

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства

А. В. Солдатов
В. В. Иванов

ПРОДУКЦИЯ ЛЕСНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЕЁ СВОЙСТВА

Методические указания к лабораторным работам
для обучающихся направления 35.03.02 «Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств»
очной и заочной форм обучения
по профилю «Инженерное дело в лесопромышленном комплексе»

Екатеринбург
2022

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛП УГЛТУ
Протокол № 1 от 7 октября 2021 г.

Рецензент – М. В. Газеев, д-р техн. наук, профессор кафедры МОДиПБ

Редактор Р. В. Сайгина
Оператор компьютерной верстки Е. Н. Дунаева

Подписано в печать 28.03.2022

Плоская печать

Заказ №

Формат 60×84 1/16

Печ. л. 2,32

Поз. № 7

Тираж 10 экз.

Редакционно–издательский отдел УГЛТУ
Сектор оперативной полиграфии РИО УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Продукция лесной и деревообрабатывающей промышленности и её свойства» 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, учета и приемки лесопродукции, 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 скрытых) и дефектов, формоизменяемость, чувствительность к перемене температуры и влажности делают обмер, учет и приемку по качеству лесопродукции 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 лесопродукции по сортам с указанием признаков, которыми следует руководствоваться при их определении, приводится в соответствующих стандартах и технических условиях.

Для того, чтобы отнести лесопродукцию 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 лесопродукции включает в себя следующие методы: визуальный осмотр с пересчетом количества пороков древесины и их замеры, измерения с целью проверки качества обработки, точности размеров, правильности форм и влажности (для пилопродукции); установление сорта с учетом всей совокупности данных о пороках и дефектах и маркирование (клеймение) лесоматериала.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ № 1 и № 3 по изучению правил обмера и учета круглых лесоматериалов, пиломатериалов и заготовок, а также лабораторных работ № 2 и № 4 по изучению правил определения сортности круглых лесоматериалов, пиломатериалов, заготовок, их приемки и маркировки.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

Изучение правил обмера и учета круглых лесоматериалов

Состав работы – изучить правила 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 пользоваться следующей литературой: ГОСТ 2292-88. Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, обмер, учет и правила приемки. ГОСТ 9462-2016. Лесоматериалы круглые лиственных пород, ГОСТ 9463-2016. Лесоматериалы круглые хвойных пород, ГОСТ 2708-75. Таблицы объемов круглых лесоматериалов; а также использовать образцы круглых лесоматериалов хвойных и лиственных пород длиной 1,5...2 м; ведомость учета круглых лесоматериалов.

Круглые лесоматериалы, подлежащие дальнейшему делению по длине, называются долготью (длина более 2 м), а не подлежащие делению – бревнами.

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

2. Общая часть

Организация приемки и 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, длина которых превышает 2 м. В акте фиксирует-

ся каждый отрез 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 плотные кубические метры.

Круглые лесоматериалы длиной более 2 м, погруженные на железнодорожные платформы и в полувагоны РЖД, подлежат измерению согласно правилам геометрического метода определения объема штабелей в вагонах и автомобилях (ОСТ 13-43-79 Е). 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 (ГОСТ).

На лесопroduкцию, на которую нет общегосударственных стандартов, министерством совместно с заинтересованными организациями разрешено разрабатывать отраслевые стандарты (ОСТ). Продукция, на которую отсутствуют стандарты, регламентируется техническими условиями (ТУ), их разрешено разрабатывать и утверждать поставщикам совместно с потребителями.

В настоящее время основная масса КЛМ лиственных и хвойных пород заготавливается по двум унифицированным стандартам: по ГОСТ 9462-2016 и ГОСТ 9463-2016 для лиственных и хвойных пород соответственно.

Все лесоматериалы хвойных и лиственных пород по толщине подразделены на три группы крупности: мелкие от 6 до 13 см включительно; средние свыше 14 до 24 см включительно и крупные 26 см и более. В зависимости от качества древесины лесоматериалы заготавливают 1, 2, 3, 4 сортов.

По признаку назначения круглые лесоматериалы подразделены на четыре основные группы:

- для распиловки и строгания;
- лущения;
- выработки целлюлозы и древесной массы (балансы);
- 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 каче-

ства продукции и другие сведения, необходимые для правильного применения данного метода.

2.2. Классификация методов обмера и учета лесоматериалов

Метод обмера при учете круглых лесоматериалов – это совокупность особенных физических принципов и индивидуальной математической формулы или таблицы, при помощи которых осуществляется обмер и учет.

Известно значительное количество 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 нашел широкое распространение и узаконен как эталонный метод учета круглых лесоматериалов по объему согласно ГОСТ 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, так как существует большое количество принципов, по которым может быть проведена классификация.

В соответствии с классификацией 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 ГОСТ 2292-88

Одним из основных и наиболее распространенных способов является индивидуальный по ГОСТ 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 лущения, строгания, выработки авиационных лесоматериалов, лыжных и ложевых заготовок, а также лесоматериалы ценных пород. Под плотным кубическом метром (пл. м³ или просто м³) 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. м³) подразумевают количество древесины, заключенное в одном кубическом метре пространства.

Объем деловых сортиментов и дров длиной более 3 м определяют по ГОСТ 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.

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 косога 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 плотных лесоматериалов введение переводного коэффициента не требуется, так как диаметр КЛМ измеряют без учета коры, а длину – без припуска.

Объем в плотной мере деловых сортиментов (без коры), уложенных в штабеле, 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 ширине 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 | | | | |

Проверка объема и качества лесоматериалов,
измеренных поштучно

Объем и качество лесоматериалов, измеренных поштучно проверяют выборочным контролем. 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 | | |
| 3-0,5 | 0,45-75 | 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 | 95,1-120,0 | 125,1-158,0 | 5,0 | 20 |
| 49,1-80 | 84,1-120,0 | 120,1-160,0 | 158,1-210,0 | 4,0 | 25 |
| 80,1 | 120,1 | 160,1 | 210,1 | 3,0 | 33 |
| и более | и более | и более | и более | | |

3. Практическая часть

Лабораторная работа выполняется с использованием 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 ГОСТ 2292-88.

Согласно правилам, изложенным в данном стандарте, поштучно обмеряются 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 пи-

ломатериалов 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_{cp} , которая вычисляется по формуле

$$D_{cp} = \frac{D_1 - D_2}{2}, \quad (3.1)$$

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.

В графе 1 проставляется порядковый номер сортимента.

В графе 2 дается наименование сортимента и древесная порода, из которой он изготовлен. Затем студенты 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, установленная ГОСТ 9462-88 и ГОСТ 9463-2016. Далее определяются номинальные размеры сортимента, которые записываются в графы 8 и 9.

Таблица 3

Ведомость учета круглых лесоматериалов

| № п/п | Наименование сортимента, порода, стандарт на изготовление | Фактические размеры | | | | Номинальные припуски, м | Номинальные размеры | |
|-------|---|---------------------|--------------|---------|----------|-------------------------|---------------------|----------|
| | | толщина, см | | | Длина, м | | толщина, м | длина, м |
| | | минимальная | максимальная | средняя | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Пиловочник обычный, сосна, ГОСТ 9463-2016 | 23,0 | 23,8 | 23,4 | 4,52 | 0,03... 0,10 | 24,0 | 4,25 |

| Фактический припуск, допуск, м | Объем, м ³ | Соответствие фактических размеров требования стандарта |
|--------------------------------|-----------------------|--|
| 10 | 11 | 12 |
| 0,27 | 0,22 | Размер по длине не соответствует ГОСТ 9463-2016 |

Для получения номинальной толщины фактическую толщину округляют с учетом величины градации, установленной ГОСТ 9462-2016 и ГОСТ 9463-2016. Для лесоматериалов толщиной до 13 см установлена градация по толщине 1 см, а толщиной более 14 см градация 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 $\pm 0,02$ м.

В ГОСТ 9462-2016, ГОСТ 9463-2016 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 ино-

гда 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

$$\Delta L_{\text{ср}} = L_{\text{ср}} - L, \quad (3. 2)$$

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 ГОСТ 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 9463-2016. Необходимо определить номинальные размеры, объем и проверить соответствие фактической длины сортимента требованиям ГОСТ 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 $D_{\text{ср}}$, используя (3.1), получаем:

$$D_{\text{ср}} = \frac{23,9 + 23,0}{2} = 23,4 \text{ см}.$$

3. Определяем номинальную толщину бревна D . По ГОСТ 9463-2016 для среднетолщинных и крупномерных лесоматериалов установлена градация по толщине 2 см. Среднюю толщину бревна $D_{\text{ср}}$ округляем до ближайшей номинальной толщины, равной 24 см.

4. Определяем номинальную длину бревна L . По ГОСТ 9463-2016 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 м и принимаем 4,25 м.

5. Определяем объем бревна по ГОСТ 2708-75. При длине 4,25 м и толщине 24 см объем бревна равен 0,22 м³.

6. Определяем соответствие фактической длины бревна требованиям ГОСТ 9463-88. Правильность фактической длины бревна устанавливаем по его фактическому припуску $\Delta L_{\text{ср}}$. Используя (3.2), имеем:

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

Сравнивая фактический припуск по длине с установленным в ГОСТ 9463-2016, имеем $0,27 \text{ м} > 0,03 \text{ м}$ и $0,27 \text{ м} > 0,1 \text{ м}$.

Вывод. Пиловочное 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 лесоматериалы, предназначенные для распиловки и строгания?
5. Какие сортименты 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?
13. Чему равна ширина штабеля?
14. Как осуществляется проверка объема и качества лесоматериалов, измеренных поштучно?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

Определение качества круглых лесоматериалов и их маркировка

Цель работы: Изучение правил 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 следующую литературу: 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); 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 ГОСТ 9463-88, а лиственных по ГОСТ 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 бессучковатые 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 сортиमेंтах допускается с известным ограничением ядро-

вая 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 размерами не более 10 см в центральной части торца. Боковые трещины не допускаются. В то же время общие требования ГОСТ 9462-88 характеризуются совершенно другими условиями.

В зависимости от назначения лесоматериалов, толщины и сорта представляется маркировка сортимента по ГОСТ 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, 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 сорт;

2 – второй сорт;

3 – третий сорт;

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 ГОСТ 9462-88 и ГОСТ 9463-88, необходимо учитывать следующее:

– пороки древесины по ГОСТ 2140-81, не указанные 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.

Практическая часть

Лабораторная работа выполняется с использованием табл. 1 «Ведомость учета качества круглых лесоматериалов».

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

Порядок заполнения табл. 1 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.

Таблица 1

Ведомость учета качества пилопродукции

| № П/П | Характеристика пилопродукции (наименование, порода, стандарт на изготовление) | Номинальные размеры | | | Пороки древесины | | | | | | | | Сорт | |
|----------|---|---------------------|----------------------|--------------------------|---|---|--|-------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|------------|
| | | дли- на L, м | ши- рина B, мм | тол- щина H, мм | группа, вид, разновидность | | измеря- емый параметр, обозначе- ние | ед. из- мере- ния | размер и коли- чество | величина порока (степень пораже- ния) | срав- не- ние | допустимая величина (степень поражения) | по по- ро- ку | об- щий |
| | | | | | группа | вид и раз- новидность | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | Доска обрезная, сосна, ГОСТ 24454-80, ГОСТ 8486-86 | 4,25 | 150 | 40 | Сучки | Сросшиеся, здоровые, пластевые, пластевая сквозная червоточина, | Диаметр, d ₁ d ₂ d ₃ Количество сучков на 1 м Длина, Lt | мм мм мм шт./м мм | 40 25 20 3 170 | i _{pc} = 0,26 i _{kc} = 3 l _T = 170 | < ≤ < | [i _{pc}] ₂ =0.33 [i _{kc}] ₁ = 3 [l _T] = 200 | 1 2 3 | 3 |
| | | | | | Трещина повреж- дения насеко- мыми | Сквозная | Количество отверстий на 1 м, i _{ко} | шт./м | 3 | i _{ко} = 3 | ≤ | [i _{ко}] ₃ = 3 | 3 | |

В графе 9 приводятся расчетные значения пороков (степени поражения), выписанные по рекомендуемым стандартом 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 $N_{\text{с}1} = 5$ и $N_{\text{с}2} = 2$, на худшем 3-метровом участке бревна, диаметры этих сучков $d_1 = 55$ мм и $d_2 = 25$ мм; наклон волокон при величине отклонения от прямого направления $= 8$ см на протяжении 1 м длины бревна.

Решение.

1. Определяем степень сучковатости бревна размером сучков $i_{\text{рс}}$. С учетом данных графы 7 имеем:

$$i_{\text{рс}} = d_{1 \text{ max}} = d_1 = 55 \text{ мм} .$$

2. Вычисляем величину степени сучковатости бревна

$$i_{\text{кс}} = \frac{N}{L} = \frac{7}{3} = 2,3 \text{ шт./м} .$$

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

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

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

4. Вычисляем величину волокон $i_{\text{н}}$

$$I_{\text{н}} = \frac{\Delta x}{D} = \frac{8}{32} = \frac{1}{4} D .$$

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.

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?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

Правила обмера и учета пиломатериалов и заготовок

Цель работы – изучение правил обмера и учета пиломатериалов и заготовок.

1. Средства измерений и литература

Для определения размеров пиломатериалов и заготовок применяют следующие средства измерений. При определении толщины и ширины – металлическую линейку (ГОСТ 7502-89), измерительную линейку (ГОСТ 427-75), штангенциркуль (ГОСТ 166-89). При определении длины – металлическую линейку (ГОСТ 7502-89), рулетки РЗ-5 и РЗ-10 (ГОСТ 7502-89).

Для выполнения лабораторной работы необходимо использовать следующую литературу: ГОСТ 6564-84. Пиломатериалы и заготовки. Правила приемки, методы контроля, маркировки и транспортирования; ГОСТ 24454-80. Пиломатериалы хвойных пород. Размеры; ГОСТ 2695-83. Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия; ГОСТ 6782.1-75. Пилопродукция из древесных хвойных пород. Величина усушки; ГОСТ 6782.2-75. Пилопродукция из древесины лиственных пород. Величина усушки; ГОСТ 5306-83. Пиломатериалы и заготовки. Таблицы объемов; ГОСТ 26214-84. Изделия из древесины и древесных материалов. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров.

2. Теоретическая часть

Пиломатериалами называется продукция из древесины, полученная в результате продольного деления бревен, установленных размеров и качества, имеющих как минимум две плоско-параллельные пласти.

Заготовками называют доски и бруски, выпиленные применительно к заданным размерам и качеству древесины деталей с соответствующими допусками на механическую обработку и усушку.

Пиломатериалы и заготовки классифицируют по назначению, форме поперечного сечения, породам, степени обработки, местоположению в бревне, расположению пластей и кромок относительно годичных слоев и качеству.

По назначению их делят на три группы: внутрироссийские общего назначения, внутрироссийские специального назначения и экспортные.

По форме поперечного сечения могут быть выделены следующие пиломатериалы – доска, брус, брусок, заготовка из древесины, шпала, обалол и горбыль.

Доской называется пиломатериал толщиной до 100 мм и шириной более двойной толщины.

Брус – это пиломатериал толщиной и шириной 100 мм и более.

Брусок – это пиломатериал толщиной до 100 мм и шириной не более двойной толщины.

Шпала – это пилопродукция установленной формы и размеров, применяется в качестве опор для рельсов.

Обапол – это, как правило, крайняя доска бревна, имеющая внутреннюю пропиленную и наружную непропиленную или частично пропиленную пласт (применяется для крепления горных выработок). Различают горбыльный и дощатый обапол. У горбыльного наружная пласт не пропилена или пропилена более чем на половину длины. У дощатого наружная пласт пропилена более чем на половину длины.

Горбыль – это, как правило, крайняя доска бревна, имеющая внутреннюю пропиленную и наружную непропиленную или частично пропиленную пласт с нормируемой толщиной и шириной тонкого конца. Различают дощатый горбыль, у которого наружная пласт частично пропилена.

По степени обработки пиломатериалы подразделяют на обрезные, односторонне-обрезные и необрезные. К обрезным относят пиломатериалы с кромками, опиленными перпендикулярно пластям и с обзолом не более допустимого. Односторонне-обрезные – это пиломатериалы с одной кромкой, опиленной перпендикулярно пластям, и с обзолом на этой кромке не более допустимого. Необрезные – это пиломатериалы с непилеными или частично опилеными кромками, с обзолом более допустимого в обрезном пиломатериале.

У пиломатериалов различают следующие элементы – пласти, кромки, торцы и ребра. *Пласт* – это любая из двух противоположных более широких поверхностей пиломатериала, а также любая продольная поверхность пиломатериала с квадратным сечением.

Различают наружную и внутреннюю пласти пиломатериала. Наружной называется пласт, более отдаленная от сердцевины, а также обе пласти сердцевиной доски. Внутренней называют пласт, менее отдаленную от сердцевины.

Кромка пиломатериала – это любая из двух противоположных более узких продольных поверхностей обрезных пиломатериалов, а также любая из обзолных поверхностей необрезных пиломатериалов. *Торец* – это концевое поперечное сечение пиломатериала. *Ребро* – это линия пересечения двух смежных поверхностей пиломатериала.

По местоположению в бревне относительно его сердцевины доски делят на сердцевинные, центральные и боковые. Сердцевинные доски содержат, как правило, в центре сечения сердцевину бревна. *Центральные* – это две смежные доски, выпиленные из центральной части бревна симметрично его сердцевине. *Боковые* – это доски, выпиленные за пределами сердцевинной и центральной досок.

Различают пиломатериалы групповой и индивидуальной распиловки. Групповая распиловка бревен и бруса производится без учета направления го-

дичных слоев относительно пластей и кромок в выпиленных пиломатериалах и ведется на лесопильных рамах и круглопильных многопильных станках.

При индивидуальной распиловке, выполняемой на круглопильных и ленточнопильных станках, с учетом расположения годичных слоев относительно сторон пиломатериалов различают радиальные, тангентальные, полурадикальные и пиломатериалы, выпиленные параллельно образующей ствола. Пласти радиальных пиломатериалов перпендикулярны годичным слоям, а у тангентальных – расположены к ним касательно. Пласти полурадикальных пиломатериалов расположены к годичным слоям под острым углом. У пиломатериалов, выпиленных параллельно образующей, пласти и кромки направлены вдоль образующей ствола, что исключает перерезание годичных слоев.

При приемке и контроле качества у пиломатериалов наряду с другими показателями определяют толщину, ширину и длину. *Толщина пиломатериала* – это размер, определяемый расстоянием между пластинами в установленном для измерения месте в направлении, перпендикулярном пластинам.

Ширина пиломатериала – это размер, определяемый расстоянием между кромками в установленном для измерения месте в направлении, перпендикулярном его продольной оси.

Длина пиломатериала – это размер, определяемый кратчайшим расстоянием между его торцами, опиленными условно перпендикулярно оси пиломатериала.

Различают номинальный, фактический и распиловочный размеры пиломатериала. *Номинальный* – это размер пиломатериала, установленный в нормативно-технической документации при заданной влажности. *Фактический* – это размер пиломатериала, полученный при его измерении. *Распиловочный* – это размер пиломатериала с припуском на усушку.

Номинальные размеры пиломатериалов и заготовок определяют по нижеизложенным правилам.

Номинальные размеры по толщине и ширине определяют после контроля влажности по ГОСТ 16588-91 с учетом величины усушки (табл. 1), установленной для пилопродукции хвойных пород по ГОСТ 6782.2-75.

Величина усушки сырых пиломатериалов и заготовок (влажностью 35 % и более) тангентальной и смешанной полурадикальной распиловки до расчетной влажности (14...16 % или 20...22 %) определяется из табл. 1.

Номинальный размер по толщине и ширине устанавливают сравнением фактического размера толщины или ширины с номинальным предельным размером, увеличенным (при фактической влажности более расчетной) или уменьшенным (при влажности менее расчетной) на величину усушки.

Номинальный размер по длине устанавливают сравнением фактического размера длины с наименьшим предельным значением длины для принятых градаций по длине.

Наименьший предельный размер по длине равен номинальному размеру, уменьшенному на предельное отклонение от номинального размера.

Фактические размеры пиломатериалов и заготовок определяют по нижеизложенным правилам.

Толщину и ширину пиломатериалов и заготовок измеряют штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.

Толщину измеряют в любом месте их длины, но не ближе 150 мм от торцов.

Ширину обрезных пиломатериалов измеряют в любом месте их длины, где нет обзола, но не ближе 150 мм от торцов.

Ширину обрезных пиломатериалов с непараллельными кромками измеряют в середине длины.

Ширину необрезных пиломатериалов измеряют в середине их длины как полусумму ширины обеих пластей (без учета коры и луба). Результат измерений округляют до 10 мм, доли до 5 мм не учитывают, а доли 5 мм и более считают за 10 мм.

Длину измеряют по наименьшему расстоянию между торцами. Результат округляют до 0,01 м.

По размерам пиломатериалы делят на тонкие, толщиной до 32 мм включительно, и толстые, толщиной свыше 32 мм.

Пиломатериалы хвойных пород (ГОСТ 8486-86 и ГОСТ 24454-80) должны иметь номинальную длину от 1 до 6,5 м с градацией 0,25 м, для тары – от 0,5 м и более с градацией 0,1 м. Стандарт устанавливает следующие номинальные размеры пиломатериалов по толщине: 16; 19; 22; 25; 32; 40; 44; 50; 60; 75; 100; 150; 175; 200; 250 мм и по ширине: 75; 100; 125; 150; 175; 200; 225; 250; 275 мм. Допускаемые стандартом отклонения от установленных выше номинальных размеров хвойных пиломатериалов следующие, мм:

| | |
|---|----------------|
| по длине | от -25 до + 50 |
| по толщине при размерах до 32 мм включительно | ± 1 |
| по толщине при размерах от 40 до 100 мм включительно | ± 2 |
| по толщине при размерах свыше 100 мм | ± 3 |
| по ширине для обрезных пиломатериалов при размерах до 100 мм включительно | ± 2 |
| более 100 мм | ± 3 |

В зависимости от качества древесины и обработки пиломатериалов их делят на 5 сортов (отборный 1-й, 2-й, 3-й, 4-й), а брусья – на 4 сорта (1-й, 2-й, 3-й, 4-й).

Таблица 1

Величина усушки сырых досок, мм

| Номинальный размер толщины или ширины, мм | ГОСТ 6782.1-75 | | | | ГОСТ 6782.2-75 |
|---|----------------------------|-------|-------------|-------|---|
| | Ель, сосна, кедр, пихта | | Лиственница | | Береза, осина, тополь, дуб, клен, ольха, ясень |
| | Расчетная влажность, % | | | | |
| | 14-16 | 20-22 | 14-16 | 20-22 | 14-16 |
| 13 | 0,7 | 0,5 | 0,9 | 0,7 | - |
| 16 | 0,8 | 0,6 | 1,0 | 0,8 | 0,8 |
| 19 | 0,8 | 0,6 | 1,0 | 0,8 | 0,9 |
| 22 | 0,9 | 0,7 | 1,2 | 0,9 | 1,1 |
| 25 | 1,1 | 0,8 | 1,4 | 1,0 | 1,3 |
| 28 | 1,2 | 0,9 | 1,6 | 1,2 | 1,4 |
| 32 | 1,3 | 1,0 | 1,7 | 1,3 | 1,6 |
| 35 | - | - | - | - | 1,8 |
| 40 | 1,6 | 1,2 | 2,1 | 1,6 | 2,0 |
| 45 | 1,8 | 1,4 | 2,3 | 1,8 | 2,3 |
| 50 | 2,0 | 1,5 | 2,6 | 2,0 | 2,5 |
| 55 | - | - | - | - | 2,8 |
| 56 | 2,2 | 1,7 | 2,9 | 2,2 | - |
| 60 | 2,4 | 1,8 | 3,1 | 2,3 | 3,0 |
| 63 | 2,5 | 1,9 | 3,3 | 2,5 | 2,8 |
| 65 | - | - | - | - | 3,3 |
| 66 | 2,6 | 2,0 | 3,4 | 2,6 | - |
| 70 | 2,8 | 2,1 | 3,6 | 2,7 | 3,5 |
| 75 | 3,0 | 2,3 | 3,9 | 3,0 | 3,8 |
| 80 | 3,2 | 2,4 | 4,2 | 3,1 | 4,0 |
| 86 | 3,4 | 2,6 | 4,4 | 3,4 | - |
| 90 | 3,6 | 2,7 | 4,7 | 3,5 | 4,5 |
| 96 | 3,6 | 2,7 | 4,7 | 3,5 | - |
| 100 | 3,7 | 2,8 | 4,8 | 3,6 | 5,0 |
| 110 | 4,0 | 3,0 | 5,2 | 3,9 | 5,5 |
| 116 | 4,2 | 3,2 | 5,5 | 4,2 | - |
| 120 | 4,4 | 3,3 | 5,7 | 4,3 | 6,0 |
| 125 | 4,7 | 3,4 | 6,1 | 4,4 | - |
| 130 | 4,8 | 3,6 | 6,2 | 4,7 | 6,5 |
| 140 | 5,0 | 3,8 | 6,5 | 4,9 | 7,0 |
| 150 | 5,2 | 3,9 | 6,8 | 5,1 | 7,5 |
| 160 | 5,3 | 4,1 | 6,9 | 5,3 | 8,0 |
| 165 | 5,5 | 4,2 | 7,2 | 5,5 | - |
| 170 | 5,7 | 4,4 | 7,4 | 5,7 | 8,5 |
| 180 | 6,1 | 4,4 | 7,9 | 5,7 | 9,0 |
| 190 | 6,4 | 4,7 | 8,3 | 6,1 | 9,5 |
| 200 | 6,7 | 4,9 | 8,7 | 6,4 | 10,0 |
| 210 | 7,1 | 5,2 | 9,2 | 6,8 | 10,5 |
| 220 | 7,4 | 5,4 | 9,6 | 7,0 | 11,0 |
| 230 | 7,7 | 5,7 | 10,0 | 7,4 | 11,5 |
| 240 | 8,1 | 5,9 | 10,5 | 7,7 | 12,0 |
| 250 | 8,4 | 6,2 | 10,9 | 8,1 | 12,5 |
| 254 | 8,5 | 6,3 | 11,1 | 8,2 | - |
| 260 | 8,5 | 6,4 | 11,1 | 8,3 | 13,0 |
| 270 | 8,6 | 6,5 | 11,2 | 8,5 | 13,5 |
| 280 | 8,7 | 6,6 | 11,3 | 8,6 | 14,0 |
| 290 | 9,0 | 6,9 | 11,7 | 9,0 | 14,5 |
| 300 | 9,3 | 7,1 | 12,1 | 9,2 | 15,0 |

Пиломатериалы лиственных пород (ГОСТ 2695-83) по длине должны иметь следующие номинальные размеры: из твердых лиственных пород, кроме березы, (дуб, ясень, клен, граб, вяз) от 0,5 до 6,5 м с градацией 0,1 м; из мягких лиственных пород и березы от 0,5 до 2 м с градацией 0,1 м, от 2,0 до 6,5 м с градацией 0,25 м. Стандарт устанавливает следующие номинальные размеры лиственных пиломатериалов по толщине: 19; 22; 25; 32; 40; 45; 50; 60; 70; 80; 90; 100 мм и по ширине: 60; 70; 80; 90; 100; 110; 130; 150; 180; 200 мм.

Допускаемые стандартом отклонения от установленных выше номинальных размеров лиственных пиломатериалов следующие, мм;

| | |
|---|---------------|
| по длине | от -25 до +50 |
| по толщине при размерах до 32 мм включительно | ± 1 |
| при толщине свыше 32 мм | ± 2 |
| по ширине для обрезных пиломатериалов | |
| до 100 мм включительно | ± 2 |
| более 100 мм | ± 3 |

Для лиственных пиломатериалов установлено 3 сорта качества.

Поштучный объем пилопродукции определяют с использованием ГОСТ 5306-83 или как произведение номинальных размеров по толщине, ширине и длине. Результат вычисления объема округляют для одной единицы пилопродукции до $0,000001 \text{ м}^3$, а для партии – до $0,001 \text{ м}^3$.

2. Практическая часть

Лабораторная работа выполняется с использованием Ведомости пилопродукции (табл. 2).

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

Пример заполнения ведомости пилопродукции:

В графе 1 проставляется порядковый номер пилопродукции.

В графе 2 дается характеристика пилопродукции. Для этого по виду древесины и поперечного сечения, расположению годичных колец на торце определяют наименование, степень обработки, вид распиловки и породу древесины пилопродукции.

Влажность древесины на момент измерений W_n , конечная влажность на момент использования пилопродукции W_k , стандарт на ее изготовление указываются преподавателем.

В графе 3 указываются измеряемые параметры пилопродукции и единицы их измерения.

В графу 4 заносятся значения фактических (измеренных) размеров пилопродукции при имеющейся влажности W_n на момент измерений.

В графу 5 заносятся значения номинальных размеров пилопродукции, которые определяются по соответствующему ГОСТу, указанному в графе 2.

В графу 6 заносят припуски на усушку, которые определяют по ГОСТ 6782.1-75 или ГОСТ 6782.2-75 в зависимости от влажности древесины на момент измерений W_n , ее породы и вида распиловки.

В графу 7 заносят номинальные размеры пилопродукции с припуском по усушку, которые вычисляют по формулам, приведенным ниже. Припуск на усушку по длине пилопродукции не учитывается, так как в направлении длины волокон древесины он незначительный и составляет 0,1 % длины пилопродукции.

Таблица 2

Ведомость пилопродукции

| № п/п | Характеристика пилопродукции (наименование, степени обработки, вид распиловки, порода, влажность, на момент измерений и конечная, стандарт на изготовление) | Параметры и ед. изм. | Р а з м е р ы | | |
|-------|---|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | фактические | номинальные | припуск на усушку |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Доска обрезная, смешанной распиловки, сосна, $W_n = 50\%$, $W_k = 20\%$, ГОСТ 24454-80 | длина, м толщина, мм ширина, мм | 4,45 42 156 | 4,50 40 150 | 0,0 1,2 3,9 |

Продолжение табл.2

| Р а з м е р ы | | | Объем, м ³ | Соответствие фактических размеров требованиям стандарта |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|-----------------------|---|
| номинальные с припуском на усушку | предельные отклонения | возможные отклонения | | |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 4,5 41,2 153,9 | - 0,025; + 0,050 ± 2 ± 3 | [4,75] - [4,550] [39,2] - [43,2] [150,9]-[156.9] | 0,027 м ³ | несоответств. соответствует соответствует |

Толщину пилопродукции с припуском на усушку (H_{w_k}) определяют по формуле

$$H_{w_k} = H_w + \Delta h ,$$

где H_w – номинальная толщина пилопродукции при установленной в стандарте (договоре) влажности, мм;

Δh – припуск на усушку, мм.

Ширину пилопродукции с припуском на усушку (B_w) определяют по формуле

$$B_{w_1} = B_w + \Delta b ,$$

где B_w – номинальная толщина пилопродукции при установленной в стандарте (договоре) влажности, мм;

Δb – припуск на усушку, мм.

В графу 8 заносят предельные отклонения размеров, определяемые по соответствующему стандарту в зависимости от номинальных размеров пилопродукции.

В графу 9 заносят возможные отклонения размеров, которые определяют как сумму и разность, соответственно верхнего и нижнего предельных отклонений (графа 8) с номинальным размером, взятым с припуском на усушку (графа 7). Граничные значения возможных отклонений заключают в прямоугольные скобки.

В графу 10 заносят объем пилопродукции, определенный с помощью ГОСТ 5306-83 и путем перемножения ее номинальных размеров.

В графу 11 заносят суждение о соответствии или несоответствии фактических размеров пилопродукции требованиям стандарта (договора). Факт соответствия или несоответствия устанавливают путем сравнения фактических размеров пилопродукции (графа 4) с возможными отклонениями размеров (графа 9).

Пример. Доска обрезная, смешанной распиловки, порода – сосна, влажность древесины на момент измерений $W_n = 50$ %, конечная влажность $W_k = 20$ %, стандарт на изготовление ГОСТ 24454-80. Необходимо проверить соответствие фактических размеров доски требованиям стандарта и определить ее объем.

Решение.

1. Используя исходные данные, заполняем графы 1 и 2 табл. 2.
2. Используя измерительный инструмент с требуемой точностью, определяем фактические размеры доски и заносим их в графу 4.
3. Используя ГОСТ 24454-80, определяем номинальные размеры доски путем сравнения ее фактических размеров с сеткой стандартизованных размеров пиломатериалов по длине, толщине и ширине.

При длине пиломатериалов от 1 до 6,5 м с градацией 0,25 м (см. п. 2 с. 10 ГОСТ 24454-80) доска с фактическим размером 4,45 м укладывается в

диапазон между номинальными длинами 4,25 м и 4,5 м. Так как фактическая длина доски тяготеет к номинальному размеру 4,5 м, то его и заносим в графу 5.

Фактический размер толщины доски, равный 42 мм, укладывается в диапазон между номинальными толщинами 40 мм и 44 мм (см. п. 4 с. 10 ГОСТ 24454-80). Так как доска сырая ($W_n = 50\%$), то с учетом ее усушки за номинальный следует принять размер доски по толщине, равный 40 мм, который заносим в графу 5.

Фактический размер ширины доски, равный 156 мм, укладывается в диапазон между номинальными ширинами 150 мм и 175 мм (см. п. 5 с. 10 ГОСТ 24454-80). Так как фактическая ширина доски тяготеет к номинальному размеру 150 мм, то его и записываем в графу 5.

4. Используя ГОСТ 6782.1-75, исходя из номинальных размеров, начальной (W_n) и конечной (W_k) влажности древесины доски определяем размеры припуска на усушку по длине, толщине и ширине, которые заносим в графу 6.

Припуск на усушку по длине принимаем равным нулю.

Припуск на усушку по толщине, исходя из принятого номинального размера, равного 40 мм, принимаем равным 1,2 мм (см. табл. 1).

Припуск на усушку по ширине, исходя из принятого номинального размера, равного 150 мм, принимаем равным 3,9 мм (см. табл. 1).

5. В графу 7 заносим сумму номинальных размеров доски по длине, толщине и ширине и соответствующих припусков на усушку.

6. Используя ГОСТ 24454-80, в графу 8 заносим предельные отклонения от номинальных размеров по длине, толщине и ширине.

Предельные отклонения по длине должны быть от -25 до $+50$ мм (см. п. 3 с. 10 ГОСТ 24454-80). Предельные отклонения по толщине для досок с номинальной толщиной от 40 до 100 мм должны быть от -2 до $+2$ мм (см. п. 6 с. 10 ГОСТ 24454-80). Предельные отклонения по ширине для досок с номинальной толщиной более 100 мм должны быть от -3 до $+3$ мм (см. п. 6 с. 10 ГОСТ 24454-80).

7. В графу 9 заносим возможные отклонения фактических размеров доски по длине, толщине и ширине, которые определяют путем сложения соответствующих плюсовых и минусовых предельных отклонений (графа 8) с соответствующими номинальными размерами, взятыми с припусками на усушку (графа 7).

8. В графу 10 записываем объем доски, определенный по ГОСТ 5306-83, вычисленный путем перемножения ее номинальных размеров: $4,5 \times 0,040 \times 0,150 = 0,027 \text{ м}^3$.

9. В графу 11 записываем суждение о соответствии (несоответствии) практических размеров требованиям стандарта (договора). Факт соответствия или несоответствия фактических размеров требованиям стандарта (графа 11) устанавливаем путем сравнения фактических размеров доски

(графа 4) с возможными отклонениями размеров (графа 9). Сравнивая, видим, что доска соответствует требованиям стандарта по толщине и ширине, так как их фактические размеры попадают в диапазон возможных отклонений $[39,2]\text{мм} < 42\text{мм} < [43,2]\text{мм}$; $[150,9]\text{мм} < 156\text{мм} < [156,9]\text{мм}$.

Сравнение фактической длины доски и возможных отклонений показывает, что ее практическая длина не попадет в диапазон возможных отклонений ($4,45\text{ м} < [4,475] < [4,550]$). Следовательно, доска не соответствует требованиям стандарта по длине.

После дополнительной правильной торцовки доски на стандартную номинальную длину 4,25 м она может быть принята как соответствующая требованиям, если ее фактическая длина попадет в диапазон возможных отклонений $[4,225\text{ м}] - [4,30\text{ м}]$.

Контрольные вопросы

1. Какая продукция из древесины относится к пиломатериалам и заготовкам?
2. Как классифицируют пиломатериалы и заготовки?
3. Как классифицируются пиломатериалы по форме поперечного сечения?
4. Как классифицируются пиломатериалы по степени обработки?
5. Какие элементы различают у пиломатериалов?
6. Как делят пиломатериалы по местоположению в бревне?
7. Что такое номинальный, фактический и распиловочный размеры пиломатериалов?
8. Каковы правила определения фактических размеров пиломатериалов?
9. Какими стандартами определяются технические требования и размеры для хвойных и лиственных пиломатериалов?
10. Какие сорта установлены для хвойных и лиственных пиломатериалов?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4

Цель работы – изучение правил определения сортности пиломатериалов и заготовок, 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 7502-89) угольник, индикаторный глубиномер.

Для выполнения лабораторной работы необходимо использовать следующую литературу: ГОСТ 6564-84. Пиломатериалы и заготовки. Правила приемки, методы контроля, маркировка и транспортирование; ГОСТ 24454-80. Пиломатериалы хвойных пород. Размеры; ГОСТ 8486-86. Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия; ГОСТ 2625-83. Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия.

2. Теоретическая часть

Для контроля качества продукции из древесины необходимо знать возможные ее пороки и дефекты.

Пороками считают недостатки отдельных участков лесоматериалов, выражающиеся в изменении внешнего вида древесины, правильности ее строения и другие недостатки, снижающие их качество.

Дефектами считают пороки лесоматериалов механического происхождения, возникающие в них в процессе заготовки, транспортировки, сортировки, упаковки, штабелевки и при механической обработке. У изделий из древесины дефектами также являются недостатки и повреждения, возникающие при их сборке и отделке, а также недопустимые изменения формы при сушке и т.д.

Дефекты обработки продукции из древесины бывают исправимые и неисправимые. Исправимыми называют такие дефекты, которые могут быть исправлены путем дополнительной обработки. Если, например, у пиловочника или доски не выдержан предусмотренный стандартом припуск по длине или недопустимо скошен пропил, то эти дефекты могут быть устранены посредством торцовки бревна или доски с переводом их в смежную градацию по длине.

Неисправимыми дефектами обработки называют такие, которые не могут быть устранены с сохранением первоначального назначения изделия.

При приемке продукции из древесины проверяют ее соответствие требованиям стандартов, нормалей и технических условий. Особенностью древесины как материала является ее неоднородность, волокнисто-

слоистое строение, наличие биологических пороков (в том числе внутренних – скрытых) делают специфичными производства, связанные с обработкой древесины. Поэтому возникает необходимость в контроле качества не только готовой продукции, но и в процессе всего ее производства. Контроль качества в процессе производства необходим для того, чтобы повысить общий выход качественной продукции и вовремя исключить затраты на последующую доработку заведомо бракованных заготовок и конечных изделий.

При установлении сорта пиломатериалов необходимо учитывать, что он устанавливается по порокам древесины, обнаруженным на худшей стороне, за исключением палубных пиломатериалов, сорт которых устанавливается по лучшей стороне. Если пиломатериал имеет несколько пороков древесины, то его сорт в целом принимают по худшему из сортов, установленному по каждому из пороков древесины в отдельности.

Количество сортов и групп качества пилопродукции зависит от их назначения. Так, пиломатериалы хвойные по ГОСТ 24454-80 и ГОСТ 8486-86 подразделяют на пять сортов – отборные, 1-й, 2-й, 3-й и 4-й, а брусья на четыре сорта – 1-й, 2-й, 3-й и 4-й. В этих пиломатериалах допускаются без ограничений в размерах следующие пороки древесины: свилеватость, химические окраски, завиток, глазки. Остальные пороки ограничены в размерах или не допускаются. Наиболее высокие требования предъявляют к пиломатериалам отборного сорта. В них не допускаются следующие пороки древесины: загнившие, гнилые и табачные сучки, торцовые трещины, прорость, рак, крень, сердцевина, двойная сердцевина, грибковые ядровые пятна и полосы, заболонные грибковые окраски, гнили всех видов, инородные включения.

Пиломатериалы лиственных пород по ГОСТ 2695-83 подразделяют на три сорта: 1-й, 2-й и 3-й. В данных пиломатериалах допускаются любых размеров следующие пороки древесины: глазки, тяговая древесина, завиток, рак, ложное ядро, химические окраски и пятнистость. Остальные пороки ограничены в размерах или не допускаются. В пиломатериалах первого сорта не допускаются следующие пороки древесины: выпадающие, загнившие, гнилые и табачные сучки, пластевые трещины, выходящие на оба торца, отлупные трещины, внутренняя заболонь, грибковые ядровые пятна и полосы, побурения, глубокие заболонные грибковые окраски, гниль всех видов и острый обзол.

Заготовки из древесины хвойных пород по ГОСТ 9685-61 подразделяют на четыре группы качества: 1-й, 2-й, 3-й и 4-й сорт. Сорт хвойных заготовок устанавливают по худшей стороне, за исключением мебельных заготовок для лицевых деталей, сорт которых устанавливают по лучшей стороне. В заготовках всех сортов не допускаются гнили всех разновидностей. Остальные пороки древесины ограничены в размерах или не допускаются.

Заготовки из древесины лиственных пород по ГОСТ 7897-83 подразделяют на три сорта: 1-й, 2-й и 3-й. В заготовках данного вида не допускаются следующие пороки древесины: загнившие, гнилые и табачные сучки, гнили всех разновидностей, дупло, острый обзол, обугленность, трещины и инородные включения. Остальные пороки ограничены в размерах или не допускаются. Сорт лиственных заготовок устанавливают на худшей пласти или кромке.

Пиломатериалы и заготовки маркируют по ГОСТ 6564-84. Согласно данному стандарту маркировке подлежат пиломатериалы и заготовки всех назначений (кроме обапола и авиационных пиломатериалов). Маркируют пиломатериалы длиной от 1 м и более, а заготовки – всех длин. Марку ставят несмываемой краской (специальным мелком) или отбойным клеймом на пласти пиломатериала (заготовки) или на торце пиломатериала. Маркировка состоит из знаков (в виде точек и черточек), цифр и букв. Знаки и цифры в маркировке указывают сорт или группу качества. Маркировка должна быть читаемой.

Пиломатериалы и заготовки толщиной менее 25 мм маркируют знаком в виде полос, а толщиной 25 мм и более – знаком в виде точек (см. рисунок). Строганные пиломатериалы маркируют только на торце краской или отборным клеймом. На пиломатериалах, предназначенных для судостроения, проставляют букву С, для обозначения – букву О, для лыж – букву Л, для резонансных букву – Р.

При реализации пиломатериалов и заготовок в пакетах их поштучную маркировку не проводят, а маркируют пакет в целом, если пиломатериалы и заготовки относятся к одному сорту (одной группе качества). В этом случае к пакету прикрепляют в установленном месте ярлык размером 80 x 100 мм со следующими реквизитами: номер пакета, наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак, наименование пилопродукции, сорт или группа качества, порода древесины, размеры поперечного сечения пилопродукции в миллиметрах, количество пилопродукции в кубометрах, номер стандарта на пилопродукцию.

При реализации в пакетах деревянных шпал и переводных брусев на ярлыке дополнительно ставят их тип.

Ярлык изготавливают из влагостойких материалов или бумаги (картона), которые вкладывают в конверт из водонепроницаемого материала.

Приемка пиломатериалов и заготовок выполняется по ниже приведенным правилам.

Размеры и качество пилопродукции проверяют выборочным контролем. В договоре между изготовителем и потребителем на поставку пилопродукции может быть предусмотрено применение сплошного контроля.

Объем выборки и приемочные числа в зависимости от объема контролируемой партии приведены в табл. 1.

Объем выборки для контроля размеров и качества
пилопродукции

| Количество пилопродукции в партии, шт. | Количество пилопродукции 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 |

Выборку формируют методом случайного отбора единиц пилопродукции из разных мест партии. Партия считается удовлетворяющей требованиям договора, если количество пилопродукции в выборке, не соответствующие требованиям, меньше или равно приемочному числу.

Выборка для контроля шероховатости должна состоять не менее чем из 10 единиц пилопродукции.

Объем выборки для контроля влажности древесины принимается по табл. 1.

При определении качества пилопродукция относится к определенному сорту (группе качества) или бракуется.

Пилопродукция может быть отнесена к бракованной (дефектной), если величина порока (степень поражения) превосходит его допустимое значение, указанное в стандарте для худшего из сортов.

При определении пороков, степени поражения пороками и установлении сорта пиломатериалов хвойных (ГОСТ 8486-86 и ГОСТ 24454-80) и лиственных (ГОСТ 2695-83) пород необходимо учитывать следующее:

- размеры пиломатериалов по толщине и длине установлены для влажности 20%; при большей или меньшей влажности размеры должны быть больше или меньше на величину усушки для хвойных пород по ГОСТ 6782.1-75, а для лиственных – по ГОСТ 6782.2-75;

- пороки древесины, не упомянутые в стандарте, допускаются;

- оценка качества пиломатериалов должна производиться по худшей пласти и кромке, за исключением хвойных палубных пиломатериалов;

- пиломатериалы поставляют сухими (влажность не более 22 %), сырыми или сырыми антисептированными;

- у пиломатериалов длиной более 3 м допускается один сучок с диаметром по нормам смежного более низкого сорта.

При определении сорта хвойных пиломатериалов (ГОСТ 8486-86 и ГОСТ 24454-80) особо необходимо учитывать следующее:

- диаметр сучка измеряют по расстоянию между двумя прямыми, касающимися сучка и параллельными продольной оси пиломатериала;
- сучки с диаметром менее 0,5 диаметра допустимого сучка не учитывают;
- пасынок нормируют как несросшийся сучок, в отборном сорте он не допускается;
- на участке длины, равной ширине пиломатериала, сумма размеров сучков на прямой линии, пересекающей этот участок в любом направлении, не должна превышать допустимого диаметра сучка;
- у пиломатериалов толщиной более 40 мм (кроме отборного сорта) допускаются продолговатые и сшивные сучки с размером по малой оси до 6 мм и глубиной залегания до 3 мм;
- нормы покоробленности установлены для пиломатериалов влажностью 22 %, при большей влажности нормы уменьшаются вдвое.

При определении сорта лиственных пиломатериалов (ГОСТ 2695-83) особо необходимо учитывать следующее:

- на кромках обрезных пиломатериалов толщиной свыше 60 мм пороки древесины допускаются по нормам, предусмотренным для пласти;
- покоробленность по кромке у необрезных пиломатериалов не нормируется;
- пиломатериалы 3-го сорта длиной более 3 м, на 0,5 длины которых нет сортообразующих пороков, либо имеются только неучитываемые сучки в нормах 1-го сорта, или на 0,66 длины которых имеются пороки в нормах 1-го сорта, относятся ко 2-му сорту;
- непараллельность пластей и кромок допускается в пределах отклонений от номинальной ширины и толщины.

3. Практическая часть

Лабораторная работа выполняется с использованием ведомости учета качества пилопродукции (табл. 2).

Форма выполнения лабораторной работы бригадная. Для выполнения лабораторной работы бригадир получает у преподавателя образцы пилопродукции, измерительный инструмент, необходимую литературу. Лабораторная работа выполняется с использованием тех же образцов, что и при выполнении лабораторной работы 3.

В табл. 2 приведен пример ее заполнения. Порядок заполнения табл. 2 следующий:

В графе 1 проставляется порядковый номер пилопродукции.

В графе 2 дается характеристика пилопродукции. Для этого по виду древесины и поперечного сечения определяют наименование, породу и

степень обработки пилопродукции, на основании чего выбирают стандарт по ее изготовлению.

В графах 3, 4 и 5 указываются номинальные размеры пилопродукции по длине, ширине и толщине, которые определяются путем выполнения измерений и сопоставления полученных результатов с сеткой номинальных размеров, приведенных в стандарте (см. табл. 2 лабораторной работы 3).

В графах 6 и 7 указываются группа, вид и разновидность пороков древесины, обнаруженных у пилопродукции при их визуальном обследовании.

В графах 8, 9 и 10 указываются измеряемые параметры обнаруженных пороков, единицы их измерения, а также результат выполненных измерений и подсчетов.

В графе 11 приводятся расчетные значения величины пороков (степени поражения), вычисленные по рекомендуемым стандартом методикам, указанном в графе 2.

В графе 13 приводятся допустимые значения величины пороков (степени поражения), определенные стандартом для соответствующего сорта, которые заключают в квадратные скобки. Цифровой индекс, проставленный за пределами квадратных скобок, обозначает соответствующий сорт.

В графе 12 дается сравнение расчетного и допустимого значений величины соответствующего порока путем проставления знаков неравенства ($>$; $<$) или равенства ($=$).

В графе 14 проставляют сорт пилопродукции, определенный по каждому из обнаруженных пороков.

В графу 15 проставляют общий сорт, принимаемый по худшему из сортов, установленному по каждому из пороков древесины в отдельности.

Пример. Доска обрезная, сосна, ГОСТ 8486-86 и ГОСТ 24454-80. Необходимо определить сорт доски и установить ее марку.

Таблица 2

Ведомость учета качества круглых лесоматериалов

| № п/п | Наименование сортамента, порода, стандарт на изготовление | Номинальные размеры | | Пороки древесины | | | | | | | |
|-------|---|---------------------|---------------|--|---|----------------------------------|---------------------------------|--|---|---------------------|-------|
| | | длина L, м | диаметр D, см | вид и разновидность | параметры | размеры и количество | ед. изм. | величина порока или степень поражения | сравнение величины порока или степени поражения с нормой стандарта | сорт | марка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Пиловочное бревно общего назначения, сосна, ГОСТ 9463-88 | 6 | 32 | Сучки здоровые сросшиеся на худшем 3-м участке длины | Диаметр наибольших сучков 1-го (d ₁) 2-го (d ₂) количество сучков (N) величина отклонения волокон от прямого направления на 1м длины Δх | 55 25 5 2 80 | мм мм шт\3м мм | I _{pc} = d _{max} = =d ₁ =55 I _{kc} = N/L = =7/3=2,3 I _n = X/D = =80/320 = =1/4D | 55 мм > 50 мм 55 мм < 100 мм не нормируется не нормируется | 2 1 1 | II 2 |

Решение

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

2. В графах 3, 4 и 5 проставляем номинальные размеры пиломатериала, которые берутся из графы 5 табл. 2 (см. лабораторную работу 3). Номинальная длина доски принята равной 4,25 м после ее правильной торцовки под этот номинальный размер.

3. Путем визуального осмотра худшей пласти доски определяем пороки древесины. В результате осмотра выявлены и занесены в графы 6 и 7 следующие пороки древесины: сучки сросшиеся здоровые пластевые; трещина пластевая сквозная; повреждения насекомыми – червоточина сквозная.

4. В графу 8 заносим измеряемый параметр порока и его обозначение согласно ГОСТ 2140-81, а в графу 9 – единицу его измерения.

5. Выполняем измерение пороков и подсчет их количества. Полученные результаты заносим в графу 10. При определении количества сучков, подлежащих учету, необходимо иметь в виду п. 3 примечаний к ГОСТ 8486-86. Согласно этому пункту, учету не подлежат сучки с диаметром менее 0,5 допустимого для определенного сорта, к которому предположительно может быть отнесена доска.

При определении сорта доски необходимо учитывать и п. 5 примечаний к ГОСТ 8486-86, согласно которому у пиломатериалов длиной более 3 м допускается один сучок с диаметром по нормам смежного более низкого сорта. Пример учета п.п. 3 и 5 приводится ниже.

Вначале находим и измеряем сучок максимального диаметра. В нашем примере $d_{\text{mak}} = d_1 = 40$ мм. Затем определяем отношение $i_{\text{pc}} = d_1 / B = 40 / 150 = 0,266$ и сравниваем его с нормативными значениями этого отношения, приведенными в ГОСТ 8486-86. Это сравнение показывает, что по величине сучка максимального диаметра доска должна быть отнесена предварительно ко второму сорту, так как $0,25 < 0,26 < 0,33$ (см. п. 8 ГОСТ 8486-86). Однако с учетом п. 5 примечаний к ГОСТ 8486-86 предварительно относим доску к первому сорту, так как она имеет длину более 3 м, всего один сучок с диаметром по нормам смежного более низкого второго сорта.

Затем вычисляем минимальный диаметр (d_{min}) сучка, подлежащий учету при определении их общего количества. Согласно п. 3 примечаний к ГОСТ 8486-86 с учетом предварительного отнесения доски к первому сорту $d_{\text{min}} = 0,5 (0,25 \times B) = 0,5 \times 0,25 \times 150 = 19$ мм. После определения величины d_{min} замеряем размеры остальных сучков, подлежащих учету ($d_{\text{mak}} \leq d_i \leq d_{\text{min}}$), и подсчитываем общее количество сучков i_{kc} . Полученные данные заносим в графу 10 табл. 2.

После определения количества сучков, подлежащих учету, окончательно устанавливаем сорт доски по данному пороку.

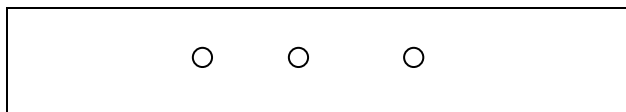
Так как количество учтенных сучков ($i_{kc} = 3$) не превышает допустимого количества сучков для первого сорта ($[i_{kc}]_1 = 3$), то устанавливаем для доски по данному пороку первый сорт.

Определяем сорт доски по пороку “Трещина”. Измеренное значение длины трещины $L_T = 170$ мм сравниваем с допустимыми значениями ($[L_T]_1 = 150$ мм $< L_T = 170$ мм $< [L_T]_2 = 200$ мм), приведенными в п. 12 ГОСТ 8486-86. Сравнение показывает, что по данному пороку доска должна быть отнесена ко второму сорту.

Определяем сорт доски по пороку “Повреждение насекомыми”. Подсчитанное количество отверстий $i_{ко} = 3$ сравниваем с допустимыми значениями ($[i_{ко}]_2 = 2 < i_{ко} = 3 < [i_{ко}]_3 = 3$), приведенными в п. 23 ГОСТ 8486-86. Сравнение показывает, что по данному пороку доска должна быть отнесена к третьему сорту.

6. Определяем общий сорт доски, который принимаем по худшему из сортов. В нашем примере доска должна быть принята третьим сортом, который заносим в графу 15.

7. Устанавливаем марку доски по ГОСТ 6564-84, которую проставляем на эскизе ее поперечного сечения (см. рисунок). Доску толщиной 40 мм маркируем тремя точками, проставленными на ее торце.



Пример маркировки доски

Контрольные вопросы

1. Что считают пороками и дефектами лесоматериалов?
2. Какие дефекты обработки пиломатериалов называют исправимыми и неисправимыми?
3. По какой стороне пиломатериалов устанавливают их сорт?
4. По каким стандартам и на какие сорта подразделяют пиломатериалы хвойных и лиственных пород?
5. По каким стандартам и на какие сорта подразделяют заготовки хвойных и лиственных пород?
6. Какой стандарт регламентирует маркировку пиломатериалов и заготовок?
7. Каким контролем могут быть проверены размеры и качество партии пилопродукции?
8. Какой объем выборки и приемочное число должны быть установлены при приемке пилопродукции партией объемом 2500 (5400) единиц?

9. Сучки каких размеров не учитывают при определении сорта хвойных пиломатериалов?

10. Какое количество сучков допускается у пиломатериалов длиной более 3 м с диаметром по нормам смежного более низкого сорта?



А. В. Солдатов
В. В. Иванов

ПРОДУКЦИЯ ЛЕСНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЕЁ СВОЙСТВА