М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПИЛОМАТЕРИАЛЫ ХВОЙНЫХ И ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД

Режимы сушки в камерах периодического действия

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

ГОСТ 19773—84

ОКСТУ 5304

Дата введения 01.01.85

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. № 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 φ и психрометрическая разность $\Delta t = t - t_м$, где $t_м$ — 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°С. 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

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

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 Δt, °С φ	57 6 0,73	57 5 0,77	57 4 0,81	55 4 0,81	55 4 0,81	55 4 0,81	52 3 0,84	52 2 0,90
35—20	t, °С Δt, °С φ	61 10 0,59	61 9 0,62	61 8 0,66	58 7 0,69	58 7 0,69	58 7 0,69	55 6 0,72	55 5 0,76
<20	t, °С Δt, °С φ	77 26 0,27	77 25 0,29	77 24 0,31	75 24 0,30	75 24 0,30	75 24 0,30	70 21 0,33	70 20 0,35
Нормальные режимы (Н)									
>35	t, °С Δt, °С φ	83 9 0,68	79 7 0,73	79 6 0,77	75 5 0,80	73 5 0,80	71 4 0,83	64 3 0,86	55 2 0,90
35—25	t, °С Δt, °С φ	88 14 0,55	84 12 0,59	84 11 0,62	80 10 0,64	77 9 0,66	75 8 0,70	68 7 0,71	58 5 0,77
<25	t, °С Δt, °С φ	110 36 0,24	105 33 0,26	105 32 0,27	100 30 0,29	96 28 0,31	94 27 0,32	85 24 0,33	75 22 0,34
Форсированные режимы (Ф)									
>35	t, °С Δt, °С φ	94 11 0,65	92 10 0,67	92 8 0,73	90 7 0,75	87 6 0,78	83 5 0,80	73 4 0,84	— — —
35—25	t, °С Δt, °С φ	99 16 0,54	97 15 0,55	97 13 0,60	95 12 0,62	92 11 0,64	88 10 0,66	78 9 0,66	— — —
<25	t, °С Δt, °С φ	125 42 0,21	123 41 0,22	123 39 0,24	120 37 0,25	115 36 0,25	110 32 0,29	98 29 0,30	— — —

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

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

Температура сушильного агента t, °С	Психрометрическая разность Δt, °С																														Температура сушильного агента t, °С
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	
30	100	93	87	79	73	66	60	55	50	44	39	34	30	25	20	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
32	100	94	87	80	73	67	62	57	52	46	41	36	32	28	23	19	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32
34	100	94	87	81	74	68	63	58	54	48	43	38	34	30	26	22	19	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
36	100	94	88	81	75	69	64	59	55	50	45	40	36	32	28	25	21	18	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
38	100	94	88	82	76	70	65	60	56	51	46	42	38	34	30	27	24	20	17	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38
40	100	94	88	82	76	71	66	61	57	53	48	44	40	36	32	29	26	23	20	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40
42	100	94	89	83	77	72	67	62	58	54	49	46	42	38	34	31	28	25	22	19	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42
44	100	94	89	83	78	73	68	63	59	55	50	47	43	40	36	33	30	27	24	21	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44
46	100	94	89	84	79	74	69	64	60	56	51	48	44	41	38	34	31	28	25	22	20	16	—	—	—	—	—	—	—	—	46
48	100	95	90	84	79	74	70	65	61	57	52	49	46	42	39	36	33	30	27	24	22	17	—	—	—	—	—	—	—	—	48
50	100	95	90	84	79	75	70	66	62	58	54	50	47	44	41	37	34	31	29	26	24	19	14	—	—	—	—	—	—	—	50
52	100	95	90	84	80	75	71	67	63	59	55	51	48	45	42	38	36	33	30	27	25	20	16	—	—	—	—	—	—	—	52
54	100	95	90	84	80	76	72	68	64	60	56	52	49	46	43	39	37	34	32	29	27	22	18	14	—	—	—	—	—	—	54
56	100	95	90	85	81	76	72	68	64	60	57	53	50	47	44	41	38	35	33	30	28	23	19	15	—	—	—	—	—	—	56
58	100	95	90	85	81	77	73	69	65	61	58	54	51	48	45	42	39	36	34	31	29	25	20	17	—	—	—	—	—	—	58
60	100	95	90	86	81	77	73	69	65	61	58	55	52	49	46	43	40	37	35	32	30	26	22	18	14	—	—	—	—	—	60
62	100	95	91	86	82	78	74	70	66	62	59	56	53	50	47	44	41	38	36	33	31	27	23	19	16	—	—	—	—	—	62
64	100	95	91	86	82	78	74	70	67	63	60	57	54	51	48	45	42	39	37	34	32	28	24	20	17	—	—	—	—	—	64
66	100	95	91	86	82	78	75	71	67	63	60	57	54	51	49	46	43	40	38	35	33	29	25	22	18	15	—	—	—	—	66
68	100	95	91	87	82	78	75	71	68	64	61	58	55	52	49	46	44	41	39	36	34	30	26	23	19	16	—	—	—	—	68
70	100	96	91	87	83	79	76	72	68	64	61	58	55	52	50	47	44	41	39	37	35	31	27	24	20	17	—	—	—	—	70
72	100	96	91	87	83	79	76	72	69	65	62	59	56	53	50	47	45	42	40	38	36	32	28	25	21	18	—	—	—	—	72
74	100	96	92	87	84	80	76	72	69	65	63	60	56	53	51	48	46	43	41	39	37	33	29	26	22	19	14	—	—	—	74
76	100	96	92	87	84	80	77	73	70	66	64	61	57	54	52	49	47	44	42	40	38	34	30	27	23	20	15	—	—	—	76

Продолжение

Температура сушильного агента t_c, °С	Психрометрическая разность Δt, °С																														Температура сушильного агента t_c, °С
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	
78	100	96	92	88	84	80	77	73	70	66	64	61	58	55	53	50	48	45	42	40	38	34	31	27	24	21	16	—	—	—	78
80	100	96	92	88	84	80	77	73	70	66	64	61	58	55	53	50	48	45	43	41	39	35	31	28	25	22	17	—	—	—	80
82	100	96	92	88	84	80	77	74	71	67	65	62	59	56	54	51	49	46	44	42	40	36	32	29	26	23	18	—	—	—	82
84	100	96	92	88	84	80	77	74	71	68	65	62	59	56	54	51	49	46	44	42	40	36	32	29	26	23	19	14	—	—	84
86	100	96	92	88	84	80	78	75	72	69	66	63	60	57	55	52	50	47	45	43	41	37	33	30	27	24	20	15	—	—	86
88	100	96	92	89	85	81	78	75	72	69	66	63	60	57	55	52	50	48	46	44	42	38	34	31	28	25	21	16	—	—	88
90	100	97	93	89	85	81	79	75	72	69	66	63	61	58	56	53	51	49	47	45	43	39	35	32	29	26	22	18	—	—	90
92	100	97	93	90	86	82	79	76	73	70	67	64	62	59	57	54	52	50	47	45	43	39	36	33	30	26	22	19	16	—	92
94	100	97	93	90	86	82	79	76	73	70	67	65	62	60	57	54	52	50	48	46	44	40	37	33	30	27	23	20	17	—	94
96	100	97	93	90	87	83	80	76	73	70	68	65	62	60	58	55	53	51	48	46	44	41	37	34	31	28	24	21	18	—	96
98	100	97	93	90	87	83	80	77	74	71	68	65	63	60	58	55	53	51	49	47	45	41	38	34	31	28	25	22	19	16	98
100	100	97	93	90	87	83	80	77	74	71	68	66	63	61	59	56	54	52	49	47	45	42	38	35	32	29	26	23	20	17	100
102	—	—	94	91	88	84	81	78	75	72	79	67	64	62	59	56	54	52	50	48	46	42	38	35	32	29	26	23	21	18	102
104	—	—	—	—	88	84	81	78	75	72	69	67	64	62	60	57	55	53	50	48	46	42	39	35	32	30	27	24	22	19	104
106	—	—	—	—	—	—	81	78	75	72	69	67	64	62	60	57	55	53	50	48	46	43	39	36	33	30	27	24	22	20	106
108	—	—	—	—	—	—	—	—	75	72	69	67	64	62	60	57	55	54	51	49	46	43	40	36	33	31	28	25	23	21	108
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69	67	65	63	61	58	56	54	51	49	46	43	41	37	34	32	29	26	24	21	110
112	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65	63	61	58	56	54	52	50	47	44	42	38	35	33	30	27	24	22	112
114	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61	58	56	54	52	50	48	45	42	38	35	33	30	27	25	22	114
116	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	55	53	51	49	46	43	39	36	34	31	28	25	23	116
118	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	51	49	46	43	40	37	34	32	29	26	23	118
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	47	44	41	38	35	32	29	26	24	120
125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	38	35	33	30	27	25	125
130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	33	31	28	26	130

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством лесной промышленности СССР, Государственным комитетом СССР по народному образованию**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.06.84 № 2242**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 19773—74**

4. **Срок проверки — 1997 г.**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 16588—91	5.1

6. **Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 27.12.91 № 2190**

7. **ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, утвержденными в марте 1989 г., декабре 1991 г. (ИУС 5—89, 4—92)**

2.2. Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины лиственницы приведены в табл.2. Обозначение конкретного режима состоит из индекса Л (лиственница) с номером, характеризующим группу толщин, и прописной буквы (Н или Ф), указывающей категорию режимов. Например, нормальный режим сушки досок или заготовок толщиной 40 мм обозначается Л4—Н.

Таблица 2

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины лиственницы

Номер и индекс		Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7
Средняя влажность 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
Нормальные режимы (Н)								
>35	t, °C Δt, °C φ	70 9 0,64	70 8 0,68	70 6 0,76	65 5 0,78	60 4 0,81	60 3 0,86	60 2 0,90
35—25	t, °C Δt, °C φ	75 15 0,49	75 15 0,49	75 15 0,49	70 10 0,61	65 9 0,63	65 7 0,71	65 5 0,78
<25	t, °C Δt, °C φ	80 26 0,28	80 25 0,29	80 25 0,30	75 20 0,38	70 19 0,37	70 18 0,39	70 15 0,47
Форсированные режимы (Ф)								
>35	t, °C Δt, °C φ	90 9 0,69	90 7 0,75	82 4 0,84	75 4 0,84	75 3 0,87	72 2 0,92	70 2 0,91
35—25	t, °C Δt, °C φ	98 12 0,63	96 11 0,65	87 8 0,72	80 8 0,70	80 6 0,77	78 5 0,80	76 4 0,84
<25	t, °C Δt, °C φ	112 32 0,30	110 30 0,32	108 29 0,32	100 28 0,32	100 26 0,35	95 20 0,44	90 18 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°С, а при фактической скорости выше 2,5м/с — уменьшают на 1°С.

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:

B3-H.

3.2. Режимы, приведенные в табл.3—4, предусматривают трехступенчатое изменение параметров сушильного агента со значениями переходной влажности древесины 35 и 25 %.

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 75	св.75 до 100
Мягкие режимы (М)								
>35	t, °C	60	60	60	58	54	48	—
	Δt, °C	8	7	6	6	5	4	—
	φ	0,65	0,69	0,73	0,73	0,76	0,79	—
35—25	t, °C	64	64	64	62	58	52	—
	Δt, °C	12	11	10	10	9	8	—
	φ	0,54	0,57	0,60	0,59	0,61	0,63	—
<25	t, °C	80	80	80	78	72	64	—
	Δt, °C	28	27	26	26	23	20	—
	φ	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
	Δt, °C	9	7	6	6	5	4	3
	φ	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
	Δt, °C	14	12	11	10	9	8	6
	φ	0,53	0,58	0,61	0,61	0,62	0,64	0,69
<25	t, °C	100	96	92	84	78	72	57
	Δt, °C	34	32	29	26	25	22	18
	φ	0,23	0,24	0,28	0,29	0,29	0,32	0,34
Форсированные режимы (Ф)								
> 35	t, °C	82	80	77	72	—	—	—
	Δt, °C	8	7	6	5	—	—	—
	φ	0,71	0,73	0,77	0,79	—	—	—
35—25	t, °C	86	84	80	74	—	—	—
	Δt, °C	12	11	8	7	—	—	—
	φ	0,60	0,62	0,70	0,72	—	—	—
< 25	t, °C	108	104	100	94	—	—	—
	Δt, °C	34	31	28	27	—	—	—
	φ	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 Δt, °С φ	78 11 0,61	75 9 0,66	71 8 0,69	66 7 0,71	60 6 0,73	53 5 0,76
35—25	t, °С Δt, °С φ	82 16 0,49	79 14 0,53	75 11 0,60	70 10 0,61	65 9 0,63	57 7 0,69
<25	t, °С Δt, °С φ	100 36 0,20	96 33 0,22	92 31 0,24	87 28 0,28	82 23 0,34	72 18 0,40
Форсированные режимы (Ф)							
>35	t, °С Δt, °С φ	85 10 0,66	82 8 0,71	79 7 0,73	73 6 0,76	— — —	— — —
35—25	t, °С Δt, °С φ	88 14 0,55	85 12 0,60	82 10 0,65	77 9 0,66	— — —	— — —
<25	t, °С Δt, °С φ	110 36 0,24	107 33 0,26	102 30 0,29	96 26 0,34	— — —	— — —

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. № 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. № 1).**

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
	Δt, °C	6	5	4	4	3	3	2
	φ	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
	Δt, °C	11	10	8	7	6	5	4
	φ	0,61	0,64	0,68	0,71	0,73	0,76	0,79
< 25	t, °C	100	93	88	83	77	70	56
	Δt, °C	30	28	26	24	22	19	15
	φ	0,29	0,30	0,31	0,32	0,34	0,37	0,41
Форсированные режимы (Ф)								
> 35	t, °C	82	79	75	70	—	—	—
	Δt, °C	7	6	5	4	—	—	—
	φ	0,74	0,77	0,80	0,83	—	—	—
35—25	t, °C	87	84	80	73	—	—	—
	Δt, °C	11	10	8	7	—	—	—
	φ	0,63	0,65	0,70	0,72	—	—	—
< 25	t, °C	108	106	100	91	—	—	—
	Δt, °C	32	30	28	26	—	—	—
	φ	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
	Δt, °C	6	5	4	4	3	2
	φ	0,76	0,79	0,82	0,82	0,84	0,90
35—25	t, °C	80	75	68	66	59	55
	Δt, °C	10	9	7	6	5	4
	φ	0,64	0,66	0,71	0,75	0,77	0,81
25—20	t, °C	100	93	74	72	63	58
	Δt, °C	29	26	11	10	6	5
	φ	0,31	0,33	0,60	0,62	0,74	0,77
25—15	t, °C	100	93	74	72	69	64
	Δt, °C	29	26	11	10	11	10
	φ	0,31	0,33	0,60	0,62	0,58	0,60
< 15	t, °C	100	93	88	78	78	70
	Δt, °C	29	26	24	23	21	19
	φ	0,31	0,33	0,34	0,34	0,36	0,37

Таблица 4б

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, °С	60	57	53	50	45	41
	Δt, °С	4	4	3	3	2	2
	φ	0,81	0,81	0,84	0,84	0,89	0,89
35—25	t, °С	64	61	56	53	47	43
	Δt, °С	7	6	5	4	3	3
	φ	0,70	0,74	0,76	0,80	0,83	0,83
25—20	t, °С	83	77	60	56	51	47
	Δt, °С	23	22	9	8	5	4
	φ	0,34	0,34	0,61	0,64	0,75	0,79
20—15	t, °С	83	77	60	56	54	51
	Δt, °С	23	22	9	8	9	8
	φ	0,34	0,34	0,61	0,64	0,60	0,63
<15	t, °С	83	77	70	66	65	60
	Δt, °С	23	22	20	19	18	17
	φ	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, °С	57	53	50	47	43	38
	Δt, °С	4	3	3	2	2	2
	φ	0,81	0,84	0,84	0,89	0,89	0,89
35—25	t, °С	61	56	53	50	45	41
	Δt, °С	6	5	4	4	3	3
	φ	0,73	0,76	0,80	0,80	0,83	0,83
25—20	t, °С	77	70	57	55	49	45
	Δt, °С	22	20	8	7	4	4
	φ	0,34	0,35	0,65	0,68	0,79	0,79
20—15	t, °С	77	70	57	55	53	50
	Δt, °С	22	20	8	7	8	7
	φ	0,34	0,35	0,65	0,68	0,64	0,66
< 15	t, °С	77	70	66	62	61	56
	Δt, °С	22	20	18	17	17	16
	φ	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, °С; Δt, °С; φ)					
	Первая ступень (W > 20%)			Вторая ступень (W < 20%)		
	t, °С	Δt, °С	φ	t, °С	Δt, °С	φ
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.

Таблица 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°С. Скорость сушильного агента в штабеле не должна быть менее 2 м/с.

Допускается снижение температуры смоченного термометра до 98°С. 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 регу-

лирования 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°С от заданной режимом. При этом погрешность измерения и поддержания психрометрической разности не должна быть более ±1°С, 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 ступени насыщенности сушильного агента. Соответствующие фактической температуре и заданной степени насыщенности психрометрическую разность и температуру смоченного термометра устанавливают с помощью справочной таблицы (см. 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°С, а для древесины мягких хвойных и лиственных пород на 8°С. Психрометрическую разность устанавливают 0,5—1,5°С.

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°С.

Во всех случаях не допускается температура среды выше 100°С.

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°С. 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 промеж-

уточную 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. № 1).**