



Н.Л. Васильев  
А.В. Солдатов

# ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Екатеринбург  
2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства

Н.Л. Васильев  
А.В. Солдатов

# **ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

Учебно-методическое пособие  
к лабораторным работам по курсу  
«Лесное товароведение» для обучающихся по направлению  
35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих  
производств» профиль «Лесоинженерное дело».  
Очной и заочной форм обучения

## **Часть 1**

Екатеринбург  
2019

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛБиДС.  
Протокол № 11 от 1 ноября 2018 г.

Рецензент – д.т.н., профессор Э.Ф. Герц.

Редактор К.В. Корнева

Оператор компьютерной верстки Е.А. Газеева

---

Подписано в печать 10.04.19

Плоская печать

Заказ № 57

Формат 60×84 1/16

Печ. л. 1,16

Поз. 44

Тираж 10 экз.

Цена руб. коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ

Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Лесное товароведение» изучает лесные материалы и продукцию, получаемую из древесины и растущих деревьев, а также продукцию побочного пользования лесом, ее специфические особенности, методы стандартизации и классификации лесных сортиментов, методы установления сортности (качества) древесных материалов по порокам древесины и дефектам изготовления, способы обмера и учета и приемки лесопроductии, а также правила ее маркировки, пакетирования и хранения.

Особенности строения древесины как материала, а именно: анизотропность (различные свойства по разным направлениям), наличие пороков (в том числе скрытных) и дефектов, формоизменяемость, чувствительность к перемене температуры и влажности – делают обмер, учет и приемку по качеству лесопроductии специфическими. Здесь недостаточно проверить соответствие размеров детали или заготовки требованиям стандарта, правильность их формы, соответствие нормам шероховатости поверхностей. Требуется также установить, не превышены ли допускаемые стандартом нормы пороков и дефектов древесины, соответствует ли она требованиям по породе, влажности, расположению относительно годичных слоев и оси ствола и т.д.

Разделение лесопроductии по сортам с указанием признаков, которыми следует руководствоваться при их определении, приводится в соответствующих стандартах и технических условиях.

Для того чтобы отнести лесопроductию к определенному сорту или признать ее техническим браком, необходим комплексный учет всех выше перечисленных требований и сопоставление их с нормативами стандарта или технических условий.

Контроль качества лесопроductии включает в себя следующие методы: визуальный осмотр с пересчетом количества и замером пороков древесины, измерений (с целью проверки качества обработки, точности размеров, правильности форм и влажности (для пилопроductии)); установление сорта с учетом всей совокупности данных о пороках и дефектах и маркирование (клеймение) лесоматериала.

Методические указания к лабораторным работам по курсу «Лесное товароведение» содержат лабораторную работу (№ 1) по изучению правил обмера и учета круглых лесоматериалов, пиломатериалов и заготовок, а также лабораторную работу (№ 2) по изучению правил определения сортности круглых лесоматериалов, пиломатериалов, заготовок их приемки и маркировки.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

### Изучение правил обмера и учета круглых лесоматериалов

*Цель работы* – получение знаний о правилах обмера и учета круглых лесоматериалов (КЛМ).

#### 1. Средства измерений и литература

Для определения размеров КЛМ применяются следующие средства измерений – металлические рулетки РЗ-20 (ГОСТ 7502-80), измерительные линейки, мерные скобы (типа Т по ТУ 13-404-78).

Для выполнения лабораторной работы необходимо использовать следующие ГОСТы: 2292-88 (Лесоматериалы круглые: маркировка, сортировка, транспортирование, обмер, учет и правила приемки), 9462-88 (Лесоматериалы круглые лиственных пород), 9463-88 (Лесоматериалы круглые хвойных пород, 2708-75 (Таблицы объемов круглых лесоматериалов) – а также образцы круглых лесоматериалов хвойных и лиственных пород длиной 1,5...2 м и Ведомость учета круглых лесоматериалов.

Круглые лесоматериалы, подлежащие дальнейшему делению по длине, называют *долготьем*, а не подлежащие делению – *чураками*.

*Сортимент* – круглый лесоматериал определенного назначения, соответствующий установленным требованиям. Требования к сортименту являются результатом требований потребителя к сырью и возможностей поставщика по их удовлетворению. С учетом требований к сортименту производят раскряжевку хлыстов, сортировку бревен по назначению и их контроль качества при приемке.

#### 2. Общая часть

Организация приемки учета играет существенную роль в формировании экономических показателей работы предприятий на всех стадиях технологического процесса лесозаготовок: заготовки, транспортировки, хранения и переработки древесины, отгрузки древесины потребителю.

*Круглые лесоматериалы* – материалы из древесины, полученные путем поперечного деления хлыста.

*Древесина подразделяется на:* деловую; для технологических нужд; дрова для отопления.

При сортировке лесоматериалов, полученных после раскряжевки хлыстов, осуществляется поштучный качественный и количественный учет выработанных сортиментов. Фиксируется каждое бревно по следующим основным характеристикам: назначение сортимента, древесная порода, длина, толщина. Короткомерные (до 2 м) сортименты подлежат измерению в складочной мере при выкладке их на складе в штабеля с последующим переводом в платную.

Круглые лесоматериалы длиной более 2 м, погруженные на железнодорожные платформы и в полувагоны МПС, подлежат измерению согласно правилам геометрического метода определения объема штабелей в вагонах и автомобилях (ОСТ 13-43-79Е). Установленный объем немаркированного сортимента распределяют по качественным признакам на основе рекомендаций того же стандарта.

### 2.1. Методы обмера и учета лесоматериалов

На сортименты установлены единые нормы по качеству, размерам и другим признакам. Методы обмера и учета также регламентированы нормами. Эти нормы, разработанные в установленном порядке и утвержденные Государственным комитетом стандартов, называются государственными стандартами (ГОСТами).

На лесопroduкцию, методы обмера и учета лесоматериалов, на которые нет общегосударственных стандартов, министерством совместно с заинтересованными организациями разрешено разрабатывать отраслевые стандарты (ОСТы). Продукция, на которую отсутствуют стандарты, регламентируется техническими условиями (ТУ), которые разрешено разрабатывать и утверждать поставщиком совместно с потребителями.

В настоящее время основная масса КЛМ лиственных и хвойных пород заготавливается по двум унифицированным стандартам: по ГОСТу 9462-98 и ГОСТу 9463-88 (соответственно, лиственных и хвойных пород).

Все лесоматериалы хвойных и лиственных пород по толщине подразделены на три группы по крупности: мелкие (от 6 до 13 см включительно); средние (свыше 14 и до 24 см включительно) и крупные (26 см и более). В зависимости от качества древесины лесоматериалы заготавливают 1, 2, 3 сортов.

По *признаку назначения* круглые лесоматериалы подразделены на четыре основные группы:

- для распиловки и строгания;
- для лущения;
- для выработки целлюлозы и древесной массы (балансы);
- для использования в круглом виде.

Стандарт на методы обмера и учета лесоматериалов содержит описание и условия применения методов, порядок проведения измерений, способы определения и применения переводных коэффициентов, оценку качества продукции и другие сведения, необходимые для правильного применения данного метода.

### 2.2. Классификация методов обмера и учета лесоматериалов

Методы обмера и учета круглых лесоматериалов называются совокупностью особенных физических принципов и индивидуальной математической формулы или таблицы, при помощи которых осуществляется обмер и учет.

Известно значительное число различных методов обмера и учета круглых лесоматериалов. Наиболее распространенными являются: по числу бревен (штучный), по массе (весовой) и по объему.

*Штучный метод* целесообразно применять для учета лесоматериалов, где важную роль играет число бревен, а не их объем, например для учета телеграфных столбов, мачт.

*Весовой метод* осуществляется с помощью различных весоизмерительных устройств. Учет круглых лесоматериалов по массе широко применяется в США, Канаде при автомобильных перевозках.

*В нашей стране* нашла широкое распространение и узаконен как эталонный метод учета круглых лесоматериалов по объему согласно ГОСТу 2708-75, поскольку качество используемой древесины (пиломатериалов, шпона и т.д.) определяется ее объемом, а не массой и, как правило, не видом бревен.

Классификация и сравнительный анализ различных методов обмера и учета КЛМ является сложной задачей, т.к. существует большое количество принципов, по которым может быть проведена классификация.

В соответствии с классификацией (рис. 1) методы обмера подразделены по физическому принципу определяющих параметров лесоматериалов (количество, масса, объем), которые в свою очередь могут подвергаться как индивидуальному, так и групповому обмеру некоторой их совокупности.

### 2.3. Поштучное определение объема круглых лесоматериалов по ГОСТу 2292-88

Одним из основных и наиболее распространенных способов является индивидуальный (по ГОСТу 2292-88). Согласно стандарту поштучному измерению и учету в плотной мере подлежат деловые сортименты длиной более 2 м, дрова длиной более 3 м и деловые сортименты длиной до 2 м включительно, предназначенные для луцення, строгания, выработки авиационных лесоматериалов, лыжных и ложевых заготовок, а также лесоматериалы ценных пород. *Под плотным кубическим метром (пл. м<sup>3</sup> или просто м<sup>3</sup>) подразумевается объем одного кубического метра самой древесины.*

Деловые сортименты длиной до 2 м включительно, за исключением указанных выше, и дрова длиной до 3 м включительно независимо от толщины подлежат измерению в складочной мере с последующим переводом в плотную. *Под складочным кубическим метром (скл. м<sup>3</sup>) подразумевают количество древесины, заключенное в одном кубическом метре пространства.*

Объем деловых сортиментов и дров длиной более 3 м определяют по ГОСТу 2708-75 исходя из толщины верхнего торца и длины. Толщину КЛМ вычисляют как среднее арифметическое значение результатов измерений двух взаимно перпендикулярных диаметров в верхнем торце. Место измерений диаметров КЛМ не должно совпадать с местным утолщением, вызванным расположением сучьев или другими пороками древесины. У деловых сортиментов диаметры измеряют без учета коры, у дров – с корой.

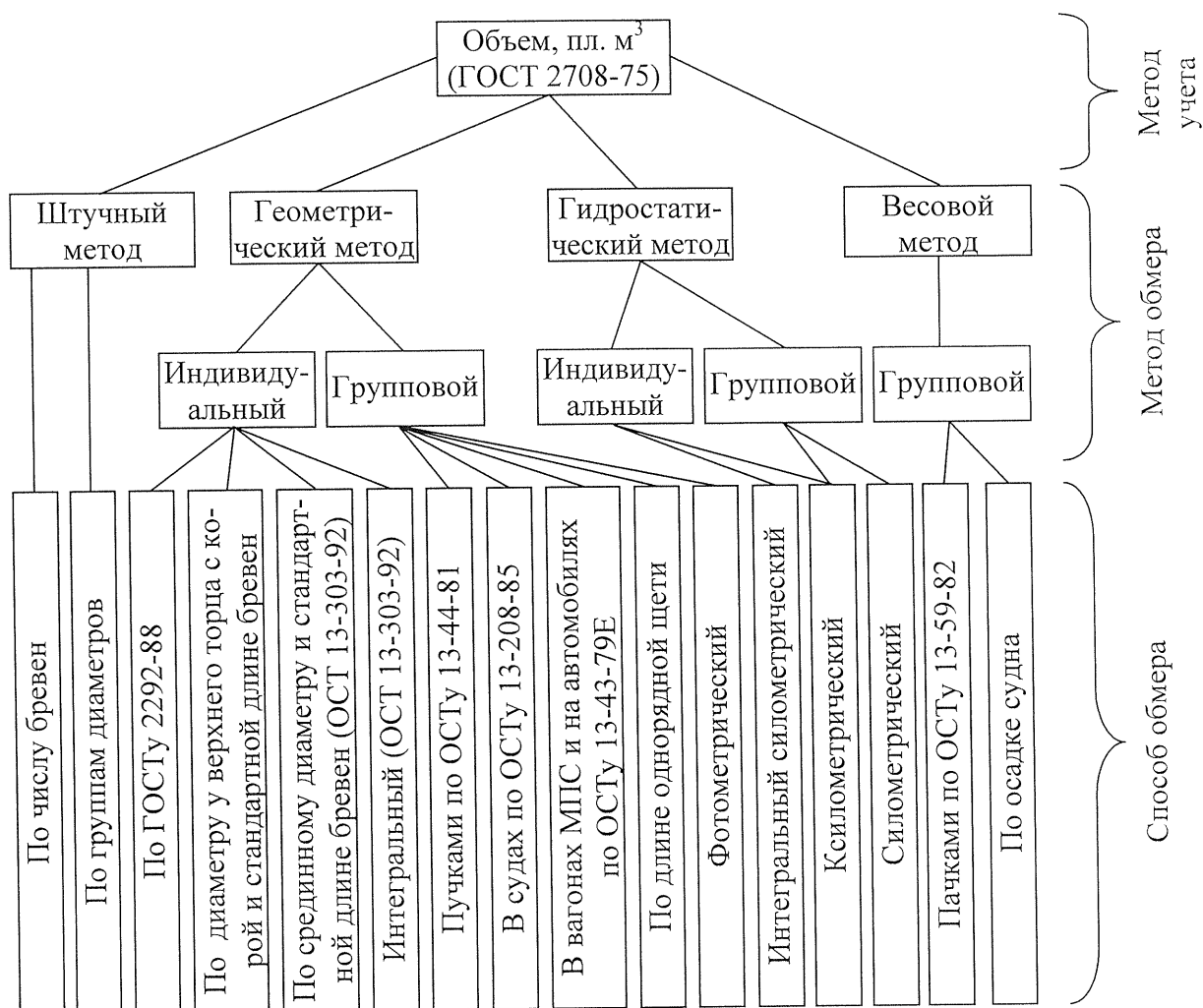


Рис. 1. Классификация методов обмера для учета круглых лесоматериалов по объему

Для партии, состоящей из 100 и более единиц, допускается определение толщины КЛМ измерением одного диаметра при обязательном измерении диаметров всех бревен партии в одном направлении. У лесоматериалов толщиной до 18 м независимо от числа единиц в партии может измеряться один диаметр в горизонтальном направлении. Указание об обмере толщины торцов всей партии бревен в одном направлении введен для того, чтобы исключить возможность замера только максимальных диаметров при сдаче древесины и наоборот, только минимальных диаметров при приеме. Диаметр измеряют в долях сантиметра как длину прямой линии, проходящей через геометрический центр перпендикулярно продольной оси лесоматериалов.

Значение толщины круглых лесоматериалов менее 14 см округляют до целого числа, при этом доли менее 0,5 см не учитывают, а доли 0,5 см и более приравнивают к большему целому числу.



Значения толщины КЛМ 14 см и более округляют до четного числа, при этом доли менее целого нечетного числа не учитывают, а целое нечетное число и доли более нечетного округляют до большего целого числа.

Длину лесоматериалов измеряют с точностью до 1 см, в случае косо­го среза торцов длину определяют по наименьшему расстоянию между торцами. При определении объема лесоматериалов припуски и допускаемые отклонения по длине в расчет не принимают. В случае нарушения гра­дации длины (включая минимально установленный припуск) объем бревна определяют по ближайшей наименьшей длине, установленной в стандартах на лесоматериалы.

Для определения *объема окоренных* лесоматериалов введение пере­водного коэффициента не требуется, т.к. диаметр КЛМ измеряют без учета коры, а длину – без припуска.

Объем в плотной мере деловых сортиментов (без коры), уложенных в штабеля, определяют умножением объема штабеля в складочной мере на соответствующий переводной коэффициент (*коэффициент полндревесности*).

Объем штабеля в складочной мере определяют умножением его ширины на высоту и длину. Ширину штабеля принимают равной номиналь­ной уложенных лесоматериалов. Высоту определяют как среднее арифме­тическое измерений высот через каждый метр длины. Для коротких штабелей количество измерений должно быть не менее трех (два вблизи краев, но вне клеток, и один вблизи середины). Длину клеток принимают равной фактически измеренной. Толщину подштабельных подкладок и междуря­довых прокладок в высоту не включают, и их объем учитывают отдельно.

Таблица 1

Группы диаметров в зависимости от диапазона  
толщины лесоматериалов

| Группа диаметров | Диапазон толщины, см                    |
|------------------|-----------------------------------------|
| А                | 6-18, 12-24, 16-44, 20-32, 22-36, 26-54 |
| Б                | 6-24, 10-34, 14-44, 16-54, 26-64        |
| В                | 10-44, 14-60, 16-64, 26-74              |
| Г                | 10-54, 14-74                            |

2.3.1. Проверка объема и качества лесоматериалов, измеренных поштучно

Объем и качество лесоматериалов, измеренных поштучно, проверяют выборочно. Однако по согласованию поставщика с потребителем или по требованию последнего применяют сплошной контроль.

При выборочном контроле количество лесоматериалов в выборке устанавливается в зависимости от объема партии и группы диаметров лесоматериалов в соответствии с табл. 1 и табл. 2 при транспортировании

сухопутным транспортом. Отбор лесоматериалов в выборку производят через интервалы, указанные в табл. 2 в зависимости от объема выборки.

Объем партии лесоматериалов при выборочном контроле устанавливают для каждой длины круглых лесоматериалов.

При выборочном контроле партию принимают, если количество лесоматериалов, не удовлетворяющих требованиям нормативно-технической документации, не превышает 3 % при поставке сухопутным транспортом и в судах.

Таблица 2

Объем выборки и интервал отбора единиц в зависимости от объема партии и группы диаметров лесоматериалов при поставке сухопутным транспортом

| Число лесоматериалов (по документам) в партиях по группам диаметров, тыс. шт. |               |                     |               | Объем выборки, %, не менее | Интервал отбора единиц в выборку, шт. |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------|
| А                                                                             | Б             | В                   | Г             |                            |                                       |
| 0,3-0,5                                                                       | 0,45-0,75     | 0,6-1,2             | 0,8-1,7       | 50,0                       | 2                                     |
| 0,6-1,0                                                                       | 0,8-1,4       | 1,3-2,5             | 1,8-3,5       | 40,0                       | 2 и 3                                 |
| 1,1-1,6                                                                       | 1,5-2,3       | 2,6-4,3             | 3,6-6,0       | 33,3                       | 3                                     |
| 1,7-2,4                                                                       | 2,4-3,6       | 4,4-6,7             | 6,1-9,5       | 25,0                       | 4                                     |
| 2,5-3,3                                                                       | 3,7-5,3       | 6,8-9,7             | 9,6-14,0      | 20,0                       | 5                                     |
| 3,4-4,4                                                                       | 5,4-7,3       | 9,8-13,2            | 14,1-19,5     | 16,7                       | 6                                     |
| 4,5-5,6                                                                       | 7,4-9,7       | 13,3-17,3           | 19,6-26,0     | 14,3                       | 7                                     |
| 5,7-7,0                                                                       | 9,8-12,4      | 17,4-21,9           | 26,1-33,5     | 12,5                       | 8                                     |
| 7,1-8,5                                                                       | 12,5-15,5     | 22,0-27,0           | 33,6-42,0     | 11,1                       | 9                                     |
| 8,6-19,0                                                                      | 15,6-35,0     | 27,1-61,0           | 42,1-90,0     | 10,0                       | 10                                    |
| 19,1-32,0                                                                     | 35,1-59,0     | 61,1-95,0           | 90,1-125,0    | 6,7                        | 15                                    |
| 32,1-49,0                                                                     | 59,1-84,0     | 95,1-               | 125,1-158,0   | 5,0                        | 20                                    |
| 49,1-80                                                                       | 84,1-         | 120,0               | 158,1-210,0   | 4,0                        | 25                                    |
| 80,1 и более                                                                  | 120,0 и более | 120,1-160,0 и более | 210,1 и более | 3,0                        | 33                                    |

### 3. Практическая часть

Лабораторная работа выполняется с использованием табл. 3 – Ведомости учета круглых лесоматериалов.

Форма выполнения лабораторной работы бригадная. Для выполнения лабораторной работы бригадир получает у преподавателя образцы круглых лесоматериалов, измерительный инструмент, необходимую литературу.

В данной практической работе учащиеся изучают поштучный способ обмера и учета круглых лесоматериалов в соответствии с ГОСТом 2292-88.

Таблица 3

Ведомость учета круглых лесоматериалов

| № п/п | Наименование сортамента, порода, стандарт на изготовление | Фактические размеры |              |          |             | Номинальные припуски, м | Номинальные размеры |         | Фактический припуск, допуск, м | Объем, м <sup>3</sup> | Соответствие фактических размеров требованиям стандарта |
|-------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------|----------|-------------|-------------------------|---------------------|---------|--------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
|       |                                                           | Толщина, см         |              | Длина, м | Толщина, см |                         | Длина, м            |         |                                |                       |                                                         |
|       |                                                           | минимальная         | максимальная |          |             |                         |                     | средняя |                                |                       |                                                         |
| 1     | 2                                                         | 3                   | 4            | 5        | 6           | 7                       | 8                   | 9       | 10                             | 11                    | 12                                                      |
| 1     | Пиловоочник обычный, сосна (ГОСТ 9463-88)                 | 23,0                | 23,8         | 23,4     | 4,52        | 0,03...0,10             | 24,0                | 4,25    | 0,27                           | 0,22                  | Размер по длине не соответствует ГОСТу 9463-88          |

Согласно правилам, изложенным в данном стандарте, поштучно измеряются деловые сортименты длиной более 2 м, дровяное долготье длиной более 3 м (в том числе для гидролизного производства и изготовления древесных плит), а также деловые сортименты длиной до 2 м включительно, предназначенные для лущения, строгания, выработки специальных пиломатериалов и заготовок. У круглых лесоматериалов измеряют толщину и длину.

Толщину измеряют в верхнем срезе, применяя складной метр, мерную скобу или мерную вилку, причем все виды круглых лесоматериалов, кроме дровяного долготья, измеряют без коры в двух взаимно перпендикулярных направлениях. За фактическую толщину сортимента принимают среднюю величину между большими и меньшими размерами  $D_{\text{ср}}$ , которая вычисляется по формуле:

$$D_{\text{ср}} = \frac{D_1 - D_2}{2}, \quad (1)$$

где  $D_1$  – наибольший диаметр в верхнем срезе, см;

$D_2$  – наименьший диаметр, см.

Длину измеряют в метрах с точностью  $\pm 0,01$  м и применяют металлическую рулетку или мерную рейку. Если торцы лесоматериала имеют косой срез, то его фактическая длина определяется по наименьшему расстоянию между торцами.

В табл. 3 приведен пример ее заполнения, разобранный ниже. Порядок заполнения следующий.

В графе 1 проставляется порядковый номер сортимента.

В графе 2 дается наименование сортимента и древесная порода, из которой он изготовлен. Затем измеряют фактическую толщину сортимента, результаты измерения толщины записывают в графы 3 и 4. Результаты вычислений средней толщины записывают в графу 5, а фактическую длину сортимента – в графу 6.

В графе 7 записывается величина номинального припуска или отклонения, установленные ГОСТом 9462-88 и ГОСТом 9463-88. Далее определяются номинальные размеры сортимента, которые записываются в графы 8 и 9.

Для получения номинальной толщины фактическую толщину округляют с учетом величины градации, установленной ГОСТом 9462-88 и ГОСТом 9463-88. Для лесоматериалов толщиной до 13 см установлена градация по толщине 1 см, а толщиной 14 и более – 2 см. Таким образом, тонкомерные лесоматериалы толщиной до 13 см учитывают в четных и нечетных числах. При установлении номинальной толщины таких лесоматериалов доли менее 0,5 см отбрасывают, а доли 0,5 см и более принимают за 1 см.

Среднетолщинные и крупномерные круглые лесоматериалы толщиной 14 см и более учитывают только в четных числах. При установлении их номинальной толщины доли менее 1 см в учет не принимают, а доли размером 1 см и более округляют до ближайшего большого четного числа.

Например, фактические толщины от 15 до 16,9 см принимают за 16 см, а толщины от 17 до 18,9 см принимают за 18 см.

При установлении номинальной длины сортимента необходимо учитывать наличие в нем припуска, отклонения и величины градации по длине. Для каждого сортимента в стандартах установлены различные по величине припуски, отклонения и градации. Для хвойных и лиственных круглых лесоматериалов, применяемых в круглом виде, для продольной распиловки, строгания припуск по длине установлен от +0,03 до +0,10 м; для лущения – от +0,02 до 0,05 м на каждый чурак. При этом фактическая длина бревна или кряжа длиной 2 м и более может быть больше на 0,05 м по сравнению с номинальной вместе с припуском.

Для балансов, поставляемых в чураках, припуск по длине не устанавливается. Предельное отклонение по длине балансов, рудничной стойки, дров составляет  $\pm 0,02$  м.

В ГОСТе 9462-88, ГОСТе 9463-88 и других для большинства сортиментов установлена градация по длине. Например, хвойные пиловочные бревна общего назначения заготавливаются длиной от 3 до 6,5 м с градацией 0,25, т.е. длиной 3,00; 3,25; 3,50; 3,75; 4,00; 4,25 и т.д. (до 6,50 м). Не имеют градации по длине шпальные, фанерные, аккумуляторные кряжи, балансы всех видов и бревна для линии связи. Для перечисленных сортиментов в стандартах установлены конкретные их длины.

На предприятиях, заготавливающих сортименты, в результате нарушения технологической дисциплины фактическая длина сортиментов иногда оказывается меньше номинального размера или не имеет соответствующего припуска. В этом случае длину лесоматериала уменьшают на величину градации по длине и принимают по ближайшей меньшей номинальной длине. Например, фактическую длину соснового пиловочного бревна общего назначения 6,00 м следует принять за номинальную длину 5,75 м.

В графу 10 табл. 3 записывается величина фактического припуска по длине сортимента  $\Delta L_{\text{ср}}$ , определяемого по формуле:

$$\Delta L_{\text{ср}} = L_{\text{ср}} - L, \quad (2)$$

где  $L_{\text{ср}}$  – фактическая длина сортимента, м;

$L$  – номинальная длина сортимента, м.

Объем круглых лесоматериалов определяют по номинальным размерам без учета припуска и отклонения по длине в соответствии с таблицами ГОСТа 2708-75. Результаты определения объема сортимента записывают в графу 11, а в графу 12 – выводы о соответствии или несоответствии фактических размеров сортимента требованиям соответствующего стандарта.

*Пример.* Пиловочник обычный, сосна (ГОСТ 9463-88). Необходимо определить номинальные размеры, объем и проверить соответствие фактической длины сортимента требованиям ГОСТа 9463-88.

*Решение.*

1. Используя исходные данные, заполняем графы 1 и 2 табл. 3.

2. После выполненных измерений диаметра бревна в верхнем отрезе и длины бревна определяем среднюю толщину бревна в верхнем отрезе  $D_{cp}$ , используя формулу (1), получаем (см):

$$D_{cp} = \frac{23,9 + 23,0}{2} = 23,4.$$

3. Определяем номинальную толщину бревна  $D$ . По ГОСТу 9463-88 для среднетолщинных и крупномерных лесоматериалов установлена градация по толщине 2 см. Среднюю толщину бревна  $D_{cp}$  округляем до ближайшей номинальной толщины, равной 24 см.

4. Определяем номинальную длину бревна  $L$ . По ГОСТу 9463-88 ближайшие номинальные длины для данного бревна равны 4,50 и 4,85 м. При номинальной длине – 4,5 м, его фактическая длина с учетом установленного припуска (от 0,03 до 0,10 м) должна быть равна от 4,53 до 4,63 м. Фактическая длина бревна не укладывается в данный диапазон длин. Вследствие заниженного припуска минимальную длину бревна  $L$  уменьшаем на величину градации 0,25 и принимаем 4,25 м.

5. Определяем объем бревна по ГОСТу 2708-75, имеем, что при длине 4,25 м и толщине 24 см объем бревна равен  $0,22 \text{ м}^3$ .

6. Определяем соответствие фактической длины бревна требованиям ГОСТа 9463-88. Правильность фактической длины бревна устанавливаем по его фактическому припуску  $\Delta L_{cp}$ . Используя формулу (2), имеем (м):

$$\Delta L_{cp} = L_{cp} - L = 4,52 - 4,25 = 0,27.$$

При сравнении фактического припуска по длине с установленным в ГОСТе 9463-88, имеем:  $0,27 > 0,03$  и  $0,27 > 0,1$  м.

*Вывод.* Пилоочное бревно заготовлено по длине с нарушением стандарта.

### Контрольные вопросы

1. Какими нормативными документами регламентированы методы учета и обмера лесоматериалов?
2. На какие группы крупности по толщине подразделены хвойные и лиственные лесоматериалы?
3. На какие группы делятся по назначению круглые лесоматериалы?
4. Назовите круглые лесоматериалы, предназначенные для распиловки и строгания.
5. Какие сортаменты используются в круглом виде?
6. Для чего предназначены балансы.
7. Назовите методы обмера и учета лесоматериалов.
8. Что подразумевается под понятием «плотный кубический метр»?
9. Что такое «складочный кубический метр»?
10. Как измеряется диаметр круглых лесоматериалов?

11. Как измеряется длина лесоматериалов?
12. Как определяют высоту штабеля круглых лесоматериалов?
13. Чему равна ширина штабеля лесоматериалов?
14. Как осуществляется проверка объема и качества лесоматериалов измеренных поштучно?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### Определение качества круглых лесоматериалов и их маркировка

*Цель работы:* получение знаний о правилах определения сортности круглых лесоматериалов, их приемки и маркировки.

#### 1. Средства измерений и литература

Для выполнения лабораторной работы применяют следующие средства измерений: металлическую линейку (ГОСТ 7502-89), измерительную линейку (ГОСТ 427-75), рулетку РЗ-5 (ГОСТ 75022-89).

Для выполнения лабораторной работы необходимо использовать следующие: ГОСТы: 9463-88 «Лесоматериалы круглые хвойных пород»; 9462-88 «Лесоматериалы круглые лиственных пород»; 2292-88 «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, обмер, учет и правила приемки»; 2708-75 «Таблицы определения объемов круглых лесоматериалов – а также Ведомость учета качества круглых лесоматериалов.

#### 2. Общая часть

По качеству круглые лесоматериалы подразделяются на деловые и дровяные. Деловые среднетолщинные и крупномерные лесоматериалы толщиной от 14 см и более подразделяются на три сорта: 1, 2, 3; тонкомерные лесоматериалы толщиной 6...13 см в основном подразделяются на два сорта 2 и 3.

Сорт круглых лесоматериалов хвойных пород определяют по ГОСТу 9463-88, а лиственных – по ГОСТу 9462-88. Если на лесоматериале хвойных или лиственных пород одновременно содержится несколько пороков, то его сорт в целом устанавливается по худшему из сортов, определенных по каждому пороку древесины в отдельности.

Во всех сортах хвойных и лиственных лесоматериалов не допускается наружная трухлявая гниль.

Основными сортообразующими пороками у хвойных лесоматериалов являются сучки, на втором месте – гниль, далее – механические повреждения. Остальные пороки встречаются значительно реже.

Хвойные лесоматериалы 1-го сорта безсучковатые или малосучковатые, преимущественно из нижней части ствола, предназначены для получения высококачественной пилопродукции (авиационных, резонансных и других пиломатериалов).

К этому сорту относятся крупные и средние по толщине лесоматериалы. В крупных сортиментах допускается с известным ограничением ядровая гниль, поскольку она не может повлиять на сортность вырабатываемой пилопродукции, а лишь несколько снижает ее объемный выход. Заболонная и наружная трухлявая гниль не допускается. Лесоматериалы первого сорта составляют примерно 10...12 % заготовленной деловой древесины.

Лесоматериалы 2-го сорта с отмершими наружными сучками умеренных размеров до 10 см в крупных лесоматериалах и до 5 см в среднетолщинных и несколько меньшими ограничениями допуска других пороков широко применяют для выработки разнообразных сортиментов (40...49 % заготавливаемой деловой древесины).

Лесоматериалы 3-го сорта с крупными сучками от живых ветвей заготавливаются из вершинной части ствола, имеют пониженные требования в отношении других пороков. Также в этом случае почти не ограничиваются сучки, допускаются гнили (даже с выходом на оба торца сортимента). Эти лесоматериалы используют для выработки короткомерной пилопродукции и используются для химической переработки. На долю этого сорта приходится 39...50 % заготавливаемой хвойной и лиственной древесины.

Для каждого сорта в ГОСТах на крупные лесоматериалы установлены соответствующие нормы допуска пороков. При установлении сорта лесоматериалов специальных назначений и экспортных необходимо учитывать дополнительные требования к их качеству, которые приведены в соответствующих стандартах. Так, например, в лесоматериалах для лущения ядровая гниль и дупло допускаются размеры не более 10 см в центральной части торца. Боковые трещины не допускаются. В то же время общие требования ГОСТа 9462-88 характеризуются совершенно другими условиями.

В зависимости от назначения лесоматериалов толщины и сорта про- ставляется мерка сортимента по ГОСТу 2292-88.

*Маркировка* – нанесение на верхнем торце лесоматериалов знаков, указывающих сорт и толщину сортиментов. Если нормативно-технические документы устанавливают один сорт сортиментов, то маркировка должна содержать только обозначение толщины. Маркировку производят на месте раскряжевки хлыстов.

Маркировочные реквизиты наносят по середине верхнего торца; если в вершине имеется ядровая гниль, то маркировочные реквизиты наносятся на здоровой древесине.

Обязательной, поштучной маркировке подлежат круглые лесоматериалы толщиной 14,0 см и более и длиной более 2 м. Кроме того, лесоматериалы предназначенные для лущения, строгания, лыжных и ложевых заготовок, выработки авиационных пиломатериалов, а также лесоматериалы из ценных пород (орех, бук, дуб, ясень, яблоня, каштан, чинара, клен, груша и др.) длиной до 2 м. Балансы, рудничная стойка и дрова поштучной маркировке не подлежат.



Лесоматериалы, заготовленные из вершинной части хлыста, маркируются *горизонтальной сплошной чертой*, проходящей через сердцевину верхнего среза.

*Дровяное долготье* маркируется только одной арабской цифрой, указывающей последнюю цифру диаметра в верхнем срезе долготья.

Условные обозначения реквизитов маркировки:

Сорт – арабскими или римскими цифрами:

1 – первый;

2 – второй;

3 – третий;

толщина, см – арабскими цифрами:

20, 30, 40 и т.д. – 0;

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.

Условные обозначения должны иметь высоту 30...50 мм.

На круглые лесоматериалы, поставляемые в комбинированном виде по толщине, на кондиционную часть (низкокачественную), отделенную на торце чертой, наносят обозначение сортимента и его диаметра, на некондиционную часть – только сорта.

При реализации круглых лесоматериалов сплавом в пунктах поступления маркировка не производится. В этом случае маркируется пучок в целом, при этом к нему прикрепляется ярлык с реквизитами: номер пучка, назначение сортимента, количество бревен или кряжей в штуках, их объем в кубометрах, подпись мастера или присвоенный ему номер. Ярлык изготавливается из водостойких материалов.

Приемка лесоматериалов выполняется по правилам, описанным в лабораторной работе № 1. Лесоматериалы предъявляют к приемке партиями. Партией считается любое количество лесоматериалов одного назначения, оформленное одним документом о качестве.

Размеры и качество сортиментов проверяют выборочным контролем. По согласованию поставщика с потребителем или по требованию последнего применяют сплошной контроль.

При определении пороков, степени поражения пороками и установлении сорта круглых лесоматериалов по ГОСТу 9462-88 и ГОСТу 9463-88, необходимо учитывать следующее:

- пороки древесины по ГОСТу 2140-81, неуказанные в стандартах, *допускаются*;
- в зависимости от назначения, круглые лесоматериалы должны отвечать дополнительным требованиям, приведенным в стандартах;
- лесоматериалы, предназначенные для распиловки, строгания и лущения, выпускают неокоренными, допускается обдир коры;

- одновременное наличие заболонной и ядровой гнили *не допускается*;
- колотые балансы должны быть окорены. Допускаются участки коры и луба, занимающие не более 20 % поверхности;
- лесоматериалы, используемые в круглом виде, могут быть как в коре, так и окоренными;
- скос пропила допускается в пределах припуска по длине при условии сохранения его минимального значения. В балансах скос пропила не нормируется. Козырьки, образующиеся при валке деревьев, корневые лапы и наросты должны быть опилены;
- сучья должны быть срезаны (обрубками) вровень с поверхностью неокоренного бревна. Допускаются (за исключением лесоматериалов для лущения) сучки высотой не более 2 см от поверхности неокоренного бревна;
- инородные включения, обнаруживаемые при визуальном осмотре лесоматериалов, должны быть удалены.

### 2. Практическая часть

Лабораторная работа выполняется с использованием табл. 4 «Ведомость учета качества круглых лесоматериалов».

Форма выполнения лабораторной работы бригадная. Для выполнения работы преподавателем указываются образцы бревен, выдается измерительный инструмент, необходимая литература.

В табл. 4 приведен пример ее заполнения, разобранный ниже. Порядок заполнения табл. 4 следующий.

В графе 1 проставляется порядковый номер сортимента.

В графе 2 дается характеристика бревна. Для этого по виду древесины, поперечного сечения, длины определяется наименование сортимента, древесная порода и выбирается стандарт для определения сортности.

В графах 3, 4 указываются номинальные размеры сортимента по длине и толщине, которые определяют путем выполнения измерений, описанных в лабораторной работе № 1.

В графах 5, 6 указываются вид и разновидность пороков и их параметры, визуально обнаруженные на бревне.

В графах 7, 8 указываются размеры и количество пороков и их единицы измерения.

В графе 9 приводятся расчетные значения пороков (степени поражения), выписанные по рекомендуемым стандартам методикам, указанным для сортимента в графе 2.

В графе 10 выполняется сравнение величины порока или степени поражения с нормой, указанной в стандарте для соответствующего сорта сортимента.

В графе 11 проставляют сорт сортимента, определенный по каждому из обнаруженных пороков.

В графу 12 вносится общий сорт, принимаемый по худшему из сортов, установленному по каждому из пороков древесины в отдельности, и указываются остальные параметры, марки сортимента.

*Пример.* Пиловочное бревно общего назначения, сосна (ГОСТ 9463-88) номинальной длиной  $L = 6$  м и толщиной  $D = 32$  см, на котором имеются следующие пороки древесины: сучки здоровые, сросшиеся и несросшиеся в количестве № 1 = 5 и № 2 = 2, на худшем 3-х метровом участке бревна, диаметры этих сучков  $d_1 = 55$  мм и  $d_2 = 25$  мм; наклон волокон при величине отклонения от прямого направления равен 8 см на протяжении 1 м длины бревна.

*Решение.*

1. Определяем степень сучковатости бревна по размеру сучков  $i_{pc}$ . С учетом данных графы 7 имеем (мм):

$$i_{pc} = d_{1max} = d_1 = 55.$$

2. Вычисляем величину степени сучковатости бревна (шт./м):

$$i_{kc} = \frac{N}{L} = \frac{7}{3} = 2,3.$$

Количество здоровых сросшихся и несросшихся сучков в хвойных круглых лесоматериалах общего назначения не нормируется, поэтому по степени сучковатости бревно относится к 1-му сорту.

3. Определяем сорт бревна по сучкам. При сравнении полученной степени сучковатости бревна с нормой, установленной в ГОСТе 9463-88, имеем  $55 > 50$  мм, допускаемых в лесоматериалах 1-го сорта;  $55 < 100$  мм, допускаемых в лесоматериалах 2-го сорта.

*Вывод.* Бревно по сучкам относится ко 2-му сорту.

4. Вычисляем величину волокон  $i_n$ :

$$I_n = \frac{\Delta x}{D} = \frac{8}{32} = \frac{1}{4} D.$$

По требованиям стандарта для пиловочных бревен общего назначения наклон волокон не нормируется.

*Вывод:* бревно по наклону волокон относится к 1-му сорту.

5. Определяем сорт бревна в целом. Он устанавливается по худшему из сортов, определенных по каждому пороку древесины в отдельности, следовательно, бревно в целом относится ко 2-му сорту.

6. Устанавливаем марку бревна. Она будет иметь вид П2 или 22 (рис. 2).

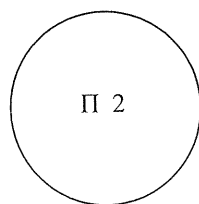


Рис. 2. Пример маркировки пиловочного бревна

Таблица 4

Ведомость учета качества круглых лесоматериалов

| № п/п | Наименование сорта, стандарта на изготовление            | Номинальные размеры |               | Вид и разновидность                                  | Параметры                                                                                                                                                                       | Размеры и количество             | Пороки древесины                             |                                                                                                      |                                                                       |                 | Сорт | Марка |
|-------|----------------------------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|------|-------|
|       |                                                          | Длина L, м          | Диаметр D, см |                                                      |                                                                                                                                                                                 |                                  | Ед. изм.                                     | Величина порока или степень поражения                                                                | Сравнение величины порока или степени поражения с нормой стандарта    |                 |      |       |
| 1     | 2                                                        | 3                   | 4             | 5                                                    | 6                                                                                                                                                                               | 7                                | 8                                            | 9                                                                                                    | 10                                                                    | 11              | 12   |       |
| 1     | Пилоочное бревно общего назначения, сосна (ГОСТ 9463-88) | 6                   | 32            | Сучки здоровые сросшиеся на худшем 3-м участке длины | Диаметр наибольших сучков 1-го (d <sub>1</sub> ), 2-го (d <sub>2</sub> )<br><br>Количество сучков (N)<br><br>Величина отклонения волокон от прямого направления на 1 м длины Δх | 55<br>25<br><br>5<br>2<br><br>80 | мм<br>мм<br><br>шт. м <sup>3</sup><br><br>мм | $I_{pc} = d_{max} = d_1 = 55$<br><br>$I_{kc} = N/L = 7/3 = 2,3$<br><br>$I_{н} = X/D = 80/320 = 1/4D$ | 55 > 50 мм<br>55 < 100 мм<br><br>Не нормируется<br><br>Не нормируется | 2<br>1<br><br>1 | II 2 |       |

### Контрольные вопросы

1. На какие сорта, в зависимости от качества, подразделяется деловая древесина?
2. Для чего производится маркировка круглых лесоматериалов? Приведите пример.
3. Какие пороки древесины Вам известны?
4. Какой древесный порок не допускается во всех сортах хвойных и лиственных лесоматериалов?
5. Дайте характеристику лесоматериалов 1-го сорта.
6. Дайте характеристику лесоматериалов 2-го сорта.
7. Имеются ли дополнительные требования при установлении сорта у лесоматериалов специальных назначений? Приведите пример.
8. Как осуществляется приемка лесоматериалов?
9. Что необходимо учитывать при установлении номинальной длины сортимента?