}^n (Ap_i + B - s_i)^2 = \sum_{i=1}^n 2(Ap_i + B - s_i) = 2A \sum_{i=1}^n p_i + 2nB - 2 \sum_{i=1}^n s_i \quad (8.5)$$

Получили систему из двух уравнений на две неизвестные (A , B). Система всегда невырождена, поэтому решение существует, единственно и задается формулами:

$$A = \frac{n(\sum_{i=1}^n p_i s_i) - (\sum_{i=1}^n s_i)(\sum_{i=1}^n p_i)}{n(\sum_{i=1}^n p_i^2) - (\sum_{i=1}^n p_i)^2} \quad (8.6)$$

$$B = \frac{(\sum_{i=1}^n p_i^2)(\sum_{i=1}^n s_i) - (\sum_{i=1}^n p_i)^2 s_i}{n(\sum_{i=1}^n p_i^2) - (\sum_{i=1}^n p_i)^2} \quad (8.7)$$

Отметим, что в нашем примере $n = 4$. Также отметим, что все это делалось для фиксированной длины волны λ . На самом деле все числа в этих расчетах зависят от λ : $p_i = p_i(\lambda)$; $s_i = s_i(\lambda)$; $A = A(\lambda)$; $B = B(\lambda)$; $s(p) = s(\lambda, p)$.

После расчета функции $s(\lambda, p)$ спектр любого объекта, снятого на портативном спектрометре, можно преобразовать в линию, близкую к спектру того же объекта, снятого на стационарном спектрометре. Пусть снятый спектр есть функция $p(\lambda)$. Тогда преобразованный спектр вычисляется по формуле

$$\tilde{p}(\lambda) = s(\lambda, p(\lambda)). \quad (8.8)$$

Было обнаружено, что спектр, получаемый на портативном спектрофотометре, сильно зависит от температуры. При изменении температуры уровень сигнала фотоприёмной линейки меняется. В наших

обозначениях это означает, что все данные, полученные на портативном спектрометре, являются еще и функциями температуры:

$$p_i = p_i(t, \lambda); A = A(t, \lambda); B = B(t, \lambda); s(p) = s(t, \lambda, p).$$

Поэтому спектры эталонов снимаются не однократно, а в течение некоторого промежутка времени, пока прогревается прибор.

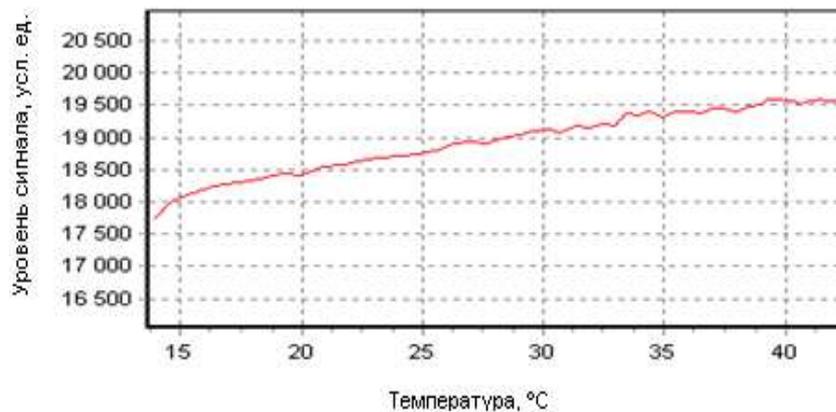


Рис. 8.11. Изменение уровня сигнала фотоприёмника в зависимости от температуры

На рис. 8.11 показана зависимость уровня сигнала, получаемого от одного и того же эталона на одной и той же длине волны от температуры. Это фактически график функции $p_i(t, \lambda)$ от аргумента t при фиксированных параметрах.

Термокоррекция заключается в построении функции $s(t, \lambda, p)$ по значениям $p_i(t, \lambda)$. Отметим, на практике сама функция $p_i(t, \lambda)$ неизвестна, известны лишь ее значения при определенных значениях температуры: $t_1 \dots t_j$. Поскольку алгоритм вычисления функции $s(t, \lambda, p)$ описан выше, достаточно построить семейство функций $p_i(t, \lambda)$ по значениям $p_{i,j}(\lambda)$, где $p_{i,j}(\lambda) = p_i(t_j, \lambda)$.

Экспериментально установлено, что $p_i(t, \lambda)$ можно искать в виде квадратичной функции, т.е.

$$p_i(t, \lambda) = At^2 + Bt + C \tag{8.9}$$

Параметры A, B, C подбираются как точка минимума функционала

$$I[p_i] = \sum_{j=1}^m (p_i(t, \lambda) - p_{i,j}(\lambda))^2 \quad (8.10)$$

Точка минимума функционала $I[s]$ находится из соотношений

$$\frac{\partial}{\partial A} I[p_i] = 0, \frac{\partial}{\partial B} I[p_i] = 0, \frac{\partial}{\partial C} I[p_i] = 0 \quad (8.11)$$

$$\frac{\partial}{\partial A} I[p_i] = \frac{\partial}{\partial A} \sum_{j=1}^m (At_j^2 + Bt_j + C - p_{i,j}(\lambda))^2 = \sum_{j=1}^m 2t_j^2 (At_j^2 + Bt_j + C - p_{i,j}(\lambda)) = 2A \sum_{j=1}^m t_j^4 + 2B \sum_{j=1}^m t_j^3 + 2C \sum_{j=1}^m t_j^2 - 2 \sum_{j=1}^m t_j^2 p_{i,j}(\lambda) \quad (8.12)$$

$$\frac{\partial}{\partial B} I[p_i] = \frac{\partial}{\partial B} \sum_{j=1}^m (At_j^2 + Bt_j + C - p_{i,j}(\lambda))^2 = \sum_{j=1}^m 2t_j (At_j^2 + Bt_j + C - p_{i,j}(\lambda)) = 2A \sum_{j=1}^m t_j^3 + 2B \sum_{j=1}^m t_j^2 + 2C \sum_{j=1}^m t_j - 2 \sum_{j=1}^m t_j p_{i,j}(\lambda) \quad (8.13)$$

$$\frac{\partial}{\partial C} I[p_i] = \frac{\partial}{\partial C} \sum_{j=1}^m (At_j^2 + Bt_j + C - p_{i,j}(\lambda))^2 = \sum_{j=1}^m 2 (At_j^2 + Bt_j + C - p_{i,j}(\lambda)) = 2A \sum_{j=1}^m t_j^2 + 2B \sum_{j=1}^m t_j + 2mC - 2 \sum_{j=1}^m p_{i,j}(\lambda) \quad (8.14)$$

Для краткости введем обозначения

$$S_k = \sum_{j=1}^m t_j^k; P_k = \sum_{j=1}^m t_j^k p_{i,j}(\lambda) \quad (8.15)$$

В частности, ясно, что $S_0 = m$. Матрица системы имеет вид

$$\begin{pmatrix} S_4 & S_3 & S_2 & P_2 \\ S_3 & S_2 & S_1 & P_1 \\ S_2 & S_1 & S_0 & P_0 \end{pmatrix} \quad (8.16)$$

Определитель системы равен

$$\Delta = \begin{vmatrix} S_4 & S_3 & S_2 \\ S_3 & S_2 & S_1 \\ S_2 & S_1 & S_0 \end{vmatrix} = S_4 S_2 S_0 - S_4 S_1 S_1 - S_3 S_3 S_0 + S_3 S_1 S_2 + S_2 S_3 S_1 - S_2 S_2 S_2 = m S_4 S_2 + 2 S_1 S_2 S_3 - S_1^2 S_4 - m S_3^2 - S_2^3 \quad (8.17)$$

Решения системы выписываются по формулам Крамера:

$$\begin{cases} A = \frac{\begin{vmatrix} P_2 & S_3 & S_2 \\ P_1 & S_2 & S_1 \\ P_0 & S_1 & S_0 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{P_2 S_2 S_0 - P_2 S_1 S_1 - P_1 S_3 S_0 + P_1 S_1 S_2 + P_0 S_3 S_1 - P_0 S_2 S_2}{\Delta} \\ B = \frac{\begin{vmatrix} S_4 & P_2 & S_2 \\ S_3 & P_1 & S_1 \\ S_2 & P_0 & S_0 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{P_1 S_4 S_0 - P_0 S_4 S_1 - P_2 S_3 S_0 + P_0 S_3 S_2 + P_2 S_2 S_1 - P_1 S_2 S_2}{\Delta} \\ C = \frac{\begin{vmatrix} S_4 & S_3 & P_2 \\ S_3 & S_2 & P_1 \\ S_2 & S_1 & P_0 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{P_2 S_2 S_2 - P_2 S_3 S_1 - P_1 S_4 S_1 + P_1 S_2 S_3 + P_0 S_4 S_2 - P_0 S_3 S_3}{\Delta} \end{cases} \quad (8.18)$$

Таким образом, получив коэффициенты A , B и C , можно подставить их в (8.9) и получить полную зависимость свойств приёмника от температуры.

В результате применения технологии алгоритмической компенсации погрешностей измерений значительно повышено качество входящего в состав прибора «Кедр» спектрофотометра, уменьшена погрешность измерения спектральной информации, что обеспечило существенный рост уверенности идентификации пород древесины.

8.4. Работа администратора базы данных

Для Администратора БД установлено четыре режима работы (указаны в виде вкладок в верхней части экрана см. рис. 8.12):

1. Управление пользователем;
2. Управление базой данных;
3. Ведение журнала;
4. Пользователь (режим – Режим работы по идентификации пород древесины и тестирования работы прибора).

Первый режим «Управление пользователем»

Данный режим позволяет добавлять, удалять и изменять как имя, так и пароль для любого пользователя ППИ «Кедр», а также изменить имя и пароль самого Администратора БД ППИ «Кедр».

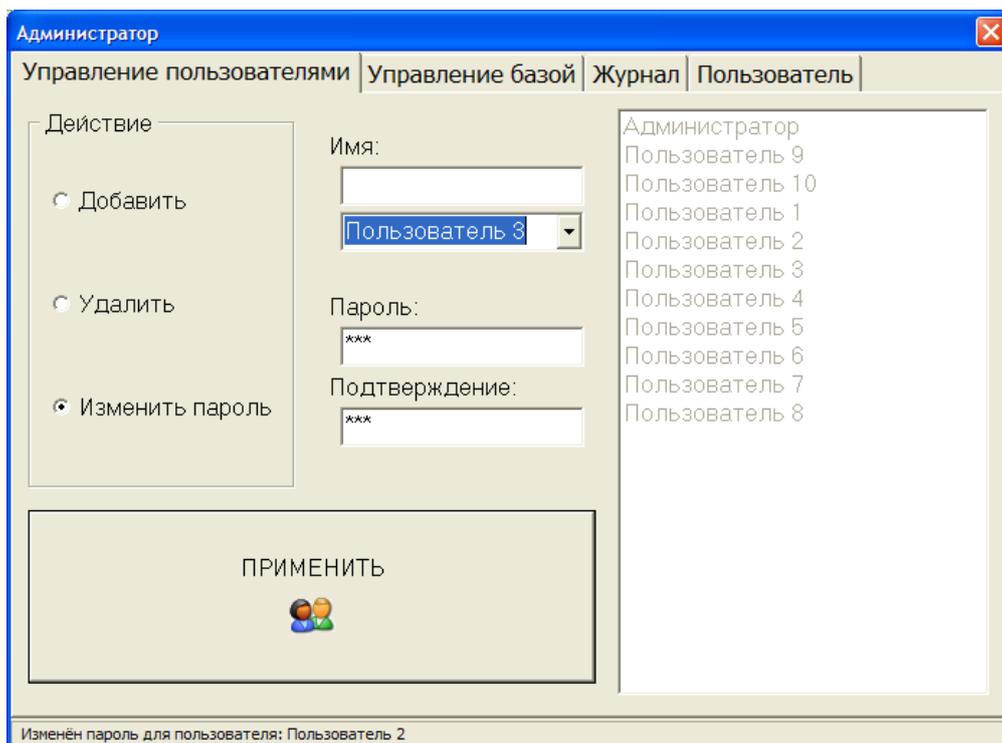


Рис. 8.12. Добавление пользователя

Чтобы **добавить** пользователя в список следует выбрать в поле «Действие» пункт «Добавить», после чего в поле «Имя» ввести имя пользователя (например, фамилию, имя и отчество в сокращённом виде – Иванов И.И.), после чего в полях «Пароль» и «Подтверждение» ввести пароль для пользователя. Следует учитывать, что пароль должен содержать не менее трёх символов, при этом могут использоваться русские и латинские буквы, служебные символы и цифры. Рекомендуется в качестве паролей пользователей задавать цифровые пароли, как, например, 211222 или 21051984. Цифровой пароль упрощает ввод и не привязывает пользователя к раскладке клавиатуры (русская или латинская). После правильного ввода имени пользователя, пароля и подтверждения нажимают кнопку «Применить», чтобы сохранить список пользователей.

Чтобы **удалить** пользователя из списка следует в поле «Действие» выбрать пункт «Удалить», после чего выбрать во второй строке поля

«Имя» пользователя для удаления и нажать кнопку «Применить» для сохранения изменений.

Чтобы *изменить пароль* для пользователя или администраторский пароль выбирают в поле «Действие» пункт «Изменить пароль», затем во второй строке поля «Имя» выбирают пользователя для изменения пароля. В полях «Пароль» и «Подтверждение» удаляют старый пароль и вводят новый. Нажмите кнопку «Применить» для сохранения нового пароля.

Указание в верхнем синем окне экрана имени Администратор показывает, что данный режим относится исключительно в ведении Администратора БД. Нажатие в правом верхнем углу экрана на символ [x] прекращает выполнение рассматриваемого режима и переводит ПО ППИ «Кедр» в состояние, показанное на рис. 8.2.

Внизу экрана выводится результат выполненной операции. Например: «Изменен пароль для пользователя Администратор».

Второй режим «Управление базой данных»

Данный режим позволяет осуществить Администратору БД адаптацию базы данных по лесо- и пиломатериалам лиственных и хвойных пород древесины применительно к своему региону. С этой целью ему предоставлена возможность добавлять и удалять информацию применительно как к отдельным измерениям конкретной породы древесины, так и всей совокупности измерений для рассматриваемой породы в ППИ «Кедр».

Для проведения режима адаптации администратору следует проверить работоспособность эталонной базы данных путём измерений в режиме пользователя (будет описано ниже) достоверных образцов данной породы. Если измерения показывают большое количество ошибок или вообще не могут идентифицировать породу, администратору следует

подготовить образцы и составить из них базу данных для данной породы древесины.

Подготовка образцов: измерения производятся исключительно на торце древесины.

Составление базы данных следует производить только при полностью заряженных аккумуляторах и прогретой не менее 20 секунд лампе.

Для того чтобы проводить измерения необходимо, прежде всего, подготовить образцы древесины. Для этого следует зачистить от стружек, плесени и других загрязнений торец древесины при помощи фрезы, идущей в комплекте поставки, наждачной бумаги или других средств, например, пилы или ножа. Поверхность для измерений не должна содержать пороков древесины, сучков и прочих элементов (плесень, въевшаяся грязь); должна быть плоской, чтобы прислонить образец вплотную к входному окну прибора.

Адаптация базы данных: экран разбит на три части: «Добавить породу», «Удалить информацию» и «Управление».

1. Вкладка «Добавить породу» служит для добавления наименования породы древесины в базу данных или добавления в базу данных конкретного измерения (спектра) по данной породе.

2. Вкладка «Удалить информацию» предназначена для просмотра базы данных путем пролистывания результатов каждого измерения и удаления информации по выбранному измерению.

3. Вкладка «Управление» позволяет производить операции восстановления, сохранения всей базы данных, а также выгрузки всей информации об измерениях и базы данных на внешний носитель для отправки данной информации разработчику.

Вкладка «Добавить породу»: в списке с перечнем пород, находящимся непосредственно под надписью «Добавить породу» выбирается порода древесины, по которой необходимо добавить результаты измерения (спектры) (рис. 8.13). Если наименование данной породы древесины отсутствует в перечне, то следует обратиться к разработчику прибора с просьбой расширить список пород.

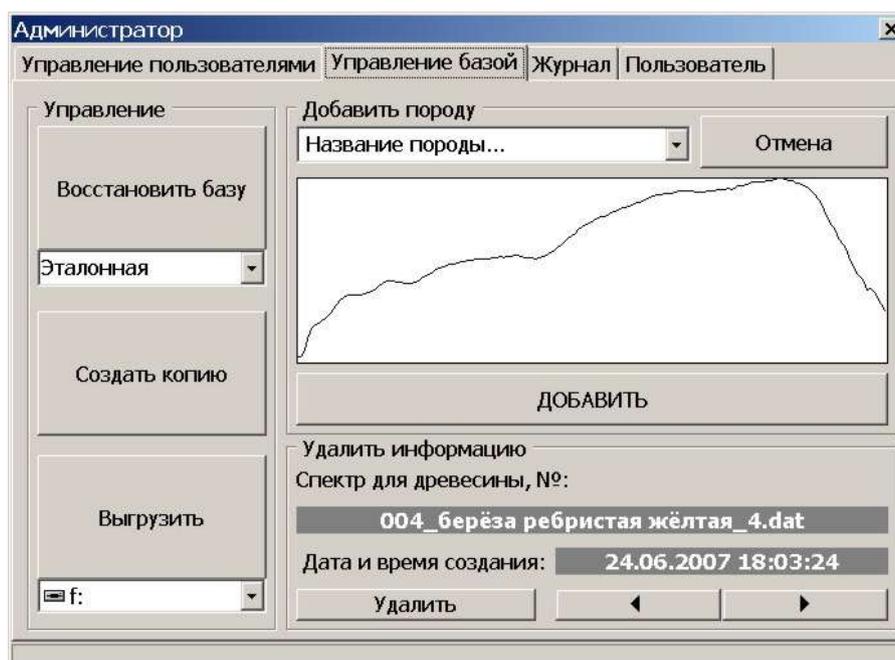


Рис. 8.13. Добавление породы

После выбора породы нажимается кнопка «Добавить» и программа переводится в режим работы с прибором. Выход из режима осуществляется нажатием на ту же кнопку, которая в режиме добавления спектров будет называться «Завершить».

Для измерений на приборе необходимо нажать красную кнопку, что приведёт к включению лампы освещения и миганию красного индикатора на приборе. Через 20 секунд следует приложить к входному окну прибора матовое стекло глянцевой стороной и нажать зелёную кнопку на приборе. Нельзя отставлять матовое стекло до тех пор, пока не появятся повторяющиеся звуковые сигналы. Если по истечении 10 секунд сигналов не последовало и прибор не сообщил об ошибке нужно проверить, нажата

ли кнопка «Добавить» в программе, подключен ли прибор и снова нажать зелёную кнопку при приложенном к входному окну прибора матовом стекле.

Результатом успешного измерения будет звуковой сигнал «Спектр добавлен в базу» и дальнейшее ожидания добавления спектров.

Если измерения проведены ошибочно (не приложена древесина, древесина приложена загрязнённой или неровной поверхностью), то администратор имеет возможность удалить из базы только что добавленное измерение путём нажатия кнопки «Отмена» в правом верхнем углу окна «Добавить породу».

После измерений наиболее характерных областей данной породы рекомендуется:

а) пролистать весь список пород в поле «Удалить информацию», просмотреть графические изображения спектров – для одной породы они должны примерно повторять форму;

б) произвести идентификацию и проверку образцов, занесённых в базу данных в пользовательском режиме.

После окончания измерений нажмите кнопку «Завершить» чтобы вывести программу из режима общения с прибором.

Если после добавления спектров к уже имеющимся произошло ухудшение уверенности распознавания или стали появляться ошибки, следует выбрать наиболее сильно отличающиеся по форме спектры для данной породы или схожие спектры другой породы и удалить их из базы данных. Для повышения надёжности измерений большую роль играет не количество спектров в базе данных, а наиболее характерные для данной породы спектры.

Вкладка «Удалить информацию»

Служит для просмотра и удаления информации по конкретным измерениям.

Путём пролистывания кнопками « < » и « > » выбирают нужный спектр и исключают его из базы нажатием кнопки «Удалить». Рекомендуется перед удалением информации создать резервную копию базы путём нажатия на кнопку «Создать копию».

Вкладка «Управление»

В данном режиме возможно производить три следующих операции:

а) восстановление базы данных – база для восстановления выбирается из списка, расположенного под кнопкой «Восстановить базу» и после нажатия на данную кнопку происходит полная замена базы данных на выбранную;

б) создание резервной копии – путём нажатия на кнопку «Создать копию» создаётся резервная копия базы данных, которая сохраняется на жёстком диске в указанном каталоге;

в) выгрузка информации об измерениях и базы данных для отправки производителю производится путём выбора носителя информации для выгрузки (из списка, расположенного под кнопкой «Выгрузить») и нажатия на кнопку «Выгрузить».

Третий режим «Ведение журнала»

Данный режим позволяет осуществить Администратору БД выдачу на экран дисплея результатов своей работы и (или) работы любого пользователя (рис. 8.14), причем выборку можно проводить по следующим признакам: отчетный период или выбранный интервал времени, тип проведенной операции, имя пользователя. Активизация выдачи журнала осуществляется нажатием кнопки «Вывести». В последней графе таблицы указывается имя файла, в котором хранится спектр выводимого на экран дисплея измерения.

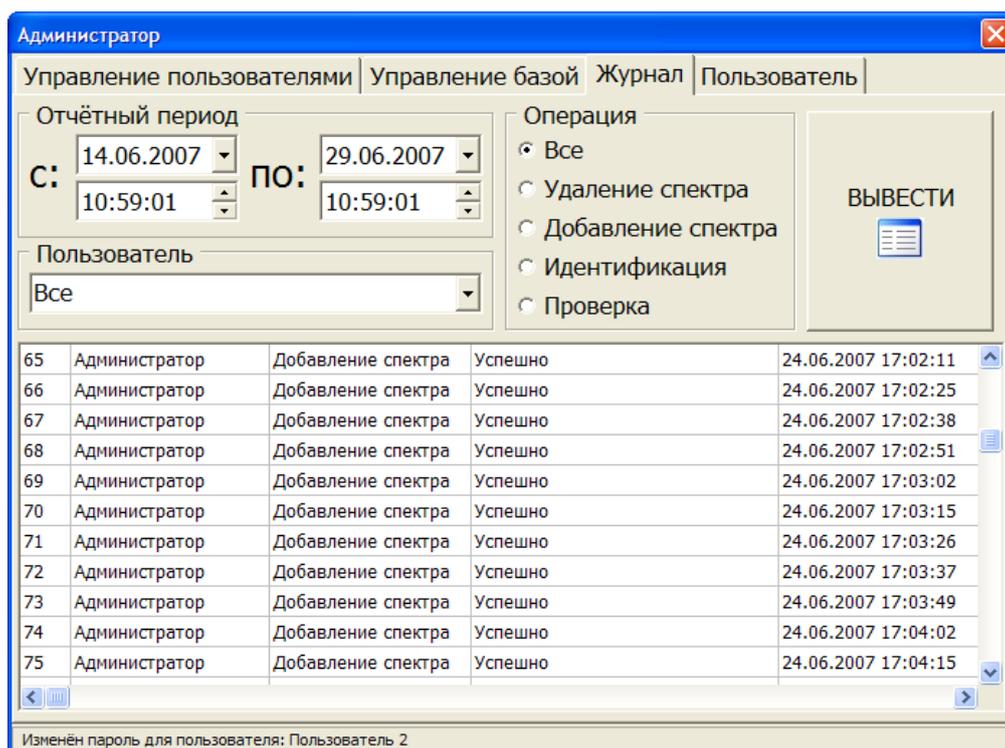


Рис. 8.14. Журнал ППИ «Кедр»

Максимальное количество записей в журнале, выводимом на экран – 500. Для получения более конкретной информации уточните параметры выборки путём сокращения отчётного периода, выбором конкретного типа информации и выбором конкретного пользователя.

Операции «Добавление спектра» и «Удаление спектра» доступны только для администратора.

Список отсортирован по дате и времени проведения операции.

Список просматривается при помощи вертикальной и горизонтальной полос прокрутки, расположенных, соответственно, в левой и нижней частях списка.

Четвертый режим «Пользовательский»

Данный режим работы Администратора БД служит для идентификации пород древесины и тестирования работы ПО ППИ «Кедр».

Программное обеспечение для идентификации пород древесины с помощью ППИ «Кедр» для Администратора БД практически ничем не отличается от режима идентификации пород древесины для пользователя (см. Руководство пользователя).

При нажатии на кнопку «Распознавать породу» (рис. 8.15) программа ожидает проведения измерений и производит идентификацию породы древесины. Время идентификации может составлять от нескольких секунд до минуты, в зависимости от количества информации в базе данных. Результатом идентификации будет отображение на экране и звуковое сообщение.

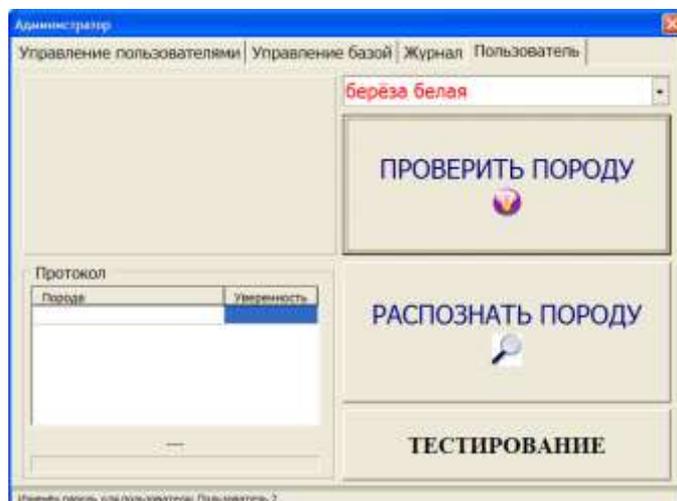


Рис. 8.15. Пользовательский режим администратора базы данных

Перед нажатием на кнопку «Проверить породу» следует выбрать из списка, расположенного выше данной кнопки, породу для проверки. Если данной породы нет в базе данных, то при измерениях программа выведет сообщение в текстовом виде в окне и в виде звукового сообщения «Выбранной породы нет в базе данных». После нажатия на кнопку «Проверить породу» программа переводится в режим ожидания измерений и производит проверку образца.

В отличие от режима пользователя для Администратора БД в левой нижней части экрана выводится протокол распознавания породы, в

котором указывается путь распознавания породы и выводится степень уверенности этого распознавания. Нормальный уровень уверенности лежит в пределах 33–100, уровень сомнения в результате измерения 25–33, уровень неудачного измерения 0–25. При уверенном распознавании окно в левом нижнем углу экрана окрашивается в зеленый цвет. При не уверенном распознавании окно окрашивается в синий цвет. В противном случае окно окрашивается в красный цвет.

При нажатии кнопки «Тестирование» на экране дисплея появляется окно тестирования (рис. 8.16). В окне в правой части экрана выводится служебная информация о состоянии прибора подлежащая отправке разработчику ППИ «Кедр».

НАЧАТЬ ТЕСТИРОВАНИЕ	
<input type="checkbox"/> Подключение прибора <input checked="" type="checkbox"/> Получение темного сигнала <input checked="" type="checkbox"/> Получение чувствительности <input type="checkbox"/> Кнопка нажата <input checked="" type="checkbox"/> Количество включений прибора <input checked="" type="checkbox"/> Время наработки прибора <input checked="" type="checkbox"/> Серийный номер прибора <input checked="" type="checkbox"/> Версия внутренней программы <input checked="" type="checkbox"/> Наличие списка пользователей <input checked="" type="checkbox"/> Наличие журналов <input checked="" type="checkbox"/> Наличие базы данных	Прибор подключен, спектр получен Чувствительность - 1.820 мс Кнопка не нажата Количество включений прибора - 91 Время наработки прибора - 2 ч 40 м Серийный номер прибора - 255.255 Версия внутренней программы - 1.3
ВЕРНУТЬСЯ	

Рис. 8.16. Выбор параметров тестирования

8.5. Режим подготовки прибора

Подготовка ППИ к работе осуществляется в следующей последовательности.

Открываются укладки 1 и 2 (рис. 8.17) и проверяется комплектность ППИ согласно табл. 8.1 или Формуляра на изделие АТЕЦ 438180.1500.00ФО.



Рис. 8.17. Общий вид ППИ «Кедр»

Таблица 8.1.

Комплектность поставки ППИ «Кедр»

Обозначение (согласно КД)	Наименование (условное обозначение)	Кол-во	Примечание
АТЕЦ 438180.1500.10	ППИ «Кедр» (моноблок) в составе: - малогабаритный измерительный модуль спектрального сигнала (БИС), - контролер первичной обработки информации (КПО), - малогабаритный цветной монитор (МЦМ), - интегрированная (экранная) буквенно-цифровая клавиатура (БКЦ); - малогабаритный многофункциональный вычислительный комплекс (МВК), - автономный источник питания (АИП), - специальное программное обеспечение и база данных	1	Кейс N1
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
ЗИП-О			
-	Беспроводная буквенно-цифровая клавиатура (БЦК) с встроенным координатным устройством	1	покупная Кейс N2
-	Измеритель влажности (влагомер) в составе: - измеритель влажности ВИМС- 2.11; - блок согласования ВИМС с ППИ; - зарядное устройство для ВИМС- 2.11; - элементы питания для ВИМС -2.11	1 1 1 2	покупной Кейс N1
-	Датчик ввода оптической информации (веб-камера)	1	покупной Кейс N1
АТЕЦ 438180.1501.02	Сетевое зарядное устройство (СЗУ) для автономного источника питания АИП	1	Кейс N2
-	Аккумуляторные батареи АБ	2	покупные Кейс N2
АТЕЦ 438180.1502.00	Комплект кабелей для работы с периферийным оборудованием и питания от внешних источников тока	1	Кейс N2

Обозначение (согласно КД)	Наименование (условное обозначение)	Кол-во	Примечание
АТЕЦ 438180.1502.12	Лампа галогенная осветителя ППИ	1	
АТЕЦ 438180.1501.01	Инсталляционный комплект ПО, эталонной и справочной базы данных	1	на компакт-дисках Кейс N1
-	Жидкость протирочная, мл	100	покупные
-	Салфетка протирочная	1	Кейс N2
Транспортная укладка			
-	Транспортная тара ППИ «Кедр»	1	-
АТЕЦ 438180.1501.20	Кейс N1	1	для моно-блока и ЗИП-О
АТЕЦ 438180.1501.30	Кейс N2	1	для ЗИП-О
-	Сумка укладочная для влагомера ВИМС – 2.11	1	из комплекта ВИМС-2.11 Кейс N1
АТЕЦ 438180.1500.71	Сумка укладочная для АИП	1	- Кейс N2
Документация			
АТЕЦ 438180.1500.00РЭ	Руководство по эксплуатации	1	Кейс N1
АТЕЦ 438180.1500.00РП	Руководство пользователя	1	Кейс N1
АТЕЦ 438180.1500.00РП-1	Руководство пользователя (Приложение 1). Инструкция по работе администратора базы данных	1	
АТЕЦ 438180.1500.00ФО	Формуляр на изделие	1	Кейс N2
АТЕЦ 438180.1500.00ЗИ	Ведомость одиночного комплекта ЗИП (ЗИП-О)	1	в составе ФО
АТЕЦ 438180.1500.00ВЭ	Ведомость ЭД	1	в составе ФО
-	Паспорт влагомера ВИМС.2.11	1	из комплекта ВИМС-2.11

Проверяется моноблок ППИ на отсутствие механических повреждений.

Проверяется уровень зарядки аккумуляторной батареи АИП и при необходимости производится её подзарядку или замена на АБ из состава ЗИП-О.

Подключается источник тока (рис.8.18 или рис. 8.19) и включается тумблер питания.



Рис. 8.18. Питание ППИ от автономного источника тока (АИП)



Рис. 8.19. Питание ППИ от сетевого источника тока (УИТ)

После загрузки ОС можно проводить другие работы с помощью программ, установленных в системе (рис. 8.2, дополнительные иконки) или приступить непосредственно к работе с программным комплексом ППИ «Кедр» в соответствии с Руководством пользователя АТЕЦ 438180.1500.00РП.

8.6. Состав и устройство основных блоков и узлов ППИ «Кедр»

ППИ размещается в 2-х укладочных кейсах (укладки N 1 и N 2), в одном из которых находится моноблок, влагомер и цифровая камера, а в другом – остальные элементы из комплекта поставки (ЗИП-О) (рис. 8.20).



Рис. 8.20. Укладочные кейсы ППИ «Кедр»:
а – укладка N 1, б – укладка N 2

Количество органов управления ППИ сведено до минимума (рис. 8.21). Дополнительно имеется разъём VGA, что позволяет подключать внешний монитор (это может быть использовано, например, при групповом обучении ответственным за эксплуатацию прибора на местах). В звуковом архиве прибора хранится более 100 голосовых информационных сообщений, информирующих о режимах работы и допущенных оператором ошибках, что значительно повышает эффективность работы.



Рис. 8.21. Органы управления, коммутации и индикации ППИ «Кедр»

В конструкции моноблока имеются элементы крепления ремня подвески (поз.9), встроенные вентиляторы (поз.10), встроенный динамик (поз.11), а также:

Таблица 8.2.

Органы управления, коммутации и индикации ППИ «Кедр»

Органы управления		Органы коммутации		Органы индикации	
Наименование	N позиции	Наименование	N позиции	Наименование светодиодного индикатора	N позиции
Тумблер включения питания	1	USB-разъёмы	4	«ПОДГ» – подготовка к работе	8 (красный)
Кнопки запуска ППИ	2	Разъём питания	5	«ИЗМ» – измерение	8 (оранж.)
Тумблер включения вентиляторов	3	Разъём COM-порта	6	«ОБР» – обработка спектра	8 (синий)
		Разъём VGA	7	«ВЕНТ» – вкл. вентиляторов (просушка)	8 (зелёный)
				«АКК» – разряд акк. батареи АИП	8 (красный мигающ.)
				«ПИТ» – вкл. питания ППИ	8 (красный)

В комплект поставки ППИ «Кедр» входит унифицированный источник тока (УИТ), который может использоваться в качестве источника питания изделия от сети 220В или сетевого зарядного устройства (СЗУ) для зарядки аккумуляторных батарей автономного источника питания (АИП). Кабель питания для подключения СЗУ может использоваться при работе от бортовой сети автомобиля 12В.

Шильды с заводскими номерами размещены:

- на моноблоке ППИ под защитной планкой с шильдом условных обозначений (поз. 6,7);
- на днище унифицированного источника тока (УИТ).

Лицензионная наклейка Windows XP Professional находится на защитном корпусе МЦМ внутри моноблока.

8.7. Особенности модифицированной версии ППИ «Кедр-М»

Модифицированная версия имеет то же предназначение, что и ППИ «Кедр», однако круг его функциональных возможностей представлен более широко.

Следует отметить, что ППИ «Кедр-М» (рис. 8.22) состоит из следующих функциональных единиц:

1. Основа прибора – ППИ «Кедр»;
2. Фотоприставка;
3. Измеритель объема («шторка»);
4. Измеритель плотности;
5. Измеритель влажности.

Измеритель влажности (влагомер) является отдельным самостоятельным прибором, показания которого вводятся в программу «Кедра» для дальнейшего расчета и анализа необходимых характеристик. Остальные части являются приставками и подключаются к «Кедру» по средством USB-портов.



Рис. 8.22. Общий вид ППИ «Кедр-М»

Для измерения влажности древесины в модифицированной версии прибора используются влагомеры ВИМС-2 и ГМН-3850 (рис. 8.23).



Рис.8.23. Измерители влажности ГМН-3850 и ВИМС-2

Прибор ГМН-3850 больше подходит для необработанных лесоматериалов с неудаленной корой, т.к. оснащен специальными иглами, способными пробить кору (рис. 8.24).



Рис. 8.24. Измерение влажности лесоматериалов универсальным влагомером ГМН-3850

Влагомер ВИМС-2 используется в основном для пиломатериалов (рис. 8.25), т.к. не способен пробивать кору кругляка, однако его показания являются наиболее точными.



Рис. 8.25. Измерение влажности пиломатериалов влагомером ВИМС-2

Измерение плотности древесины осуществляется методом ультразвукового сканирования (используется ультразвуковой дефектоскоп ПУЛЬСАР-1.2), а также методом измерения частоты собственных колебаний (ИЧСК «Звук-203»). Данный показатель весьма важен для таможенных органов, поскольку плотность является контрольным показателем в профиле риска, при несоответствии которого должностным лицом таможенного органа может быть принято решение о проведении таможенного досмотра.

Для измерения геометрических характеристик (объема) также используются 2 метода.

1. Фотографический – осуществляется при помощи фото-приставки. В процессе данного измерения в штабель древесины вбиваются светодиоды в середину штабеля и по краям (всего 5 штук, в дальнейшем планируется увеличить это число до 9 для наибольшей точности измерения). С помощью фото-приставки делается фотография. Исходная фотография (рис. 8.26) загружается в программное средство, где оператор подсвечивает контрольные точки светодиодов и выделяет контуры бревен (рис. 8.27).



Рис. 8.26. Обработка штабеля березы белой, погруженной на прицеп транспортного средства (лесовоз) гос. N АН 9673 47 rus

Это необходимо, чтобы программное средство смогло сопоставить масштабы фотографии с реальными размерами, поскольку расстояние между светодиодами одинаково и заранее заложено в тело программы.

После выполнения данных операций и нажатия кнопки «ОК» программа распознает каждое бревно (рис. 8.28), обрабатывает полученные данные и выдает результат, высчитав количество бревен, их диаметры и посчитав процентное соотношение видов бревен в соответствии с их диаметром (рис. 8.29), что представляется немаловажным, поскольку диаметр бревна непосредственно влияет на размер пошлины. Так, необработанные лесоматериалы диаметром менее 15 см облагаются ставкой вывозной таможенной пошлины в 0%⁸⁰ (код ТН ВЭД ТС 4403 99 590 1).

⁸⁰Постановление Правительства РФ от 29.12.2010 № 1190 «О ставках вывозных таможенных пошлин в отношении отдельных видов лесоматериалов необработанных, вывозимых за пределы государств – участников соглашений о Таможенном союзе».

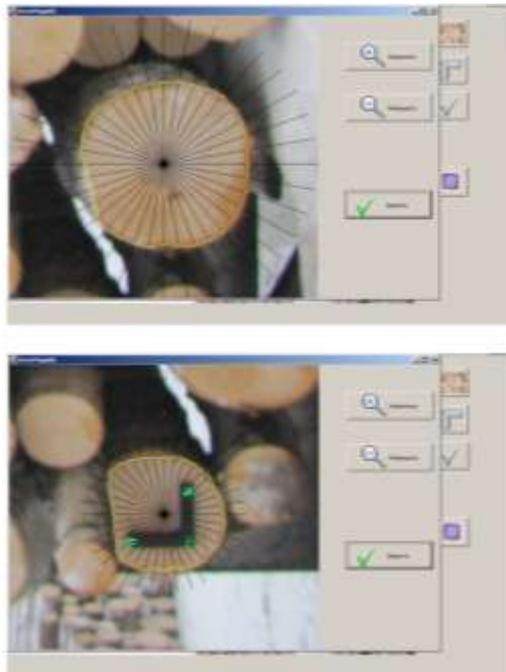


Рис. 8.27. Этапы оконтуривания бревен программными средствами



Рис. 8.28. Результаты оконтуривания и выделения маркеров

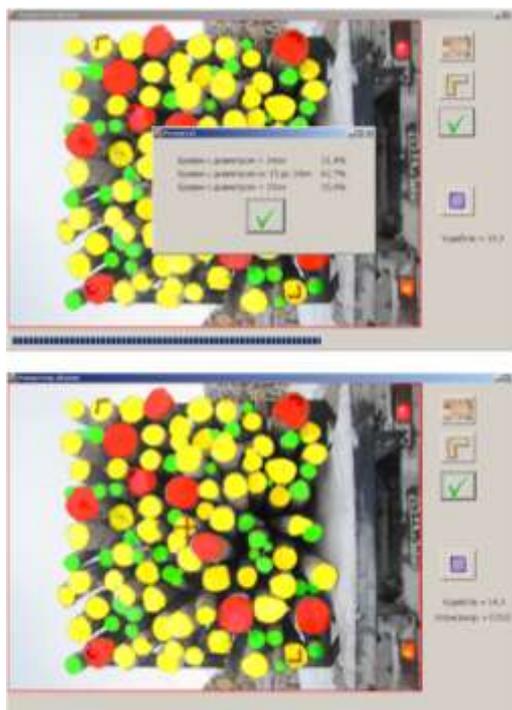


Рис. 8.29. Результаты обработки

2. Ультразвуковой – при помощи ультразвукового измерителя объема (рабочее название «шторка»), представляющего из себя балку длиной 3 метра, оснащенную встроенными ультразвуковыми датчиками. Датчики состоят из излучателя и приемника ультразвуковых волн, расположены плотно друг к другу (общее количество на балке 96 штук). При помощи встроенного программного обеспечения «Кедра» происходит сканирование торцов бревен и распознается наличие бревен и пустоты. Графически эта информация отображается в виде поперечных сечений бревен. Далее автоматически выполняется расчет общей площади этих поперечных сечений и умножение ее на длину штабеля. В результате получается объем.

Данный метод обладает рядом преимуществ по сравнению с фотографическим, поскольку отсутствует необходимость вручную обводить контуры бревен, что сокращает время выполнения измерений и сводит к минимуму возможность ошибки, вызванную человеческим фактором. Информация по высчитанному объему сразу выводится на

экран, кроме того есть возможность сканирования штабеля с двух торцов, что является затруднительным для применения фотометода, если, например, имеет место автосцепка.

Данные методики измерения объема являются, наиболее приемлемыми, поскольку погрешность при применении ультразвукового измерителя объема составляет всего 6%, в то время как погрешность при применении группового геометрического метода достигает 12%. Кроме того, программное обеспечение позволяет распознать наличие и высчитать количество бревен различных диаметров.

Таким образом, учитывая, что основной функцией ППИ «Кедр» является идентификация породы древесины, в то время как ППИ «Кедр-М» способен не только определить породу, но и произвести измерения влажности и плотности древесины, а также объема лесоматериалов.

Контрольные вопросы по главе 8

1. Каково назначение ППИ «Кедр»?
2. Можно ли работать с ППИ «Кедр» как с обычным портативным компьютером?
3. Перечислите основные режимы функционирования ППИ «Кедр».
4. Какой вид спектроскопии применяется в ППИ «Кедр»?
5. Перечислите режимы работы администратора базы данных ППИ «Кедр».

ГЛАВА 9. ОХРАНА ТРУДА В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ И УЧРЕЖДЕНИЯХ

9.1. Правила по охране труда в таможенных органах и учреждениях

Правила по охране труда в таможенных органах и учреждениях, находящихся в ведении ФТС России определены приказом ФТС России от 15.04.2008 N 403⁸¹ и разработаны на основании федерального законодательства о труде и охране труда, стандартов безопасности труда, санитарных правил и норм и других нормативных правовых актов Российской Федерации по охране труда и безопасности труда. Они устанавливают минимально допустимый уровень безопасности труда и являются обязательными для таможенных органов и учреждений, находящихся в ведении ФТС России.

Во всех подразделениях таможенных органов должны быть созданы здоровые и безопасные условия труда. Обеспечение здоровых и безопасных условий труда возлагается на работодателя – начальника таможенного органа и руководителей соответствующих структурных подразделений при возложении на них работодателем обязанностей по обеспечению охраны труда.

Должностные лица и работники таможенных органов обязаны выполнять следующие основные требования безопасности:

1. Для устранения опасности ожога или поражения электрическим током при досмотре необходимо соблюдать осторожность при прикосновении к горячим частям двигателя, кузова, электрооборудованию автотранспортного средства.

2. Должностные лица и работники таможенных органов, работающие на автотранспорте, электроустановках, разгрузочно-погрузочных механизмах, осуществляющие строповку, должны пройти специальное обучение, аттестацию и иметь соответствующее удостоверение.

⁸¹ Приказ ФТС России N 403 от 15.04.2008 «Об утверждении Правил по охране труда в таможенных органах и учреждениях, находящихся в ведении ФТС России».

Аттестация должностных лиц и работников таможенных органов производится в специализированных учебных центрах соответствующего профиля.

3. При нахождении на железнодорожных путях или в непосредственной от них близости для производства таможенного досмотра подвижного состава должностные лица обязаны соблюдать следующие меры безопасности: не становиться на стрелочном переводе между острием и рамным рельсом и в желоб электропривода.

4. Во время досмотра вагонов необходимо соблюдать правила электробезопасности, досмотр объектов вагона производится только после того, как будет получен доклад от поездного электромеханика или проводника, сопровождающего сотрудника, о том, что токоведущие части отключены.

5. Доступ к электрощиту может быть произведен только в присутствии проводника вагона, при работе с досмотровыми проволочными щупами в межпотолочных пространствах вагонов, где проходит электропроводка, необходимо, чтобы ручки щупов имели диэлектрическую изоляцию, обеспечивающую безопасность досмотровой работы.

6. На электрифицированных участках железнодорожных линий недопустимо приближение к проводам контактной сети, а также к электрооборудованию, находящемуся под высоким напряжением, на расстояние менее 2-х метров.

7. Досмотр аккумуляторных помещений, распределительных электрощитов, а также других мест, находящихся под напряжением, разрешается только в присутствии и с помощью специалиста судокоманды и после отключения токоведущих частей. Технические средства таможенного контроля должны иметь диэлектрические ручки для защиты от поражения электротоком.

8. Трюмы судов, помещения вагонов, железнодорожных и автомобильных цистерн, отсеки прицепов, полуприцепов грузовых автомашин и отсеки воздушных судов, в которых перевозятся (или перевозились) опасные товары, до начала досмотра должны быть тщательно проветрены. Вход в такие помещения разрешается только при страховке другим лицом, наличии шланговых, изолирующих противогазов, взрывобезопасных электросветильников, после получения специального инструктажа.

9. Для освещения при досмотре транспортных средств, перевозящих опасные товары, разрешается пользоваться только электрическими фонарями и светильниками во взрывобезопасном исполнении.

10. При досмотре пассажиров, ручной клади и багажа следует знать опасные факторы, которые могут действовать на проверяющего в процессе выполнения работ вручную:

- острые, режущие, стеклянные и другие опасные предметы, неосторожное обращение с которыми может привести к травме;

- неаккуратное обращение с жидкостями, неизвестными веществами, которые могут оказаться легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, агрессивными жидкостями, ядовитыми соединениями, что может привести к ожогам кожных покровов, дыхательных путей и отравлениям;

- поражающее действие электрического тока электропитания вспомогательных средств досмотра при прохождении через тело человека может вызвать ожоги, остановку дыхания, сердца;

- недостаточная освещенность рабочей зоны приводит к повышению утомляемости, нарушению безопасности труда и в итоге – к получению травмы.

9.2. Основные требования по обеспечению электробезопасности

Требования по обеспечению электробезопасности регламентируются Приложением к Приказу ФТС России от 15.04.2008 N 403 «Правила по охране труда в таможенных органах и учреждениях ФТС России».

1. Все помещения и размещенные в них технологическое и установочное оборудование, электронагревательные приборы, силовая и осветительная проводки (Электроустановки) должны отвечать требованиям действующих правил устройства электроустановок и соответствующих ГОСТов.

2. Эксплуатация, наладка и ремонт электроустановок должны осуществляться в соответствии с правилами эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

3. Начальник таможенного органа и ответственный за электрохозяйство таможенного органа обязаны обеспечить надежную защиту работающих от поражения электротоком путем применения защитных ограждений незаизолированных токоведущих частей или расположения их на недоступной высоте, а также устройств блокировок. Ограждения должны быть прочными, их снятие без специального инструмента должно быть исключено.

4. Плавкие вставки предохранителей должны быть калиброваны с указанием номинального тока ставки. Применять некалиброванные плавкие вставки без маркировки величины номинального тока запрещается.

5. Электрощитки должны устанавливаться в глухих защитных кожухах из негорючих материалов. Электрораспределительные устройства должны закрываться на замок и иметь надписи о применяемом напряжении.

6. Электроустановки должны немедленно отключаться в случаях возникновения угрозы для жизни и здоровья людей.

7. Применение открытых рубильников, а также рубильников, имеющих защитные кожухи с прорезями для движения ручки, запрещается.

8. Все электрооборудование, а также оборудование и механизмы, которые могут оказаться под напряжением, должны быть надежно заземлены в соответствии с правилами устройства электроустановок.

9. Металлические части переносных электрических устройств, механизмов и инструмента при напряжении свыше 42 В должны быть заземлены. Электропроводка и арматура силовой и осветительной сети должны быть надежно изолированы и защищены от влияния высокой температуры, механических повреждений и химических воздействий согласно правилам устройства электроустановок.

10. Работы по ремонту и наладке оборудования и механизмов должны производиться только после полного отключения их от сетей электропитания и принятия мер, исключающих возможность случайной подачи напряжения.

11. Защитные средства, применяемые в электроустановках, должны отвечать требованиям правил применения и испытания.

9.3. Требования безопасности при проведении досмотра автомобильного транспорта

1. Досмотр автотранспортных средств и перевозимых на них грузов должен производиться на специально оборудованных досмотровых площадках с навесами, смотровыми ямами, эстакадами и подъемно-транспортными механизмами. Площадки должны быть хорошо освещены, а в зимнее время года очищены от снега и посыпаны песком.

2. Ямы и эстакады должны иметь направляющие предохранительные

реборды для предотвращения возможного падения автосредства в смотровую яму или эстакаду во время его передвижения.

3. Переходить через смотровые ямы следует только по переходным мостикам.

4. Находиться на подножках, крыльях, крышах кабин во время движения автотранспортного средства работникам таможи запрещается.

5. Таможенный досмотр автосредства с работающим двигателем и незаторможенными колесами запрещается.

6. В случае выполнения досмотровых операций, связанных со снятием колес, следует подставить под вывешенное автотранспортное средство специальные козелки, а под снятые колеса – упоры (башмаки). Производить досмотровые работы на автосредстве со снятыми колесами, вывешенном только на подъемных механизмах (домкратах, таях и т.д.), запрещается. Запрещается подкладывать под вывешенный автомобиль предметы, не предназначенные специально для этой цели.

7. При досмотре двигателя у машин с поднимающейся кабиной, предварительно следует надежно укрепить кабину упорной штангой.

8. При необходимости досмотра приборов и частей двигателя автомашины, вскрытие их производит водитель автомашины.

9. В дождь, снегопад, гололед – быть осторожным при входе в кабину и выходе из нее. Подножки должны быть очищены.

10. При вскрытии автофургонов с грузом необходимо находиться на безопасном расстоянии от открывающихся дверей во избежание травм на случай выпадения груза или ушиба дверью автофургона.

11. При досмотре автобусов и грузовых автомобилей с высокими кузовами применяются лестницы-стремянки. Применять приставные лестницы, не имеющих специальных упоров, запрещается.

12. В случае возникновения необходимости в разборке

автотранспортных средств для досмотра его отдельных агрегатов (двигателя, заднего и переднего мостов и др.) их снятие производится при помощи подъемно-транспортных механизмов, оборудованных приспособлениями, обеспечивающими полную безопасность досмотра.

13. Для устранения опасности поражения работников таможни электрическим током и ожога, при досмотре необходимо соблюдать осторожность при прикосновении к электрооборудованию и горячим частям двигателя автосредства.

14. Должностным лицам таможни запрещается запускать двигатель, отъезжать на подконтрольных транспортных средствах с мест досмотра и допускать запуск двигателя и отъезд подконтрольных лиц до окончания досмотра.

15. Запрещается производить досмотр автотранспортных средств на открытых, не защищенных стенами площадках, в грозу, метель, повышении уровня ливневых, грунтовых вод и пр.

16. Работающие на автотранспорте, электроустановках, погрузочно-разгрузочных механизмах, осуществляющие страховку грузов, должны пройти специальное обучение, аттестацию и иметь соответствующее оборудование.

17. Досмотр транспортных средств, перевозящих опасные грузы, а также бензобаков автотранспортных средств, производится с соблюдением требований безопасности при досмотре опасных грузов и перевозящих их транспортных средств.

Контрольные вопросы по главе 9

1. Каковы требования по обеспечению электробезопасности при применении ТСТК?
2. Каким нормативным актом регламентируются правила по охране труда

в таможенных органах?

3. Каковы требования безопасности при проведении досмотра автомобильного транспорта?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Coding Systems of trade control measures / Directory of Import Regimes / UN. Conf. on trade a. development. N.Y.: UN, 1994.
2. Directory of Import Regimes / UN. Conf. on trade a. development. N.Y.: UN, 1994.
3. GATT. Activities in 1973. Geneva. 1974.
4. Международная конвенция об упрощении и гармонизации таможенных процедур (совершено в Киото 18.05.1973) (в ред. Протокола от 26.06.1999).
5. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (ред. от 30.11.2011).
6. Федеральный закон от 27.11.2010 N 311-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации» (ред. от 06.12.2011).
7. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05.11.1998 N 14 «О практике применения судами законодательства об ответственности за экологические правонарушения» (ред. от 06.02.2007).
8. Постановление Правительства РФ от 05.01.1999 N 18 «О дополнительных мерах государственного регулирования при заготовке, реализации и экспорте древесины ценных лесных пород» (ред. от 08.12.2010).
9. Постановление Правительства РФ от 09.06.2005 N 364 «Об утверждении Положений о лицензировании в сфере внешней торговли товарами и о формировании и ведении федерального банка выданных лицензий» (ред. от 08.12.2010).
10. Постановление Правительства РФ от 02.10.2009 N 780 «Об особенностях обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области обороны и безопасности

Российской Федерации» (вместе с «Положением об особенностях обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области обороны и безопасности Российской Федерации»).

11. Постановление Правительства РФ от 06.02.2012 N 88 «Об утверждении ставок вывозных таможенных пошлин на товары, вывозимые из Российской Федерации за пределы государств – участников соглашений о Таможенном союзе, и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».
12. Постановление Правительства РФ от 29.12.2010 N 1190 «О ставках вывозных таможенных пошлин в отношении отдельных видов лесоматериалов необработанных, вывозимых за пределы государств – участников соглашений о Таможенном союзе».
13. ГОСТ 13-208-85. «Лесоматериалы круглые. Геометрический метод определения объема и оценки качества при поставке в судах».
14. ГОСТ 13-43-79. «Лесоматериалы круглые. Геометрический метод определения объема и оценки качества лесоматериалов погруженных в вагоны и на автомобили».
15. ГОСТ 16483.17-81 «Древесина. Метод определения статической твердости».
16. ГОСТ 17231-78 «Лесоматериалы круглые и колотые. Методы определения влажности».
17. ГОСТ 2140-81 «Видимые пороки древесины. Классификация. Термины и определения. Способы измерения».
18. ГОСТ 2292-88 «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка».
19. ГОСТ 6564-84 «Пиломатериалы и заготовки. Правила приемки, методы контроля, маркировка и транспортирование».

20. ГОСТ 9462-88. «Лесоматериалы круглых лиственных пород. Технические условия».
21. ОСТ 13-303-92. «Лесоматериалы круглые. Методы поштучного измерения объема».
22. МВИ 13-01-06 «Лесоматериалы круглые. Измерение объема поштучными и групповыми методами».
23. Инструкция Банка России от 15.06.2004 N 117-И «О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации при осуществлении валютных операций, порядке учета уполномоченными банками валютных операций и оформления паспортов сделок» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 17.06.2004 N 5859) (ред. от 29.12.2010).
24. Приказ Минпромторга РФ N 248, Минсельхоза РФ N 482 от 31.10.2008 «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года».
25. Приказ Минпромторга РФ от 17.06.2009 N 529 «Об утверждении Стратегии обеспечения единства измерений в России до 2015 года».
26. Приказ Минсельхоза РФ от 12.02.2010 N 48 «Об утверждении Порядка подготовки и заключения договора аренды лесного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, и формы примерного договора аренды лесного участка» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 31.03.2010 N 16769).
27. Приказ ФТС РФ от 22.12.2011 N 2600 «О компетенции таможенных органов по совершению таможенных операций, связанных с принятием таможенных деклараций и выпуском товаров, классифицируемых в соответствии с ТН ВЭД ТС в товарных позициях 4401, 4403, 4404, 4406, 4407 (за исключением подсубпозиций 4407 10 150 0, 4407 10 310 0, 4407 10 330 0, 4407 10

- 380 0, 4407 99 200 0, 4407 99 250 0, 4407 99 400 0), вывозимых с территории Российской Федерации и помещаемых под таможенную процедуру экспорта» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 24.02.2012 N 23320).
28. Приказ ФТС РФ от 25.10.2011 N 2199 «Об утверждении форм документов для целей применения отдельных форм таможенного контроля» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.12.2011 N 22502).
29. Приказ ФТС РФ от 25.10.2011 N 2190 «Об утверждении Инструкции о действиях должностных лиц таможенных органов при организации и проведении таможенного досмотра (осмотра)».
30. Приказ ФТС РФ от 21.12.2010 N 2509 «Об утверждении перечня и порядка применения технических средств таможенного контроля в таможенных органах Российской Федерации».
31. Приказ ФТС РФ N 625 от 29.03.2010 «О контрольных и аналитических показателях эффективности деятельности региональных таможенных управлений и таможен, непосредственно подчиненных ФТС России, на 2010 год».
32. Приказ ФТС РФ N 403 от 15.04.2008 «Об утверждении Правил по охране труда в таможенных органах и учреждениях, находящихся в ведении ФТС России».
33. Приказ ФТС России от 22.10.2007 N 1291 «О совершенствовании таможенного оформления и таможенного контроля круглых лесоматериалов».
34. Приказ ФТС РФ от 04.07.2007 N 814 «Об утверждении Руководства по метрологическому обеспечению таможенных органов».
35. Письмо Северо-Западного таможенного управления РФ N 06-04-21/27052ф от 25.11.2008 «О применении МВИ лесоматериалов».

36. Письмо СЗТУ РФ N от 25.11.2008 06-04-21/27052ф «О применении МВИ лесоматериалов».
37. Письмо СЗТУ РФ от 28.06.2004 «О направлении методических рекомендаций». N 06-01-08/12473.
38. Письмо ЦТУ РФ N 21-22/17084 от 01.09.2008 г. «О направлении информации».
39. ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения».
40. Афонин П.Н. и др. Организация проведения отдельных видов государственного контроля таможенными органами в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации: Учебное пособие / П.Н.Афонин, Д.Н.Афонин, В.В.Билик, В.А.Зубов, А.Л.Поль-Мари, В.В.Семичев. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. 322 с.
41. Афонин П.Н., Архипова Л.Л., Ковалев А.Н. Оптимизация таможенного контроля лесоматериалов // Материалы Всерос. научн.-практ. конф. «Экономическое развитие России в условиях глобального кризиса». Краснодар: КЦНТИ, 2009. Т.1. С.221–226.
42. Афонин П.Н., Афонин Д.Н., Зубов В.А. Электробезопасность в таможенных органах: Учебное пособие. СПб.: Санкт-Петербургский имени В.Б.Бобкова филиал РТА, 2011. 105 с.
43. Афонин П.Н., Сальников И.А. Информационное обеспечение в таможенных органах: Учебник / П.Н.Афонин, И.А.Сальников. СПб.: Санкт-Петербургский имени В.Б.Бобкова филиал РТА, 2006. 392 с.
44. Афонин П.Н., Сигаев А.Н. Теория и практика применения технических средств таможенного контроля: Учебное пособие. СПб.: Санкт-Петербургский имени В.Б.Бобкова филиал РТА, 2012. 256 с.

45. Безотецкая И.П. Административно-правовые аспекты государственного регулирования в сфере экспорта лесоматериалов: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Хабаровск, 2006. С. 23.
46. Боровиков А.М. Качество пиломатериалов. – М.: Лесная промышленность, 2006. С. 107.
47. Бутуханов А.В. Организация экспорта лесопродукции: Учебное пособие. Хабаровск, 2007.
48. Дьяконов В.Н., Казуров Б.К., Малышенко Ю.В., Руденок В.П. Теория и практика применения технических средств таможенного контроля: учебник / под общ.ред. Ю.В.Малышенко. М., 2006. 524 с.
49. Дюмулен И.И. Международная торговля. Тарифное и нетарифное регулирование. М., 2004. С. 300–303.
50. Королев А.В. Контрабанда нелегально заготовленных лесоматериалов: миф или реальность? // Российский следователь. 2008. N 3.
51. Краткий справочник-определитель под редакцией В.П.Вугляра. Владивосток: ДВТУ ГТК России. 2003.
52. Метрологическое обеспечение таможенного контроля: Учебное пособие / С.А.Дежкин, Б.К.Казуров, П.Н.Рог, В.В.Семичев М.: РИО РТА, 2009.
53. Пресняков В.Ю. Современная внешнеторговая политика России и инструменты ее регулирования // Серия «Внешнеэкономические связи России». М., 1996. Вып. 15. С. 52–57.
54. Салминен Э.О., Бит Ю.А., Борозна А.А. Экспорт лесопродукции: Справочное пособие. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2008.
55. Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах утв. МПС РФ от 27.05.2003 N ЦМ-943 (ред. от 12.07.2004, с изм. от 12.08.2005).

56. Трошкина Т.Н. Нетарифные меры в системе государственного регулирования международной торговли (на примере развитых стран) / под ред. В.С. Загашвили. ЦППИ, 2010.
57. Ухлинов Л.М.. Обеспечение безопасности поставок грузов // Электроника: производство и торговля. N 1 (13), 2005. С.4.

Электронное учебное пособие

АФОНИН ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ

ТАМОЖЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Главный редактор *Т.С. Кулакова*

Верстка *П.Н. Афонин*

Редактор *А.Будер*

Авторы:

**ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ АФОНИН
ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ АФОНИН
ВИКТОР СЕРГЕЕВИЧ ЧЕРНОГЛАЗОВ**

ООО «Издательский центр “Интермедия”»

Почтовый адрес: 198334, Санкт-Петербург, а/я 77.

Тел./факс: (812) 923-2-239

e-mail.: intermedia.ph@gmail.com

www.intermedia-publishing.ru