

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР  
ДРЕВЕСИНА МОДИФИЦИРОВАННАЯ  
СПОСОБЫ МОДИФИЦИРОВАНИЯ  
Modified wood. Modification methods  
ГОСТ 24329-80**

**(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617,  
Изменения N 2, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.1989 N 1952)**

Группа К09

ОКСТУ 5304

(код ОКСТУ введен Изменением N 1, введенным в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617)

Разработан Министерством лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР и Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР.

Исполнители: Н.И. Винник, В.И. Калинин, Г.М. Шутов, М.Э. Эрдман, В.Ф. Анненков, К.А. Роценс, К.А. Швалбе, М.С. Модин, Л.И. Янговский, Ф.З. Райчук, О.И. Чинарева.

Внесен Министерством лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР.

Зам. Министра Н.А. Серов.

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29 июля 1980 г. N 3877 срок действия установлен с 1 июля 1981 г. до 1 июля 1986 г.

Настоящий стандарт распространяется на модифицированную древесину и устанавливает способы модифицирования и требования к технологическим процессам.

## **1. СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

1.1. Модифицирование древесины должно проводиться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим инструкциям, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Термомеханическое модифицирование с предварительным пропариванием древесины

1.2.1. Термомеханическое модифицирование с предварительным пропариванием древесины состоит из следующих операций: пропаривания, уплотнения, сушки и охлаждения.

1.2.2. Модифицированию подвергают исходные заготовки в виде брусков и досок, полых и сплошных цилиндров влажностью 15 - 20% для контурного прессования и 20 - 30% - для остальных способов прессования.

1.2.3. Пропаривание проводят в камерах при температуре пара 102 - 105 °С и давлении 0,11 - 0,13 МПа. Продолжительность пропаривания - 0,61 мин на 1 мм толщины заготовки, измеренной в радиальном направлении.

1.2.4. Уплотнение проводят в пресс-формах под давлением 5 - 15 МПа со скоростью 0,07 - 0,08 м/мин для контурного прессования и под давлением 10 - 35 МПа со скоростью 0,017 - 0,025 м/мин - для остальных видов прессования.

1.2.5. Сушку после уплотнения проводят в пресс-формах в сушильных камерах при температуре 110 - 130 °С до влажности 6 - 8%. Продолжительность сушки - 15,6 мин на 1 мм толщины заготовки.

1.2.6. Заготовки охлаждают в пресс-формах до температуры 18 - 23 °С.

1.3. Термомеханическое модифицирование с нагревом древесины

1.3.1. Термомеханическое модифицирование с нагревом древесины проводят двумя способами: ступенчатым уплотнением при нагреве или предварительным нагревом с последующим уплотнением.

1.3.2. Модифицированию подвергают исходные заготовки в виде брусков, досок влажностью 8 - 14%.

1.3.3. Термомеханическое модифицирование со ступенчатым уплотнением при нагреве состоит из следующих операций: ступенчатого уплотнения при нагреве, выдержки, термообработки и охлаждения.

1.3.3.1. Заготовки вначале подвергают уплотнению без нагрева при давлении 1,5 - 2 МПа, затем уплотнению с повышением температуры до 80 - 100 °С, при этом давление увеличивают равномерно в 5 - 7 приемов до 9 - 23 МПа в течение 30 - 70 мин. При давлении 9 - 23 МПа повышают температуру до 90 - 135 °С в течение 40 - 70 мин. Температура плит пресса должна быть 140 - 160 °С.

1.3.3.2. Выдержку проводят при отключенных от нагрева плитах пресса при давлении 7 - 20 МПа из расчета 0,5 - 3 мин на 1 мм толщины исходной заготовки.

1.3.4. Термомеханическое модифицирование с предварительным нагревом и последующим уплотнением состоит из следующих операций: предварительного нагрева в камерах, уплотнения, вторичного нагрева плитами пресса и охлаждения.

1.3.4.1. Предварительный нагрев заготовок проводят в камере при температуре воздуха 95 - 100 °С и относительной влажности 80 - 87%. Длительность нагрева - 1 мин на 1 мм толщины заготовки.

1.3.4.2. Заготовки уплотняют до требуемой степени уплотнения, затем вторично нагревают в течение 1 мин на 1 мм толщины заготовки. Температура плит пресса должна быть 120 - 140 °С.

1.3.5. Заготовки охлаждают в прессе до температуры 18 - 23 °С.

1.4. Термомеханическое модифицирование древесины без предварительного пропаривания или нагрева

1.4.1. Термомеханическое модифицирование древесины без предварительного пропаривания или нагрева состоит из следующих операций: уплотнения, сушки и охлаждения.

1.4.2. Модифицированию подвергают исходные заготовки в виде брусков и полых цилиндров влажностью 12 - 20%.

1.4.3. Уплотнение проводят в пресс-формах при давлении 20 - 70 МПа и температуре 15 - 22 °С.

1.4.4. Сушку после уплотнения проводят в камерах или между плитами пресса при температуре 110 - 140 °С до влажности не более 10%, с последующим охлаждением заготовок до температуры 18 - 23 °С.

1.5. Термомеханическое модифицирование с предварительной пропиткой древесины минеральными маслами

1.5.1. Термомеханическое модифицирование древесины с предварительной пропиткой древесины минеральными маслами состоит из следующих операций: пропитки, уплотнения, выдержки под давлением и охлаждения.

1.5.2. Модифицированию подвергают исходные заготовки в виде брусков, торцовых плиток, сплошных цилиндров влажностью не более 15%.

1.5.3. Пропитку проводят в масле при температуре кипения 110 - 120 °С в течение 2 ч и затем выдерживают в нем с одновременным охлаждением в течение 6 - 10 ч до температуры 18 - 23 °С, после чего заготовки нагревают в воздушной камере до температуры 140 - 160 °С.

1.5.4. Уплотнение до требуемых размеров проводят со скоростью 2 - 3 мм/с и выдерживают под давлением в течение 2 - 4 мин, с последующим охлаждением заготовок до температуры 18 - 23 °С.

1.6. Термомеханическое модифицирование с наполнением древесины смолами

1.6.1. Термомеханическое модифицирование с наполнением древесины смолами состоит из следующих операций: наполнения, уплотнения, термообработки и охлаждения.

1.6.2. Модифицированию подвергают исходные заготовки в виде брусков, досок, шпона, полых или сплошных цилиндров влажностью 12 - 16%.

1.6.3. Для наполнения применяют полимерные смолы с содержанием сухого остатка более 50%.

1.6.4. Наполнение заготовок проводят по способу вакуум-давление при температуре 60 - 70 °С. Глубина вакуума должна быть не менее 0,06 МПа. Давление должно быть 0,8 - 1,2 МПа. Сушку заготовок проводят в камерах при температуре 70 - 80 °С до влажности не более 14%.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617, Изменения N 2, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.1989 N 1952)

1.6.5. Уплотнение наполненных и нагретых до температуры 95 - 100 °С заготовок проводят под давлением 15 - 25 МПа.

1.6.6. Термообработку после уплотнения проводят при температуре 155 - 165 °С из расчета 0,75 - 1 мин на 1 мм толщины заготовки, с последующим охлаждением заготовок до температуры 18 - 23 °С.

1.7. Термохимическое модифицирование древесины

1.7.1. Термохимическое модифицирование древесины состоит из следующих операций: пропитки смолами мономерами ли олигомерами, сушки и отверждения пропиточного состава в древесине.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617)

1.7.2. Модифицированию подвергают исходные заготовки влажностью 10 - 15%.

1.7.3. Для пропитки применяют фенолформальдегидные, карбамидные, фурановые, виниловые, акриловые, полиэфирные, кремнийорганические, меламино-мочевинные смолы мономерами и олигомеры, обладающие жизнеспособностью не ниже продолжительности технологического цикла пропитки и способностью к отверждению в древесине под воздействием температуры. Условная вязкость пропиточных растворов по вискозиметру ВЗ-4 должна составлять 11 - 14 с при температуре 20 °С.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617)

1.7.4. Пропитку заготовок проводят по способу вакуум-давление или вакуум-давление-вакуум при температуре не ниже 20 °С и не выше температуры, снижающей жизнеспособность пропиточного состава. Глубина вакуума должна быть не менее 0,06 МПа. Давление должно быть 0,8 - 1,2 МПа. Количество поглощенного пропиточного состава должно быть 30 - 80% от массы древесины до пропитки.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617, Изменения N 2, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.1989 N 1952)

1.7.5. Сушку пропитанных заготовок проводят со ступенчатым подъемом температуры от 40 до 120 °С до влажности не более 12%.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617)

1.7.6. Отверждение пропиточного состава, введенного в древесину, проводят при температуре 150 - 170 °С, затем без принудительного охлаждения снижают температуру в камере до 40 - 50 °С, после чего древесину выдерживают при температуре 18 - 23 °С в течение не менее 12 ч.

(п. 1.7.6 в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617)

1.8. Химико-механическое модифицирование с обработкой древесины аммиаком

1.8.1. Химико-механическое модифицирование с обработкой древесины аммиаком состоит из следующих операций: обработки аммиаком, уплотнения, сушки, термообработки и охлаждения.

1.8.2. Модифицированию подвергают исходные заготовки в виде брусков, досок, шпона, сплошных цилиндров влажностью 6 - 100%.

1.8.3. Для обработки заготовок применяют жидкий аммиак по ГОСТ 6221-82 в количестве 3 - 20% от абсолютно сухой массы древесины.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617)

1.8.4. Обработку аммиаком проводят в автоклаве под вакуумом при глубине вакуума не более 0,06 МПа.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617, Изменения N 2, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.1989 N 1952)

1.8.5. Продолжительность обработки аммиаком - не более 48 ч при температуре 60 - 100 °С, после чего заготовки выдерживают при температуре не более 100 °С до полного удаления запаха аммиака.

1.8.6. Уплотнение проводят при температуре 170 - 190 °С и давлении не более 8 МПа.

1.8.7. Термообработку проводят при температуре не более 170 - 190 °С в течение не более 6 ч с последующим охлаждением до температуры 18 - 23 °С.

1.9. Химико-механическое модифицирование с обработкой древесины мочевиной

1.9.1. Химико-механическое модифицирование с обработкой древесины мочевиной состоит из следующих операций: пропитки в горячей и холодной ваннах, уплотнения, сушки, термообработки и охлаждения.

1.9.2. Модифицированию подвергают исходные заготовки в виде брусков, досок, полых и сплошных цилиндров влажностью 6 - 100%.

1.9.3. Для обработки заготовок применяют мочевины по ГОСТ 6691-77.

1.9.4. Пропитку заготовок проводят в ванне, содержащей 30% раствор мочевины, в течение 2 - 10 ч при температуре 95 - 100 °С и 6 - 10 ч при температуре 14 - 18 °С.

1.9.5. При уплотнении и сушке раздельным способом пропитанные заготовки сначала высушивают при температуре 90 - 100 °С до влажности 15 - 20%, затем уплотняют в пресс-формах под давлением 1,2 - 2,0 МПа с последующей сушкой в течение 5 - 10 ч при температуре 100 - 110 °С до влажности 6 - 8%.

1.9.6. Уплотнение и сушку пропитанных заготовок допускается проводить одновременно в сушильных камерах, оборудованных гидроцилиндрами-прессами под давлением 0,4 - 1,2 МПа при температуре 90 - 110 °С в течение 5 - 10 ч.

1.9.7. Термообработку проводят при температуре 160 - 170 °С в течение 3 - 6 ч с последующим охлаждением заготовок до температуры 18 - 23 °С.

1.10. Химическое модифицирование древесины ацетилирующими реагентами

1.10.1. Химическое модифицирование древесины ацетилирующими реагентами состоит из следующих операций: обработки уксусным ангидридом, термообработки, удаления побочных продуктов реакции и сушки.

1.10.2. Модифицированию подвергают исходные заготовки в виде брусков, досок, шпона, влажностью 6 - 12%.

1.10.3. Для обработки заготовок применяют жидкий уксусный ангидрид по ГОСТ 5815-77 в количестве не менее 50% от массы абсолютно сухой древесины.

1.10.4. В камере ацетилятора создают разрежение до глубины вакуума 0,0007 - 0,0015 МПа в течение 30 - 40 мин, после чего проводят обработку уксусным ангидридом в течение 0,5 - 1 ч при температуре 18 - 20 °С.

(п. 1.10.4 в ред. Изменения N 2, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.1989 N 1952)

1.10.5. Термообработку проводят в течение 4 - 6 ч при температуре 120 - 125 °С.

1.10.6. Удаление побочных продуктов реакции и сушку заготовок проводят путем чередования разрежения и подачи в камеру воздуха, нагретого до температуры 100 - 105 °С. Глубина вакуума должна быть 0,0007 - 0,0015 МПа. Сушку до полного удаления остатков несвязанного уксусного ангидрида и продуктов химической обработки проводят в течение 8 - 12 ч.

(в ред. Изменения N 2, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.1989 N 1952)

1.11. Радиационно-химическое модифицирование древесины

1.11.1. Радиационно-химическое модифицирование древесины состоит из следующих операций: пропитки древесины и полимеризации мономеров и олигомеров.

1.11.2. Модифицированию подвергают заготовки в виде брусков и досок влажностью 8 - 10%.

1.11.3. Для пропитки применяют низковязкие мономеры или олигомеры: метилметакрилат, стирол, винилацетат, ненасыщенные смолы или их смеси.

(в ред. Изменения N 2, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.1989 N 1952)

1.11.4. Пропитку проводят в металлическом контейнере способом вакуум-давление. Глубина вакуума должна быть 0,0007 - 0,0015 МПа в течение 0,3 - 0,5 ч. Давление не должно превышать 0,07 МПа; продолжительность пропитки должна быть 0,3 - 3 ч.

(п. 1.11.4 в ред. Изменения N 2, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.1989 N 1952)

1.11.5. Полимеризацию мономера в древесине проводят в контейнере, заполненном инертным газом, при температуре не более 100 °С и давлении не более 0,07 МПа под воздействием гамма-лучей. Источником излучения служат препараты изотопов кобальта-60, цезия-137. Мощность дозы должна быть 0,1 - 0,5 Вт/кг. Поглощенная доза облучения, необходимая для полимеризации, должна быть 7 - 50 КДж/кг.

## 2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

2.1. Влажность исходных заготовок определяют по ГОСТ 16588-79.

2.2. Влажность модифицированной древесины определяют по ГОСТ 21523.4-77.

2.3. Условную вязкость пропиточных растворов смол и мономеров определяют вискозиметром ВЗ-4 по ГОСТ 8420-74.

2.4. Количество поглощенного пропиточного состава (Q) в процентах определяют по формуле

$$Q = \frac{P_{\text{пр}} - P_{\text{исх}}}{P_{\text{исх}}} \times 100$$

где  $P_{\text{пр}}$  - масса пропитанной древесины, кг;

$P_{\text{исх}}$  - масса древесины до пропитки, кг.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Технологические операции наполнения, пропитки, сушки, связанные с выделением вредных веществ, должны проводиться в изолированных помещениях, оборудованных вентиляцией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.1.005-76.

(в ред. Изменения N 2, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.1989 N 1952)

3.2. Правила транспортирования, хранения и требования безопасности должны соответствовать: при работе с аммиаком - ГОСТ 6221-82; при работе с мочевиной - ГОСТ 6691-77; при работе с уксусным ангидридом - ГОСТ 5815-77; при работе с мономерами, олигомерами, полимерными смолами или минеральными маслами - нормативно-технической документации на применяемые для модифицирования древесины химические средства, утвержденной в установленном порядке.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617)

3.3. При радиационно-химическом модифицировании древесины необходимо соблюдать Правила безопасности при транспортировании радиоактивных веществ ПБТРВ-73, Санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72, Правила устройства и эксплуатации мощных изотопных гамма-установок N 1170-74, Нормы радиационной безопасности НРБ-76.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.03.1985 N 617)

3.4. Все работающие могут быть допущены к выполнению технологических операций после прохождения в установленном порядке инструктажа по технике безопасности.