

Межгосударственный стандарт ГОСТ 19773-84
"Пиломатериалы хвойных и лиственных пород.
Режимы сушки в камерах периодического действия"
(утв. постановлением Госстандарта СССР
от 29 июня 1984 г. N 2242)

Sawn timber of coniferous and broad-leaved species.conditions in batch chambers

Взамен ГОСТ 19773-74
Дата введения 1 января 1985 г.

1. Характеристика режимов сушки
2. Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов хвойных пород и условия их применения
3. Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов лиственных пород и условия их применения
4. Режимы высокотемпературного процесса сушки, их выбор и условия применения
5. Контроль параметров режима сушки
6. Начальный прогрев и влаготеплообработка древесины

Приложение. Таблица для определения степени насыщенности (фи в %) сушильного агента при скорости его движения 1,5-2,5 м/с по показаниям ртутных и электрических психрометров

Настоящий стандарт распространяется на пиломатериалы и заготовки толщиной до 100 мм из древесины сосны, ели, кедра, пихты, осины, липы, тополя, березы, ольхи, а также на пиломатериалы и заготовки толщиной до 75 мм из древесины лиственницы, бука, клена, дуба, ильма, ореха, ясеня, граба.

Стандарт устанавливает режимы сушки в паровоздушных сушильных камерах периодического действия.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.
(Измененная редакция, Изм. N 2).

1. Характеристика режимов сушки

1.1. Режим сушки пиломатериалов устанавливает параметры сушильного агента в камере, изменяющиеся по ходу процесса.

1.2. Параметрами сушильного агента, характеризующими режимы сушки пиломатериалов, являются его температура t , степень насыщенности (фи и психрометрическая разность $\Delta t = t - t_m$, где t_m - температура смоченного термометра психрометра. Значения параметров конкретных режимов устанавливают в зависимости от породы, размеров, влажности и назначения высушиваемых пиломатериалов.

1.3. Режим сушки пиломатериалов в паровоздушной камере периодического действия характеризуется состоянием сушильного агента перед подачей его на высушиваемый материал. Это состояние изменяют периодически, по ступеням, в зависимости от влажности древесины. Влажность, при которой переходят со ступени на ступень, называют переходной влажностью. Число ступеней и значения переходной влажности устанавливают по таблицам режимов. Процесс сушки прекращают при достижении древесиной в камере заданной средней конечной влажности.

1.4. Для планирования загрузки и разгрузки камер ожидаемая продолжительность сушки рассчитывается в соответствии с технической документацией, утвержденной Минлесбумпромом СССР.

1.5. В зависимости от назначения пиломатериалов и породы древесины применяют режимы низкотемпературного или высокотемпературного процесса.

1.6. Режимы низкотемпературного процесса предусматривают использование в качестве сушильного агента влажного воздуха с температурой на первой ступени сушки ниже 100°C. В зависимости от требований, предъявляемых к пиломатериалам, устанавливают следующие категории режимов:

мягкие режимы (М), обеспечивающие бездефектную сушку пиломатериалов при полном сохранении природных физико-механических свойств древесины, в том числе ее прочности и цвета, а также состояния в ней смолы;

нормальные режимы (Н), обеспечивающие бездефектную сушку пиломатериалов при сохранении прочности древесины, но с возможным незначительным изменением ее цвета;

форсированные режимы (Ф), обеспечивающие сушку пиломатериалов при сохранении прочности на изгиб, растяжение и сжатие, но некотором (до 20%) снижении прочности на скалывание и сопротивление раскалыванию с возможным потемнением древесины.

1.7. Режимы высокотемпературного процесса предусматривают использование в качестве сушильного агента перегретого пара атмосферного давления с температурой выше 100 °С. Они обеспечивают высокоинтенсивную сушку пиломатериалов при возможном незначительном снижении прочности на изгиб, растяжение и сжатие, но существенном (до 30%) снижении прочности на скалывание и сопротивление раскалыванию с потемнением древесины.

2. Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов хвойных пород и условия их применения

2.1. Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины сосны, ели, пихты и кедра приведены в [табл.1](#). Обозначение конкретного режима состоит из номера, характеризующего группу толщин, и прописной буквы (М, Н или Ф), указывающей категорию режимов. Например, нормальный режим сушки досок или заготовок толщиной 50 мм обозначается 5-Н.

Таблица 1

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины сосны, ели, пихты и кедра

| Номер | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Средняя влажность древесины пиломатериалов, % | Параметры режима | Толщина пиломатериалов, мм | | | | | | | |
| | | до 22 | св.22 до 25 | св.25 до 32 | св.32 до 40 | св.40 до 50 | св.50 до 60 | св.60 до 75 | св.75 до 100 |
| Мягкие режимы (М) | | | | | | | | | |
| > 35 | t, °С | 57 | 57 | 57 | 55 | 55 | 55 | 52 | 52 |
| | дельта t, °С | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| | фи | 0,73 | 0,77 | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,84 | 0,90 |
| 35 - 20 | t, °С | 61 | 61 | 61 | 58 | 58 | 58 | 55 | 55 |
| | дельта t, °С | 10 | 9 | 8 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 |
| | фи | 0,59 | 0,62 | 0,66 | 0,69 | 0,69 | 0,69 | 0,72 | 0,76 |
| < 20 | t, °С | 77 | 77 | 77 | 75 | 75 | 75 | 70 | 70 |
| | дельта t, °С | 26 | 25 | 24 | 24 | 24 | 24 | 21 | 20 |
| | фи | 0,27 | 0,29 | 0,31 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,33 | 0,35 |
| Нормальные режимы (Н) | | | | | | | | | |

| пиломатериалов, % | | до 22 | св.22 до 25 | св.25 до 32 | св.32 до 40 | св.40 до 50 | св.50 до 60 | св. 60 до 75 |
|---------------------------------|--------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
| Нормальные режимы (Н) | | | | | | | | |
| > 35 | t, °C | 70 | 70 | 70 | 65 | 60 | 60 | 60 |
| | дельта t, °C | 9 | 8 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| | фи | 0,64 | 0,68 | 0,76 | 0,78 | 0,81 | 0,86 | 0,90 |
| 35 - 25 | t, °C | 75 | 75 | 75 | 70 | 65 | 65 | 65 |
| | дельта t, °C | 15 | 15 | 15 | 10 | 9 | 7 | 5 |
| | фи | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,61 | 0,63 | 0,71 | 0,78 |
| < 25 | t, °C | 80 | 80 | 80 | 75 | 70 | 70 | 70 |
| | дельта t, °C | 26 | 25 | 25 | 20 | 19 | 18 | 15 |
| | фи | 0,28 | 0,29 | 0,30 | 0,38 | 0,37 | 0,39 | 0,47 |
| Форсированные режимы (Ф) | | | | | | | | |
| > 35 | t, °C | 90 | 90 | 82 | 75 | 75 | 72 | 70 |
| | дельта t, °C | 9 | 7 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| | фи | 0,69 | 0,75 | 0,84 | 0,84 | 0,87 | 0,92 | 0,91 |
| 35 - 25 | t, °C | 98 | 96 | 87 | 80 | 80 | 78 | 76 |
| | дельта t, °C | 12 | 11 | 8 | 8 | 6 | 5 | 4 |
| | фи | 0,63 | 0,65 | 0,72 | 0,70 | 0,77 | 0,80 | 0,84 |
| < 25 | t, °C | 112 | 110 | 108 | 100 | 100 | 95 | 90 |
| | дельта t, °C | 32 | 30 | 29 | 28 | 26 | 20 | 18 |
| | фи | 0,30 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,35 | 0,44 | 0,47 |

2.3. Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов хвойных пород (табл.1 и 2) предусматривают трехступенчатое изменение параметров сушильного агента со значениями переходной влажности древесины 35 и 25%.

При начальной влажности древесины ниже 35% первую ступень режима не используют. При сушке до транспортной влажности третью ступень режима не используют.

2.4. Режимы, регламентируемые табл.1 и 2, предназначены для сушильных камер, обеспечивающих скорость циркуляции сушильного агента в штабеле от 1,0 до 2,5 м/с. При фактической скорости в штабеле ниже 1,0 м/с, психрометрическую разность на первой и второй ступенях процесса увеличивают по сравнению с табличной на 1°C, а при фактической скорости выше 2,5 м/с - уменьшают на 1°C.

2.5. В зависимости от назначения пиломатериалов сушку проводят:

до транспортной влажности - нормальными режимами в камерах с циркуляцией любой интенсивности, а в случаях, когда требуется сохранение естественного цвета древесины - мягкими режимами в камерах со скоростью циркуляции в штабеле не менее 1,0 м/с;

до эксплуатационной влажности - нормальными режимами в камерах с циркуляцией любой интенсивности; в случаях, когда предъявляются особо высокие требования к прочности древесины -

мягкими режимами в камерах со скоростью циркуляции не менее 1,0 м/с, а в случаях, когда допустимо снижение прочности древесины - форсированными режимами в камерах со скоростью циркуляции в штабеле не менее 1,5 м/с.

3. Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов лиственных пород и условия их применения

3.1. Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины березы приведены в [табл.3](#), из древесины осины - в [табл.3а](#), из древесины ольхи, липы, тополя - в [табл.4](#).

Обозначение конкретного режима состоит: из индекса (Б, Ос или О), характеризующего породу или группу пород; номера, соответствующего определенной группе толщин; прописной буквы (М, Н или Ф), указывающей категорию режима.

Пример условного обозначения нормального режима сушки березовых досок или заготовок толщиной 40 мм:

ВЗ-Н.

3.2. Режимы, приведенные в [табл.3-4](#), предусматривают трехступенчатое изменение параметров сушильного агента со значениями переходной влажности древесины 35 и 25%.

При начальной влажности древесины ниже 35% первую ступень режима не используют.

3.3. На режимы сушки, регламентируемые [табл.3-4](#), распространяются рекомендации по условиям их применения, изложенные в [пп.2.4 и 2.5](#).

3.1-3.3. (Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

3.4. Режимы сушки пиломатериалов твердых лиственных пород (клен, бук, дуб, ильм, граб, ясень, орех) приведены в [табл.4а-4в](#). Для них установлена одна (нормальная) категория режимов. Обозначение конкретного режима состоит из индекса (К, Я или Д), характеризующего группу пород, и номера, соответствующего определенной группе толщин. Например, режим сушки ясеневых и ильмовых досок или заготовок толщиной 45 мм обозначается Я4.

3.5. Режимы сушки пиломатериалов твердых лиственных пород предусматривают:

при толщине до 32 мм - трехступенчатое изменение параметров сушильного агента со значениями переходной влажности древесины 35 и 25%;

при толщине св. 32 до 50 мм - четырехступенчатое изменение параметров сушильного агента со значениями переходной влажности древесины 35, 25 и 15%;

при толщине св.50 мм - пятиступенчатое изменение параметров сушильного агента со значениями переходной влажности древесины 35, 25, 20 и 15%.

При начальной влажности древесины ниже 35 % первую ступень режима не используют.

3.6. Режимы, регламентируемые [табл.4а, 4б, 4в](#), предназначены для сушильных камер, обеспечивающих скорость циркуляции сушильного агента в штабеле от 0,8 до 2,0 м/с. При фактической скорости в штабеле ниже 0,8 м/с психрометрическую разность на всех ступенях режима, кроме последней, допускается увеличивать по сравнению с табличной на 1 °С, а при фактической скорости выше 2 м/с уменьшать на 1 °С.

3.4-3.6. (Измененная редакция, Изм. N 1).

Таблица 3

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины березы

| Средняя влажность древесины, % | Параметры режима | Индекс породы и номер группы толщин | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | | Б1 | Б2 | Б3 | Б4 | Б5 | Б6 | Б7 |
| | | Толщина пиломатериалов, мм | | | | | | |
| | | до 22 | св. 22 до 32 | св. 32 до 40 | св. 40 до 50 | св. 50 до 60 | св. 60 до 100 | св. 75 до 100 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | 75 | |
| Мягкие режимы (М) | | | | | | | | |
| > 35 | t, °C | 60 | 60 | 60 | 58 | 54 | 48 | - |
| | дельта t, °C | 8 | 7 | 6 | 6 | 5 | 4 | - |
| | фи | 0,65 | 0,69 | 0,73 | 0,73 | 0,76 | 0,79 | - |
| 35 - 25 | t, °C | 64 | 64 | 64 | 62 | 58 | 52 | - |
| | дельта t, °C | 12 | 11 | 10 | 10 | 9 | 8 | |
| | фи | 0,54 | 0,57 | 0,60 | 0,59 | 0,61 | 0,63 | |
| < 25 | t, °C | 80 | 80 | 80 | 78 | 72 | 64 | - |
| | дельта t, °C | 28 | 27 | 26 | 26 | 23 | 20 | - |
| | фи | 0,25 | 0,27 | 0,28 | 0,27 | 0,30 | 0,32 | - |
| Нормальные режимы (Н) | | | | | | | | |
| > 35 | t, °C | 75 | 73 | 70 | 64 | 58 | 52 | 42 |
| | дельта t, °C | 9 | 7 | 6 | 6 | 5 | 4 | 3 |
| | фи | 0,66 | 0,72 | 0,76 | 0,74 | 0,77 | 0,80 | 0,83 |
| 35 - 25 | t, °C | 80 | 77 | 75 | 68 | 62 | 54 | 45 |
| | дельта t, °C | 14 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 6 |
| | фи | 0,53 | 0,58 | 0,61 | 0,61 | 0,62 | 0,64 | 0,69 |
| < 25 | t, °C | 100 | 96 | 92 | 84 | 78 | 72 | 57 |
| | дельта t, °C | 34 | 32 | 29 | 26 | 25 | 22 | 18 |
| | фи | 0,23 | 0,24 | 0,28 | 0,29 | 0,29 | 0,32 | 0,34 |
| Форсированные режимы (Ф) | | | | | | | | |
| > 35 | t, °C | 82 | 80 | 77 | 72 | - | - | - |
| | дельта t, °C | 8 | 7 | 6 | 5 | - | - | - |
| | фи | 0,71 | 0,73 | 0,77 | 0,79 | - | - | - |
| 35 - 25 | t, °C | 86 | 84 | 80 | 74 | - | - | - |
| | дельта t, °C | 12 | 11 | 8 | 7 | - | - | - |
| | фи | 0,60 | 0,62 | 0,70 | 0,72 | - | - | - |
| < 25 | t, °C | 108 | 104 | 100 | 94 | - | - | - |
| | дельта t, °C | 34 | 31 | 28 | 27 | - | - | - |
| | фи | 0,25 | 0,28 | 0,32 | 0,32 | - | - | - |

Таблица 3а

**Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов
из древесины осины**

| Средняя влажность древесины, % | Параметры режима | Индекс породы и номер группы толщин | | | | | |
|---------------------------------|------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | Ос 1 | Ос 2 | Ос 3 | Ос 4 | Ос 5 | Ос 6 |
| | | до 22 | св.22 до 32 | св.32 до 40 | св.40 до 50 | св.50 до 60 | св.60 до 75 |
| Нормальные режимы (Н) | | | | | | | |
| > 35 | t, °С | 78 | 75 | 71 | 66 | 60 | 53 |
| | дельта t, °С | 11 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| | фи | 0,61 | 0,66 | 0,69 | 0,71 | 0,73 | 0,76 |
| 35 - 25 | t, °С | 82 | 79 | 75 | 70 | 65 | 57 |
| | дельта t, °С | 16 | 14 | 11 | 10 | 9 | 7 |
| | фи | 0,49 | 0,53 | 0,60 | 0,61 | 0,63 | 0,69 |
| < 25 | t, °С | 100 | 96 | 92 | 87 | 82 | 72 |
| | дельта t, °С | 36 | 33 | 31 | 28 | 23 | 18 |
| | фи | 0,20 | 0,22 | 0,24 | 0,28 | 0,34 | 0,40 |
| Форсированные режимы (Ф) | | | | | | | |
| > 35 | t, °С | 85 | 82 | 79 | 73 | - | - |
| | дельта t, °С | 10 | 8 | 7 | 6 | - | - |
| | фи | 0,66 | 0,71 | 0,73 | 0,76 | - | - |
| 35 - 25 | t, °С | 88 | 85 | 82 | 77 | - | - |
| | дельта t, °С | 14 | 12 | 10 | 9 | - | - |
| | фи | 0,55 | 0,60 | 0,65 | 0,66 | - | - |
| < 25 | t, °С | 110 | 107 | 102 | 96 | - | - |
| | дельта t, °С | 36 | 33 | 30 | 26 | - | - |
| | фи | 0,24 | 0,26 | 0,29 | 0,34 | - | - |

Таблица 4

**Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины
ольхи, липы, тополя**

| Средняя влажность древесины, % | Параметры режима | Индекс породы и номер группы толщин | | | | | | |
|---------------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 |
| | | Толщина пиломатериалов, мм | | | | | | |
| | | до 22 | св. 22 до 32 | св. 32 до 40 | св. 40 до 50 | св. 50 до 60 | св. 60 до 75 | св. 75 до 100 |
| Нормальные режимы (Н) | | | | | | | | |
| > 35 | t, °C | 74 | 70 | 64 | 62 | 56 | 52 | 42 |
| | дельта t, °C | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| | фи | 0,76 | 0,79 | 0,82 | 0,82 | 0,84 | 0,84 | 0,89 |
| 35 - 25 | t, °C | 80 | 75 | 68 | 66 | 59 | 55 | 45 |
| | дельта t, °C | 11 | 10 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| | фи | 0,61 | 0,64 | 0,68 | 0,71 | 0,73 | 0,76 | 0,79 |
| < 25 | t, °C | 100 | 93 | 88 | 83 | 77 | 70 | 56 |
| | дельта t, °C | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 19 | 15 |
| | фи | 0,29 | 0,30 | 0,31 | 0,32 | 0,34 | 0,37 | 0,41 |
| Форсированные режимы (Ф) | | | | | | | | |
| > 35 | t, °C | 82 | 79 | 75 | 70 | - | - | - |
| | дельта t, °C | 7 | 6 | 5 | 4 | - | - | - |
| | фи | 0,74 | 0,77 | 0,80 | 0,83 | - | - | - |
| 35 - 25 | t, °C | 87 | 84 | 80 | 73 | - | - | - |
| | дельта t, °C | 11 | 10 | 8 | 7 | - | - | - |
| | фи | 0,63 | 0,65 | 0,70 | 0,72 | - | - | - |
| < 25 | t, °C | 108 | 106 | 100 | 91 | - | - | - |
| | дельта t, °C | 32 | 30 | 28 | 26 | - | - | - |
| | фи | 0,28 | 0,30 | 0,32 | 0,33 | - | - | - |

Таблица 4а

**Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов
из древесины клена, бука**

| Средняя влажность древесины, % | Параметры режима | Индекс породы и номер группы толщин | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | К1 | К2 | К3 | К4 | К5 | К6 |
| | | Толщина пиломатериалов, мм | | | | | |
| | | до 22 | св.22 до 32 | св.32 до 40 | св.40 до 50 | св.50 до 60 | св.60 до 75 |
| > 35 | t, °C | 74 | 70 | 64 | 62 | 56 | 52 |
| | дельта t, °C | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| | фи | 0,76 | 0,79 | 0,82 | 0,82 | 0,84 | 0,90 |
| 35 - 25 | t, °C | 80 | 75 | 68 | 66 | 59 | 55 |
| | дельта t, °C | 10 | 9 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| | фи | 0,64 | 0,66 | 0,71 | 0,75 | 0,77 | 0,81 |
| 25 - 20 | t, °C | 100 | 93 | 74 | 72 | 63 | 58 |
| | дельта t, °C | 29 | 26 | 11 | 10 | 6 | 5 |
| | фи | 0,31 | 0,33 | 0,60 | 0,62 | 0,74 | 0,77 |
| 25 - 15 | t, °C | 100 | 93 | 74 | 72 | 69 | 64 |
| | дельта t, °C | 29 | 26 | 11 | 10 | 11 | 10 |
| | фи | 0,31 | 0,33 | 0,60 | 0,62 | 0,58 | 0,60 |
| < 15 | t, °C | 100 | 93 | 88 | 78 | 78 | 70 |
| | дельта t, °C | 29 | 26 | 24 | 23 | 21 | 19 |
| | фи | 0,31 | 0,33 | 0,34 | 0,34 | 0,36 | 0,37 |

Таблица 46

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины ясеня и ильма

| Средняя влажность древесины, % | Параметры режима | Индекс породы и номер группы толщин | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Я1 | Я2 | Я3 | Я4 | Я5 | Я6 |
| | | Толщина пиломатериалов, мм | | | | | |
| | | до 22 | св.22 до 32 | св.32 до 40 | св.40 до 50 | св.50 до 60 | св.60 до 75 |
| > 35 | t, °C | 60 | 57 | 53 | 50 | 45 | 41 |

| | | | | | | | |
|---------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| | дельта t, °C | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| | фи | 0,81 | 0,81 | 0,84 | 0,84 | 0,89 | 0,89 |
| 35 - 25 | t, °C | 64 | 61 | 56 | 53 | 47 | 43 |
| | дельта t, °C | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| | фи | 0,70 | 0,74 | 0,76 | 0,80 | 0,83 | 0,83 |
| 25 - 20 | t, °C | 83 | 77 | 60 | 56 | 51 | 47 |
| | дельта t, °C | 23 | 22 | 9 | 8 | 5 | 4 |
| | фи | 0,34 | 0,34 | 0,61 | 0,64 | 0,75 | 0,79 |
| 20 - 15 | t, °C | 83 | 77 | 60 | 56 | 54 | 51 |
| | дельта t, °C | 23 | 22 | 9 | 8 | 9 | 8 |
| | фи | 0,34 | 0,34 | 0,61 | 0,64 | 0,60 | 0,63 |
| < 15 | t, °C | 83 | 77 | 70 | 66 | 65 | 60 |
| | дельта t, °C | 23 | 22 | 20 | 19 | 18 | 17 |
| | фи | 0,34 | 0,34 | 0,35 | 0,35 | 0,37 | 0,37 |

Таблица 4в

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины дуба, граба и ореха

| Средняя влажность древесины, % | Параметры режима | Индекс породы и номер группы толщин | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Д1 | Д2 | Д3 | Д4 | Д5 | Д6 |
| | | Толщина пиломатериалов, мм | | | | | |
| | | до 22 | св.22 до 32 | св.32 до 40 | св.40 до 50 | св.50 до 60 | св.60 до 75 |
| > 35 | t, °C | 57 | 53 | 50 | 47 | 43 | 38 |
| | дельта t, °C | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | фи | 0,81 | 0,84 | 0,84 | 0,89 | 0,89 | 0,89 |
| 35 - 25 | t, °C | 61 | 56 | 53 | 50 | 45 | 41 |
| | дельта t, °C | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| | фи | 0,73 | 0,76 | 0,80 | 0,80 | 0,83 | 0,83 |
| 25 - 20 | t, °C | 77 | 70 | 57 | 55 | 49 | 45 |
| | дельта t, °C | 22 | 20 | 8 | 7 | 4 | 4 |

| | | | | | | | |
|---------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| | фи | 0,34 | 0,35 | 0,65 | 0,68 | 0,79 | 0,79 |
| 20 – 15 | t, °C | 77 | 70 | 57 | 55 | 53 | 50 |
| | дельта t, °C | 22 | 20 | 8 | 7 | 8 | 7 |
| | фи | 0,34 | 0,35 | 0,65 | 0,68 | 0,64 | 0,66 |
| < 15 | t, °C | 77 | 70 | 66 | 62 | 61 | 56 |
| | дельта t, °C | 22 | 20 | 18 | 17 | 17 | 16 |
| | фи | 0,34 | 0,35 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 |

4. Режимы высокотемпературного процесса сушки, их выбор и условия применения

4.1. Режимы высокотемпературного процесса сушки пиломатериалов перегретым паром приведены в [табл.5](#). Режим, применяемый для сушки пиломатериалов конкретной породы и размера, обозначается римской цифрой (от I до VII).

Таблица 5

Режимы высокотемпературного процесса сушки пиломатериалов

| Номер режима | Параметры сушильного агента (t, °C дельта t, °C, фи) | | | | | |
|--------------|--|--------------|------|--------------------------|--------------|------|
| | Первая ступень (W > 20%) | | | Вторая ступень (W < 20%) | | |
| | t, °C | дельта t, °C | фи | t, °C | дельта t, °C | фи |
| I | 130 | 30 | 0,35 | 130 | 30 | 0,35 |
| II | 120 | 20 | 0,50 | 130 | 30 | 0,35 |
| III | 115 | 15 | 0,58 | 125 | 25 | 0,42 |
| IV | 112 | 12 | 0,65 | 120 | 20 | 0,50 |
| V | 110 | 10 | 0,69 | 118 | 18 | 0,53 |
| VI | 108 | 8 | 0,75 | 115 | 15 | 0,58 |
| VII | 106 | 6 | 0,81 | 112 | 12 | 0,65 |

4.2. Режимы высокотемпературного процесса сушки предусматривают двухступенчатое изменение параметров сушильного агента. Переход с первой ступени режима на вторую производят при достижении древесиной переходной влажности W=20%.

4.3. Для пиломатериалов с начальной влажностью более 60% допускается в целях сокращения продолжительности процесса повышение переходной влажности до 25%, если контрольными опытными сушками установлено, что при этом обеспечивается сохранение целостности древесины.

4.4. Выбор высокотемпературных режимов для различных конкретных случаев определяется породой и толщиной пиломатериалов и регламентируется [табл.6](#).

Выбор режимов высокотемпературного процесса сушки пиломатериалов

| Порода | Толщина пиломатериалов, мм | | | | |
|-------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | до 22 | св.22 до 32 | св.32 до 40 | св.40 до 50 | св.50 до 60 |
| Сосна, пихта, кедр, ель | I | II | III | V | VI |
| Береза, осина | II | III | IV | VI | - |
| Лиственница | IV | V | VI | VII | - |

4.5. При сушке высокотемпературными режимами температура смоченного термометра устанавливается равной 100°C. Скорость сушильного агента в штабеле не должна быть менее 2 м/с.

Допускается снижение температуры смоченного термометра до 98°C. В этом случае соответственно снижается температура сушильного агента с сохранением заданной режимом психрометрической разности.

4.6. Сушку высокотемпературными режимами используют в случаях, когда допустимо снижение прочности и потемнение древесины. Не рекомендуется сушка этими режимами пиломатериалов для изделий и сооружений, подвергаемых силовым нагрузкам.

5. Контроль параметров режима сушки

5.1. Начальную влажность пиломатериалов определяют по ГОСТ 16588. Влажность в процессе сушки проверяют взвешиванием закладываемых в штабель контрольных образцов или дистанционными приборами.

5.2. Состояние сушильного агента в камере поддерживают системами автоматического регулирования и контролируют дистанционными психрометрами. При их отсутствии допускается контроль ртутными психрометрами. Показания психрометров записываются через 1-2 ч.

5.3. Датчики или чувствительные элементы психрометра устанавливают в потоке сушильного агента в зоне, где его параметры соответствуют средним при входе в штабель величинам. Если конструкция камеры не позволяет этого, допускается установка датчиков в другой доступной зоне потока. В том случае в показания психрометра должна вводиться поправка, устанавливаемая путем контрольных измерений.

5.4. Погрешность поддержания температуры не должна превышать +2°C от заданной режимом. При этом погрешность измерения и поддержания психрометрической разности не должна быть более +1С, для чего необходимо производить попарный подбор в психрометры термометров с одинаковыми показаниями.

5.5. Если регламентируемая таблицами режимов температура не может быть достигнута по техническим причинам, допускается проведение сушки при более низкой температуре, но с обязательным поддержанием заданной степени насыщенности сушильного агента. Соответствующие фактической температуре и заданной степени насыщенности психрометрическую разность и температуру смоченного термометра устанавливают с помощью справочной таблицы (см. справочное [приложение](#)).

6. Начальный прогрев и влаготеплообработка древесины

6.1. Перед проведением сушки по заданному режиму производят начальный прогрев древесины в камере. Во время прогрева в камеру подают пар через увлажнительные трубы при включенных калориферах, работающих вентиляторах и закрытых приточно-вытяжных каналах.

6.2. Температуру паровоздушной смеси в камере во время прогрева поддерживают выше температуры по начальной ступени режима сушки: для древесины лиственницы и твердых лиственных пород на 5°C, а для древесины мягких хвойных и лиственных пород на 8°C. Психрометрическую разность устанавливают 0,5-1,5°C.

Допускается в целях интенсификации процесса при сушке пиломатериалов мягких хвойных пород толщиной до 50 мм нормальными режимами и до 75 мм форсированными режимами повышать температуру

среды во время прогрева, сверх указанной ранее, на 5-7°C. Во всех случаях не допускается температура среды выше 100°C.

6.3. Заданное состояние паровоздушной смеси поддерживают в камере до тех пор, пока разность между ее температурой t_c и температурой древесины в центре доски или заготовки $t_{ц}$, измеренная с помощью термопары, не достигнет 3°C. Разность $t_c - t_{ц}$ измеряют в зоне камеры, где интенсивность прогрева минимальна.

Если в конкретном сушильном хозяйстве с учетом местных условий (тип камеры, ее тепловая мощность, состояние ограждений, особенности пароснабжения) необходимая продолжительность прогрева пиломатериалов определенной характеристики установлена путем предварительных расчетов или экспериментов, допускается начальный прогрев этих пиломатериалов проводить без измерения температуры древесины.

6.4. Для снятия остаточных внутренних напряжений, возникающих в процессе сушки в древесине, ее подвергают конечной влаготеплообработке в две стадии. На первой стадии осуществляют увлажнение поверхности пиломатериала при повышенной температуре путем впуска в камеру пара или распыленной горячей воды при включенных калориферах, работающих вентиляторах и закрытых приточно-вытяжных каналах. На второй стадии проводят подсушку пиломатериала при одновременном его охлаждении. Снижение температуры достигается путем открытия сначала приточно-вытяжных каналов, а затем дверей камеры.

6.5. Конечной влаготеплообработке подвергают пиломатериалы, высушиваемые до эксплуатационной влажности по первой и второй категориям качества сушки в соответствии с технологической документацией, утвержденной в установленном порядке.

6.6. Конечную влаготеплообработку проводят при достижении заданной средней влажности материала.

На первой стадии конечной обработки поддерживают температуру среды на 8 °С выше температуры последней ступени режима сушки, но не более 100 °С, а психрометрическую разность устанавливают равной 1,0-2,0 °С. На второй стадии постепенно снижают температуру в камере до 40 °С: для пиломатериалов из древесины мягких хвойных пород со скоростью 5-13 °С/ч; а для пиломатериалов из древесины других пород - 3 - 10 °С/ч. При этом, чем толще пиломатериалы, тем меньше скорость их охлаждения. Продолжительность стадии увлажнения и подсушки устанавливается такой, чтобы у секции, выпиленной из контрольного образца по окончании обработки и выдержанной для выравнивания в ней влажности, зубцы силовой гребенки имели относительную деформацию изгиба не более 2%.

6.7. Для предотвращения появления в пиломатериалах внутренних трещин проводят промежуточную влаготеплообработку. Промежуточной влаготеплообработке подвергают пиломатериалы, толщина которых превышает:

- для сосны, ели, пихты, кедра - 60 мм;
- " березы, осины, ольхи, липы, тополя - 50 мм;
- " лиственницы - 40 мм;
- " клена, бука, дуба, ильма, граба, ясеня, ореха - 22 мм.

6.8. Промежуточную влаготеплообработку проводят при переходе со второй ступени режима на третью (табл.1-4в) или с первой на вторую (табл.5). Во время обработки температуру среды поддерживают на 8 °С выше температуры предыдущей ступени, но не более 100 °С, а психрометрическую разность устанавливают равной 1,0-2,0 °С. Продолжительность обработки должна быть такой, чтобы зубцы силовой гребенки, выпиленной из контрольного образца, имели после выравнивания влажности деформацию изгиба 3-4%. Допускается уменьшать продолжительность обработки или не назначать ее, если контрольными опытными сушками установлено, что при этом не наблюдается появление внутренних трещин.

6.4-6.8. (Измененная редакция, Изм. N 1).

**Приложение
Справочное**

Таблица для определения степени насыщенности (фи в %) сушильного агента при скорости его движения 1,5-2,5 м/с по показаниям ртутных и электрических психрометров

| Темпе- | | | | | Психрометрическая разность дельта t, °С |
|----------|--|--|--|--|---|
| Темпера- | | | | | |

