



Режимы низкотемпературного процесса сушки

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов хвойных пород и условия их применения по ГОСТ 19773-84

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

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

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	
									Толщина пиломатериалов, мм
Средняя влажность древесины пиломатериалов, %	Параметры режима	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, °C	57	57	57	55	55	55	52	52
	Δt, °C	6	5	4	4	4	4	3	2
	φ	0,73	0,77	0,81	0,81	0,81	0,81	0,84	0,90
35 - 20	t, °C	61	61	61	58	58	58	55	55
	Δt, °C	10	9	8	7	7	7	6	5
	φ	0,59	0,62	0,66	0,69	0,69	0,69	0,72	0,76
< 20	t, °C	77	77	77	75	75	75	70	70
	Δt, °C	26	25	24	24	24	24	21	20
	φ	0,27	0,29	0,31	0,30	0,30	0,30	0,33	0,35
Нормальные режимы (Н)									
> 35	t, °C	83	79	79	75	73	71	64	55
	Δt, °C	9	7	6	5	5	4	3	2
	φ	0,68	0,73	0,77	0,80	0,80	0,83	0,86	0,90
35 - 25	t, °C	88	84	84	80	77	75	68	58
	Δt, °C	14	12	11	10	9	8	7	5
	φ	0,55	0,59	0,62	0,64	0,66	0,70	0,71	0,77
< 25	t, °C	110	105	105	100	96	94	85	75
	Δt, °C	36	33	32	30	28	27	24	22
	φ	0,24	0,26	0,27	0,29	0,31	0,32	0,33	0,34
Форсированные режимы (Ф)									
> 35	t, °C	94	92	92	90	87	83	73	-
	Δt, °C	11	10	8	7	6	5	4	-
	φ	0,65	0,67	0,73	0,75	0,78	0,80	0,84	-
35 - 25	t, °C	99	97	97	95	92	88	78	-
	Δt, °C	16	15	13	12	11	10	9	-
	φ	0,54	0,55	0,60	0,62	0,64	0,66	0,66	-
< 25	t, °C	125	123	123	120	115	110	98	-
	Δt, °C	42	41	39	37	36	32	29	-
	φ	0,21	0,22	0,24	0,25	0,25	0,29	0,30	-

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины лиственницы

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины лиственницы приведены в таблице 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

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	70	70	70	65	60	60	60
	Δt, °C	9	8	6	5	4	3	2
	φ	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
	Δt, °C	15	15	15	10	9	7	5
	φ	0,49	0,49	0,49	0,61	0,63	0,71	0,78
< 25	t, °C	80	80	80	75	70	70	70
	Δt, °C	26	25	25	20	19	18	15
	φ	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
	Δt, °C	9	7	4	4	3	2	2
	φ	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
	Δt, °C	12	11	8	8	6	5	4
	φ	0,63	0,65	0,72	0,70	0,77	0,80	0,84
< 25	t, °C	112	110	108	100	100	95	90
	Δt, °C	32	30	29	28	26	20	18
	φ	0,30	0,32	0,32	0,32	0,35	0,44	0,47

Режимы (таблицы 1 и 2) предусматривают трехступенчатое изменение параметров сушильного агента в зависимости от влажности древесины. Влажность, при которой переходят со ступени на ступень, называют *переходной влажностью*. Для хвойных пород установлена переходная влажность 35 и 25%.

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

Время перехода со ступени на ступень определяют по фактической влажности древесины. Процесс сушки прекращают при достижении древесиной заданной средней влажности.

Режимы, регламентируемые таблицами 1 и 2, предназначены для сушильных камер, обеспечивающих скорость циркуляции сушильного агента в штабеле от 1 до 2,5 м/с. При фактической скорости в штабеле ниже 1 м/с психрометрическую разность на первой и второй ступенях процесса увеличивают по сравнению с табличной на 10С, а при фактической скорости выше 2,5 м/с – уменьшают на 1°С.

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов лиственных пород и условия их применения (по ГОСТ 19773-84)

1. Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из **древесины березы** приведены в таблице 3, а из древесины **осины, ольхи, липы, тополя** – в таблице 4. Обозначение конкретного режима состоит из индекса (Б или О), характеризующего породу или группу пород, номера, соответствующего определенной группе толщин и прописной буквы (М, Н или Ф), указывающей категорию режимов. Например, нормальный режим сушки березовых досок или заготовок толщиной 40 мм обозначается Б3-Н.

2. Режимы, приведенные в таблицах 3 и 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. Режимы сушки пиломатериалов **твердых лиственных пород (клен, бук, дуб, ильм, граб, ясень, орех)** приведены в таблицах 5, 6, 7. 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 толщины. Например, режим сушки ясеневых и ильмовых досок или заготовок толщиной 45 мм обозначается Я4.

4. 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.

5. На режимы сушки, регламентируемые таблицами 3 и 4, распространяются рекомендации, изложенные в п.2.3.5. Режимы, регламентируемые таблицами 5, 6, 7, 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 10С, а при фактической скорости выше 2 м/с уменьшать на 1°С.

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

Таблица 3

Средняя влажность древесины, %	Параметры режима	Индекс породы и номер группы толщины						
		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
		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 Δt, °C φ	74 6 0,76	70 5 0,79	64 4 0,82	62 4 0,82	56 3 0,84	52 3 0,84	42 2 0,89
35 - 25	t, °C Δt, °C φ	80 11 0,61	75 10 0,64	68 8 0,68	66 7 0,71	59 6 0,73	55 5 0,76	45 4 0,79
< 25	t, °C Δt, °C φ	100 30 0,29	93 28 0,30	88 26 0,31	83 24 0,32	77 22 0,34	70 19 0,37	56 15 0,41
Форсированные режимы (Ф)								
> 35	t, °C Δt, °C φ	82 7 0,74	79 6 0,77	75 5 0,80	70 4 0,83	-	-	-
35 - 25	t, °C Δt, °C φ	87 11 0,63	84 10 0,65	80 8 0,70	73 7 0,72	-	-	-
< 25	t, °C Δt, °C φ	108 32 0,28	106 30 0,30	100 28 0,32	91 26 0,33	-	-	-

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины березы

Таблица 4

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

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины клена, бука

Таблица 5

Средняя влажность древесины, %	Параметры режима	Индекс породы и номер группы толщин					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
		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 Δt, °C Ф	74 6 0,76	70 5 0,79	64 4 0,82	62 4 0,82	56 3 0,84	52 2 0,90
35 - 25	t, °C Δt, °C Ф	80 10 0,64	75 9 0,66	68 7 0,71	66 6 0,75	59 5 0,77	55 4 0,81
25 - 20	t, °C Δt, °C Ф	100 29 0,31	93 26 0,33	74 11 0,60	72 10 0,62	63 6 0,74	58 5 0,77
25 - 15	t, °C Δt, °C Ф	100 29 0,31	93 26 0,33	74 11 0,60	72 10 0,62	69 11 0,58	64 10 0,60
< 15	t, °C Δt, °C Ф	100 29 0,31	93 26 0,33	88 24 0,34	83 23 0,34	78 21 0,36	70 19 0,37

Режимы низкотемпературного процесса сушки пиломатериалов из древесины ясеня и ильма

Таблица 6

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 Δt, °C Ф	60 4 0,81	57 4 0,81	53 3 0,84	50 3 0,84	45 2 0,89	41 2 0,89
35 - 25	t, °C Δt, °C Ф	64 7 0,70	61 6 0,74	56 5 0,76	53 4 0,80	47 3 0,83	43 3 0,83
25 - 20	t, °C Δt, °C Ф	83 23 0,34	77 22 0,34	60 9 0,61	56 8 0,64	51 5 0,75	47 4 0,79
25 - 15	t, °C Δt, °C Ф	83 23 0,34	77 22 0,34	60 9 0,61	56 8 0,64	54 9 0,60	51 8 0,63
< 15	t, °C Δt, °C Ф	83 23 0,34	77 22 0,34	70 20 0,35	66 19 0,35	65 18 0,37	60 17 0,37

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

Таблица 7

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 Δt, °C φ	57 4 0,81	53 3 0,84	50 3 0,84	47 2 0,89	43 2 0,89	38 2 0,89
35 - 25	t, °C Δt, °C φ	61 6 0,73	56 5 0,76	53 4 0,80	50 4 0,80	45 3 0,83	41 3 0,83
25 - 20	t, °C Δt, °C φ	77 22 0,34	70 20 0,35	57 8 0,65	55 7 0,68	49 4 0,79	45 4 0,79
20 - 15	t, °C Δt, °C φ	77 22 0,34	70 20 0,35	57 8 0,65	55 7 0,68	53 8 0,64	50 7 0,66
< 15	t, °C Δt, °C φ	77 22 0,34	70 20 0,35	66 18 0,38	62 17 0,38	61 17 0,38	56 16 0,38

Список использованной литературы:

1. **Руководящие технические материалы по технологии камерной сушки древесины (РТМ)**.
Архангельск, 2000.
2. Кречетов И. В. **Сушка древесины**. М., 1997.
3. Расев А. И. **Сушка древесины**. МГУЛ, 2000.