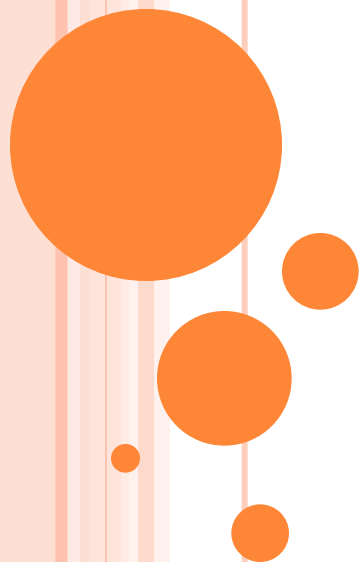


# СПОСОБЫ СУШКИ ДРЕВЕСИНЫ





- Под понятием «**сушка**» понимается процесс удаления влаги из древесины. Для количественной характеристики содержания влаги в древесине используют понятие влажность, под которой понимают *отношение массы влаги, содержащейся в древесине, к массе древесины*.
- Сушка пиломатериалов - наиболее важный технологический процесс. Сушка предохраняет древесину от поражения дереворазрушающими грибками, предупреждает размеро- и формоизменяемость древесины, улучшает физико-механические свойства.





- В зависимости от требований предъявляемых к высушенной древесине можно выделить четыре класса:
  - транспортная влажность – 18 - 22% . При этом пиломатериал, вследствие удаления влаги, уменьшается в массе и размере, чем удобен при транспортировке. После этого необходимо материал досушить до необходимой влажности. Чем меньше остаточная влажность в древесине тем более длительное время потребуется для её испарения.
  - - мебельная влажность – 6 - 10%. Пиломатериалы данной группы в основном используются для производства клееных конструкций (щит, брус)
  - столярная влажность – 7 - 10 - 15%. Такая влажность используется в мебельном производстве
  - столярная влажность – 10 - 15%. С такой влажностью пиломатериалы в основном используются для производства менее ответственных изделий – погонаж, тара.





- В деревообрабатывающей промышленности применяют различные способы сушки древесины:
- атмосферную,
- камерную,
- контактную,
- сушку в жидкостях (петролатумную),
- индукционную,
- ротационную
- радиационную,

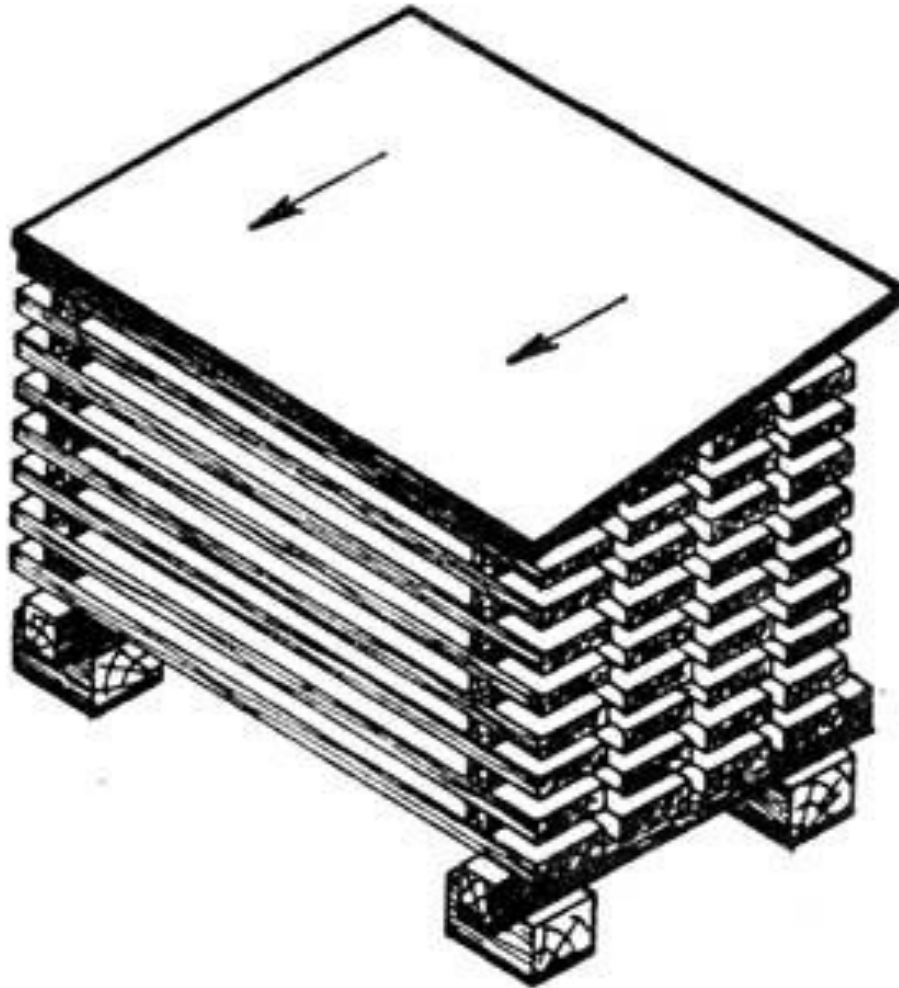




- **Атмосферная сушка** древесины производится на открытых складах или под навесами. Воздух при низкой температуре обладает малой способностью поглощать пары влаги, и поэтому атмосферная сушка протекает медленно, а в зимние месяцы практически прекращается.

Для атмосферной сушки потребуется затрат значительного количества времени и места. Древесина при всем этом высыхает до воздушно-сухого состояния. Во время атмосферной сушки вероятны грибковые поражения древесины, растрескивание концов пиломатериалов, коробление. Время атмосферной сушки продолжается от 20 до 70 дней.





- Открытый склад пиломатериалов располагают на сухом, превосходно проветриваемом участке, территория склада обязана быть очищена от деревьев и кустарников, поверхность спланирована. Укладывают пиломатериалы в рядовые « круглые, на рейках » и пакетные штабеля. Метод пакетной штабелевки наиболее практичен, потому что позволяет механизировать погрузочно-разгрузочные работы. Поступающие для атмосферной сушки пиломатериалы при среднесуточной температуре  $5^{\circ}\text{C}$  и выше, ежели нет других указаний потребителя; обязаны быть антисептированы.



# КАМЕРНАЯ СУШКА ДРЕВЕСИНЫ

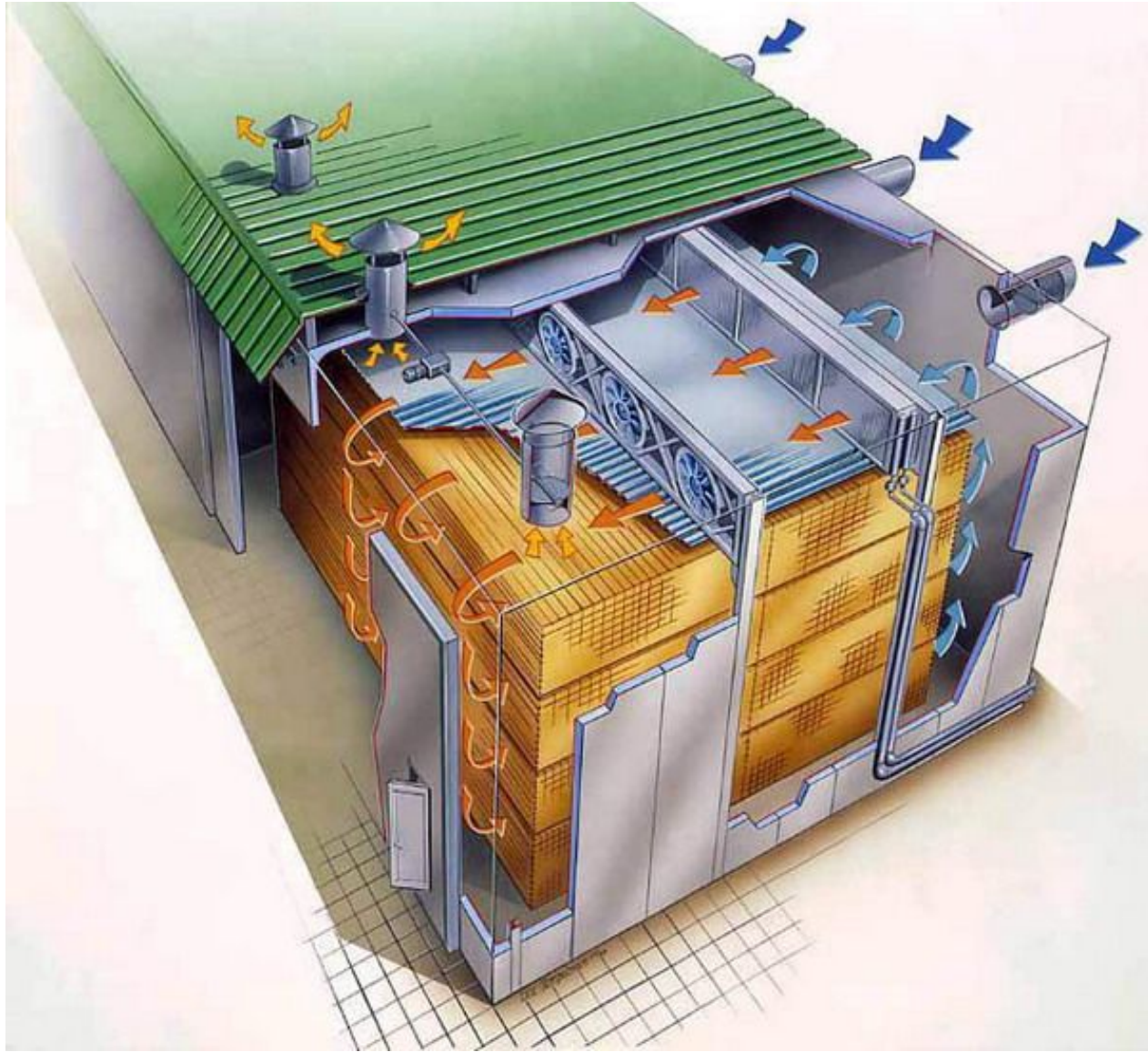




- **Камерная сушка древесины**, получившая наиболее широкое распространение в промышленности, осуществляется в специально построенных и отапливаемых помещениях — сушильных камерах. Процесс ведется в газообразной среде: в нагретом воздухе (смеси топочных газов с воздухом) или в перегретом паре при атмосферном давлении. **Камерная сушка** протекает независимо от внешних атмосферных и климатических условий, отличается гораздо меньшей продолжительностью по сравнению с атмосферной. Процесс камерной сушки поддается регулированию и позволяет получить материал с любой конечной влажностью.







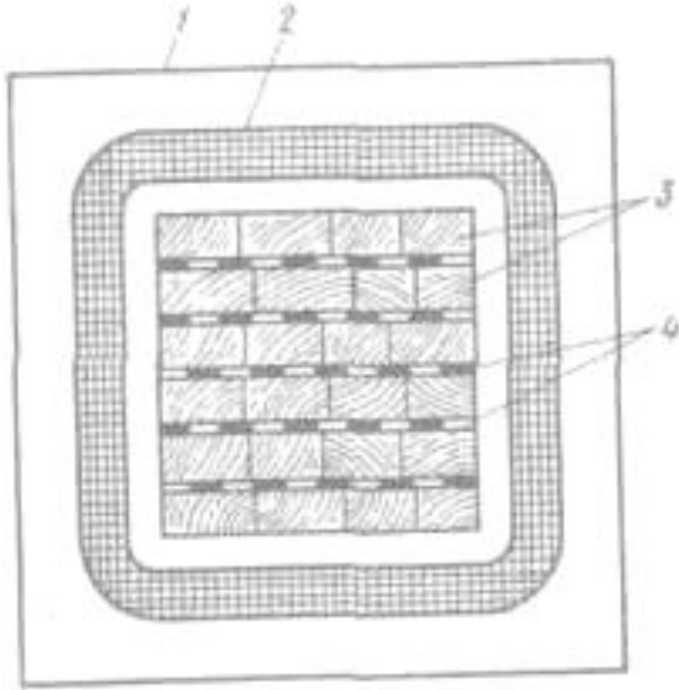
- **Контактной сушке** подвергаются тонкие плоские материалы в форме листов, например шпон, фанера, которые зажимаются между двумя нагретыми поверхностями в прессе. Тепло к высушенному материалу передается от нагретой плиты путем непосредственного их контакта, откуда и происходит название этого способа.



- **Сушка древесины** в жидкостях (например, в петролатуме) заключается в следующем. Влажную древесину погружают в ванну с маслянистым веществом, нагретым выше  $100^{\circ}\text{C}$ . Влага в древесине быстро нагревается до точки кипения, и образовавшийся пар, имеющий упругость выше атмосферного давления, будет стремиться выйти из пиломатериала в воздух, преодолевая сопротивление слоя масла. На этом и основан способ сушки древесины в ваннах с петролатумом и другими гидрофобными жидкостями.
- При температуре петролатума  $120\text{—}130^{\circ}\text{C}$  сушка в нем происходит в 5—7 раз быстрее, чем в сушильных камерах. Петролатум — смесь парафинов и церезинов с высоковязким очищенным маслом, получается при химической переработке нефти.
- Существенным недостатком этого способа является то, что петролатум проникает в древесину. Загрязнение древесины петролатумом затрудняет ее механическую обработку, препятствует ее склеиванию и качественной отделке лаками. Поэтому сушку в жидкостях применяют на небольших предприятиях для сортиментов, не подвергающихся дальнейшей механической обработке (шпалы, детали инженерных сооружений).
- Наличие пропитанного маслом слоя является иногда и полезным, так как защищает пиломатериал от увлажнения.



# Индукционная сушка



**Рис. 1. Схема установки для индукционной сушки:**

1 — камера, 2 — соленоид, 3 — ряды досок штабеля. 4 — ферромагнитные элементы

- Способ, на котором основана индукционная сушка — это свойство ферромагнитных материалов нагреваться внутри соленоида в переменном электромагнитном поле.
- Древесина благодаря контакту с нагретым, таким образом металлическим элементом, нагревается и высыхает. Индукционная сушка осуществляется таким образом: на прокладки и сетку из ферромагнитного металла укладываются ряды досок, затем штабель размещают внутри каркаса, обмотанного электрическим проводом с большим сечением.
- Именно он образует соленоид, который питается током промышленной частоты. Сердечником соленоида являются сетки, они интенсивно нагреваются сами и нагревают доски. Стоимость сушки при индукционном способе значительно выше, а качество материалов значительно хуже, чем в обычных камерах. Если нет других источников энергии, кроме электричества и маленькие объемы сушки, тогда в частных случаях возможно применение этого способа.





- **Ротационная сушка древесины** основана на использовании центробежной силы. Штабель пиломатериалов, уложенных на прокладках, устанавливается на платформе карусели, устроенной внутри отапливаемого помещения. При вращении карусели центробежная сила, направленная вдоль досок, способствует перемещению свободной влаги внутри древесины к торцам и наружным поверхностям досок. При этом создается интенсивное направленное движение нагретого воздуха внутри штабеля, что способствует равномерному просыханию загруженного пиломатериала в сроки более короткие, чем в обычных камерах, при той же температуре.
- Однако из-за громоздкости конструкции и неудобства блокировки карусельные камеры для сушки пиломатериалов в промышленности не применяются.





- При **радиационной сушке древесины** тепло подается к материалу только прямым лучеиспусканием от сильно нагретого тела. Источниками тепла служат специальные электрические лампы или плиты (керамические или чугунные, нагреваемые до красного каления).
- Лучистая теплота, представляющая собой поток инфракрасных лучей, распространяется прямолинейно и задерживается любыми экранами и телами, находящимися на пути потока. Поэтому высушивать лучистой теплотой можно только предметы, которые открыты для непосредственного облучения со стороны источника тепла.
- Лучистая теплота легко проникает в древесину на глубину 10—12 мм. Таким образом, при двустороннем обогреве в течение нескольких десятков минут можно высушить доски хвойных пород толщиной 20—25 мм. Это значительно быстрее камерной сушки древесины.
- Однако при этом пришлось бы сушить доски в свободном незажатом состоянии, что привело бы к неизбежному их короблению. Это обстоятельство и служит препятствием для применения радиационной сушки тонких пиломатериалов.



# ДРЕВЕСИНА СУШИТЬСЯ НА ОТКРЫТОМ ПРОСТРАНСТВЕ ИЛИ ПОД СПЕЦИАЛЬНЫМИ НАВЕСАМИ

1. атмосферная,
2. камерная,
3. контактная,
4. сушка в жидкостях,
5. индукционная,
6. ротационная,
7. радиационная,



**НАГРЕВАЮТСЯ ДВЕ ПОВЕРХНОСТИ И  
МЕЖДУ НИМИ ПОМЕЩАЮТСЯ И  
ЗАЖИМАЮТСЯ ТОНКИЕ ПЛОСКИЕ  
МАТЕРИАЛЫ, КОТОРЫЕ ИМЕЮТ ФОРМУ  
ЛИСТОВ.**

1. атмосферная,
2. камерная,
3. контактная,
4. сушка в жидкостях,
5. индукционная,
6. ротационная,
7. радиационная,





# СПЕЦИАЛЬНО ПОСТРОЕННЫЕ И ОТАПЛИВАЕМЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ, В КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СУШКА ДРЕВЕСИНЫ

1. атмосферная,
2. камерная,
3. контактная,
4. сушка в жидкостях,
5. индукционная,
6. ротационная,
7. радиационная,



# СЫРАЯ ДРЕВЕСИНА ОПУСКАЕТСЯ В ВАННУ С НЕКОТОРЫМ МАСЛЯНИСТЫМ ВЕЩЕСТВОМ, КОТОРОЕ НАГРЕВАЮТ ДО ТЕМПЕРАТУРЫ 100°C.

1. атмосферная,
2. камерная,
3. контактная,
4. сушка в жидкостях,
5. индукционная,
6. ротационная,
7. радиационная,



# ФЕРРОМАГНИТНОГО МЕТАЛЛА УКЛАДЫВАЮТСЯ РЯДЫ ДОСОК, ЗАТЕМ ШТАБЕЛЬ РАЗМЕЩАЮТ ВНУТРИ КАРКАСА, ОБМОТАННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРОВОДОМ С БОЛЬШИМ СЕЧЕНИЕМ.

1. атмосферная,
2. камерная,
3. контактная,
4. сушка в жидкостях,
5. индукционная,
6. ротационная,
7. радиационная,



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СИЛЫ ПРИ СУШКЕ ДРЕВЕСИНЫ.

1. атмосферная,
2. камерная,
3. контактная,
4. сушка в жидкостях,
5. индукционная,
6. ротационная,
7. радиационная,



# ПОДАЧА ТЕПЛА К ДРЕВЕСИНЕ ОТ ОЧЕНЬ СИЛЬНО НАГРЕТОГО ТЕЛА ПРЯМЫМ ЛУЧЕИСПУСКАНИЕМ.

1. атмосферная,
2. камерная,
3. контактная,
4. сушка в жидкостях,
5. индукционная,
6. ротационная,
7. радиационная,

