**Группа №14.**

**Преподаватель:** Комлева М.Н.

**Дисциплина:** Основы строительного производства

**Задание:** изучить тему «Физические свойства древесины», выполнить самостоятельную работу в рабочей тетради:

**Самостоятельная работа по дисциплине: «Технология строительного производства»**

**на тему: «Физические свойства древесины»**

1. К физическим свойствам древесины мы относим: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Какие древесные породы имеют белый цвет с лёгкими оттенками: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. От чего зависит блеск древесины: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Текстура древесины – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Какую влажность имеет полусухая древесина? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Усушка древесины более значительна вдоль или поперек волокон? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Коробление – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Способность древесины впитывать в себя влагу из окружающего воздуха - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Раздел 2.Виды строительных материалов и их применение**

**Тема 1.3 Физические свойства древесины**

**Физические свойства древесины** *-* то свойства, которые не приводят к изменению химического состава и цельности материала. К ним относятся цвет, блеск, текстура, запах, влажность, разбухание, усушка, масса, гигроскопичность, теплопроводность, звукопроводность и электропроводность.

***Цвет.*** Целлюлоза, являясь основным веществом древесины, из которого построена древесина, не окрашена. Цвет древесины зависит от породы и климата. В умеренном поясе древесина обычно окрашена бледно, в тропическом поясе она имеет яркую окраску. Многие древесные породы (береза, липа, осина, ель) имеют почти белый цвет с легкими оттенками. Дуб и ясень имеют бурый тон, бук - красновато-белый, грецкий орех - коричневый. Большая часть древесных пород после валки темнеет.

Для улучшения цвета, а также придания древесине другой окраски ее подвергают различной обработке. Древесину бука пропаривают, что обеспечивает однородную красную окраску. Часто древесину окрашивают химическими веществами.

***Блеск***. Блеск древесины зависит от расположения сердцевинных лучей и ее плотности. Яснее выражен блеск на радиальных разрезах. Блеском отличается древесина клена, бука, ильма, дуба, кизила, белой акации. Это свойство древесины учитывают, если ее применяют в неокрашенном виде.

Придать древесине искусственный блеск можно полированием, лакированием и вощением. Хорошо полируется орех, ясень, хуже - бук, дуб. Древесина мягких лиственных и хвойных пород полируется плохо (за исключением тиса и можжевельника).

***Текстура.*** Текстурой называется естественный рисунок, который получается на строганой поверхности продольного разреза дерева вследствие перерезания его волокон, годовых слоев и сердцевинных лучей. Древесина хвойных пород, имеющая плотное строение, характеризуется в большинстве случаев однообразной текстурой. Древесина лиственных пород, отличающаяся более сложным строением, имеет разнообразную текстуру, которая зависит также от ширины годовых слоев, разницы в окраске ранней и поздней древесины, крупности сосудов и направления волокон.

***Запах.*** Многие древесные породы имеют характерный запах, который они приобретают от смолистых, дубильных веществ и эфирных масел, содержащихся в их древесине. Ядро древесины обладает более сильным запахом, так как в нем этих веществ содержится больше. Более сильный запах у свежесрубленной древесины, а также у древесины хвойных пород, содержащих смолу. При высыхании запах древесины многих пород ослабевает, а иногда и меняется. При заболевании дерева запах его древесины также меняется. Так, здоровая свежесрубленная древесина дуба имеет запах дубильных веществ, а при загнивании она часто пахнет ванилью.

***Влажность.*** Влажность древесины - количество содержащейся в ней воды, выраженное в процентах по отношению к абсолютно сухой массе древесины. (электровлагометр).

В зависимости от влажности древесина бывает следующих видов:

* свежесрубленная - имеет влажность от 40% и более в зависимости от породы древесины и времени рубки;
* сырая - с влажностью от 23% и выше, ее применяют для изготовления деревянных конструкций, не защищенных от атмосферных осадков;
* полусухая - имеет влажность от 18 до 23%; ее применяют для изготовления деревянных конструкций, защищенных от атмосферных осадков;
* воздушносухая - с влажностью от 12 до 18%; ее используют для всех деревянных конструкций в зданиях различного назначения, а также в производстве плетеной мебели;
* комнатно-сухая - имеет влажность от 8 до 12%; из нее изготовляют столярные и мебельные изделия;
* абсолютно сухая - с влажностью 0 % может быть получена только в лабораторных условиях.

С влажностью древесины связаны такие свойства как усушка, разбухание, коробление и растрескивание.

***Усушка.*** Теряя при высыхании влагу, древесина уменьшается в размерах (становится короче, уже и тоньше).

Усушку вдоль волокон при наличии ее малой величины обычно во внимание не принимают. Величина усушки поперек волокон значительна, и ее приходится учитывать, особенно при распиливании бревен на доски. Обычно бревна распиливают во влажном состоянии, и, если не предусмотреть припуска на усушку, полученные пиломатериалы после высыхания не будут иметь требуемых размеров поперечного сечения.

На основании величины объемной усушки древесные породы можно разделить на три группы:

* малоусыхающие - можжевельник, пихта маньчжурская, тис, ольха, орех маньчжурский, ива белая, тополь, каштан;
* среднеусыхающие - сосна, ель, кедр, пихта сибирская, дуб, вяз, карагач, ильм, ясень европейский, орех грецкий, осина, рябина, клен, ива пирамидальная;
* сильноусыхающие - лиственница, акация, береза бородавчатая, пушистая и железная, бук, груша, граб, ясень маньчжурский.

***Разбухание.*** Если сухую древесину поместить в сырое помещение или хранить на открытом воздухе, то она вновь поглощает (впитывает) влагу и разбухает. При этом древесина увеличивается в размерах, объеме и массе, изменяет приданную ей форму. Дальнейшее увеличение влажности древесины, заключающееся в заполнении полостей клеток водой, разбухания не вызывает. Разбухание древесины не одинаково в разных направлениях и происходит до тех же размеров, что и при усушке.

Разбухание - отрицательное явление, но в отдельных случаях оно бывает полезным. Свойство древесины разбухать используют в деревянном судостроении, в бондарном деле, в производстве деревянных труб, так как вследствие разбухания отдельные части изделия плотнее примыкают друг к другу и не пропускают воду.

Для предотвращения порчи изделий от разбухания необходимо для изготовления их применять древесину требуемой влажности, которая соответствовала бы условиям эксплуатации. Для предохранения древесины от проникновения в нее влаги из воздуха используют внешнюю отделку изделий. Кроме того, древесину пропитывают веществами, уменьшающими влагопоглощение и снижающими ее разбухание.

***Коробление.*** Коробление, или изменение первоначальной формы пиломатериалов и деталей, вызывается главным образом различной усушкой древесины по разным направлениям.

***Растрескивание.*** Неодинаковая усушка в разных направлениях, а также неравномерное высыхание древесины вызывает растрескивание. Трещины идут от наружных слоев к центру ствола, к сердцевине. Бревна без коры растрескиваются сильнее, чем бревна, имеющие кору, так как она замедляет высыхание. Однако кора удлиняет срок высушивания и способствует развитию гнилей и поражению короедами. При медленном высыхании древесина не растрескивается, поэтому при длительном хранении лесоматериалов принимают меры, замедляющие их высыхание. Для этого торцы бревен, брусьев и доски защищают специальными покрытиями.

***Гигроскопичность.*** Гигроскопичностью, или влагопоглощением, называется способность древесины впитывать в себя влагу из окружающего воздуха. Влажная древесина легко отдает влагу окружающему ее воздуху; сухая, наоборот, легко поглощает ее. Поэтому гигроскопичность древесины вызывает постоянные изменения ее влажности, массы, размеров и формы.

***Теплопроводность.*** Теплопроводностью древесины называется ее способность проводить тепло. По сравнению с другими материалами древесина плохо проводит тепло. Ее малая теплопроводность объясняется пористостью строения и большим содержанием в межклеточных и внутриклеточных пространствах воздуха, который является плохим проводником тепла.

***Звукопроводность.*** Звукопроводностью называется способность материала проводить звук. Эта способность у древесины относительно велика. Вдоль волокон древесина проводит звук в 15 - 18 раз быстрее воздуха, а поперек волокон только в 3 - 6 раз. Звукопроводность зависит от породы и влажности древесины. Повышенная влажность понижает ее звукопроводность.

***Электропроводность***. Электропроводностью называется способность материала проводить электрический ток. Древесина - плохой проводник электричества. Ее электропроводность зависит от породы, направления прохождения тока по отношению к расположению волокон, влажности и температуры. Сопротивление древесины прохождению электрического тока вдоль волокон меньше, чем поперек волокон, а в радиальном направлении несколько больше, чем в тангентальном. С увеличением влажности древесины электропроводность ее повышается. У разных пород древесины электропроводность не одинакова. Сосна и ель проводят электричество хуже, чем дуб, ясень и клен. Малая электропроводность древесины позволяет использовать ее в качестве изоляционного материала (прокладки под розетками, выключателями, части радиоприемников). Для этой цели применяют дуб, ясень, бук, клен.

**Механические свойства древесины.**

*Деформация* - изменение формы или размеров древесины под действием внешних сил. Деформация, исчезающая после прекращения действия внешней силы, называется упругой. Деформация, при которой после прекращения действия внешней силы форма или размеры древесины не восстанавливаются, называется остаточной. При определенных условиях упругая деформация переходит в остаточную. Этим пользуются при гнутье древесины.

*Прочность –* способность древесины сопротивляться действию внешних сил, стремящихся сжать, растянуть, изогнуть, сколоть или срезать древесину. В зависимости от того, какие силы действуют (растяжения, сжатия или изгиба) и в каком направлении (вдоль или поперек волокон) древесина по-разному оказывает им сопротивление.

*Твердость - с*войство материала сопротивляться обработке режущими инструментами и проникновению в него другого постороннего тела: шила, гвоздя, шурупа. Твердость зависит от породы древесины, объемной массы и влажности.

*Упругость* - способность древесины восстанавливать первоначальную форму после прекращения воздействия внешних сил, если это воздействие не превышает известного предела - предела упругости. Упругость древесины зависит от влажности, объемной массы, прямослойности, от количества и размеров сердцевинных лучей и возраста дерева. Чем древесина суше, тем она более упруга. Наибольшей упругостью обладает дуб, ясень, бук и кизил. Упругая древесина, принимая удары, поглощает их и смягчает отдачу удара соприкасающемуся с древесиной телу. Для этой цели подкладки под наковальни молотов, ручки к ударным инструментам, ружейные ложа, барабанные палочки делают из дерева.

*Вязкость* - способность древесины изменять свою форму под действием внешних сил и сохранять эту форму после прекращения их. Вязкость зависит от породы, возраста, влажности и температуры древесины. Влажная древесина при действии высокой температуры обладает большей вязкостью. Поэтому при производстве ободьев, колес, дуг, гнутой и плетеной мебели, бочек древесину предварительно пропаривают. Лиственные породы по сравнению с хвойными обладают большей вязкостью. К очень вязким породам относятся бук, вяз, дуб, ясень, ива. Древесина заболони гнется лучше древесины ядра. Древесина корней и ветвей пластичнее древесины ствола.

*Хрупкость* - это свойство, противоположное упругости. Оно заключается в том, что под действием внешней силы незначительно изменяется форма материала. Когда внешняя сила достигает предельной величины, сразу наступает разрушение. Древесина, пересушенная становится более хрупкой.

*Раскалываемость* - способность древесины колоться вдоль волокон на части под действием клина. Раскалывание объясняется слабым сцеплением волокон древесины по длине дерева. Сучковатая и свилеватая древесина раскалывается труднее, чем прямослойная. Осина, ель, сосна и пихта обладают свойством легко раскалываться; клен, граб, береза и дуб раскалываются труднее.

*Гвоздимость* - способность древесины удерживать гвозди, шурупы, костыли, скобы. Она зависит от породы, объемной массы и влажности древесины. Повышенная объемная масса увеличивает сопротивление древесины выдергиванию гвоздя или шурупа. Влажная древесина облегчает вбивание гвоздей, но от влаги стальные гвозди ржавеют и по мере увеличения коррозии сила, удерживающая гвоздь, слабеет. Древесина твердых пород при вбивании в нее гвоздей раскалывается скорее, чем древесина мягких пород. Для увеличения трения вместо гвоздей применяют шурупы.