

# **Глебов И.Т. Перспективное оборудование для склеивания древесины. Прессы.**

## **Презентация Учебно-наглядное пособие**

Дана классификация прессов, конструкция прессов, конструкция плит прессов, дано оборудование для склеивания пиломатериалов по длине, ширине и толщине. Приведены конструкции вайм для склеивания и сборки изделий. Приведено прессовое оборудование для изготовления гнутоклееных деталей. Даны сведения об облицовках, ребросклеивании.

Объем 46 слайдов

Екатеринбург 2017

Перспективное оборудование для склеивания древесины

# Прессы

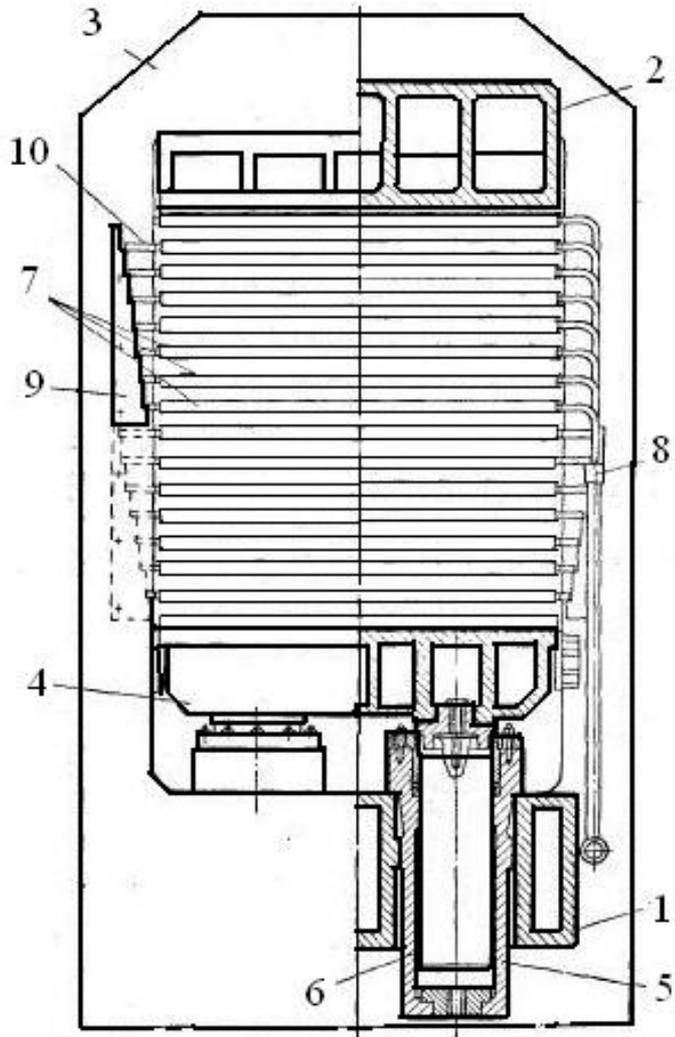
Проф. И.Т. Глебов

Кафедра инновационных технологий и  
оборудования деревообработки

## Классификация прессов

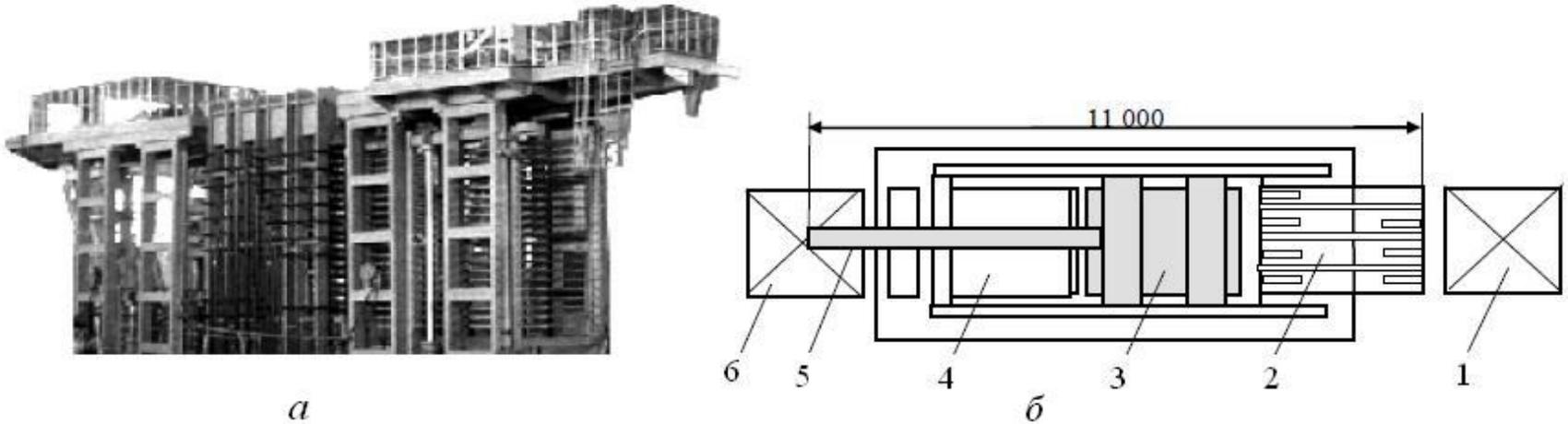
- Соединение деталей на клее производится в прессе. Прессы можно классифицировать по следующим признакам:
- – по температуре: с нагреваемыми и не нагреваемыми плитами;
- – по этажности: одно-, двух- и многоэтажные;
- – по характеру работы: периодического или непрерывного действия;
- – по виду привода: гидравлические, пневматические (в том числе вакуумные), механические, электромагнитные;
- – по виду элементов, передающих давление: с жесткими плитами, гусеницами, роликами, мембранами, эластичными диафрагмами, лентами;
- – по виду теплоносителя: с обогревом паром, горячей водой, электричеством, минеральными жидкостями;
- – по конструкции станины: колонные, рамные и коробчатые.

# Пресс гидравлический



Пресс включает основание **1**, в которое вмонтировано два гидроцилиндра **5** с плунжерами **6**. В верхней части пресса расположена головка **2**, соединенная с основанием с помощью колонн (рам или сплошных стальных листов) **3**. Подъемный стол **4**, жестко соединен с плунжерами **6**. Обогревательные стальные плиты **7**, размещены в промежутке между головкой **2** и столом **4** пресса. Обогрев их производится водяным паром, подаваемым по трубопроводам **8**. В разомкнутом состоянии плиты удерживаются плитодержателями **9** и упорами **10**. Нагревательные плиты выполняются толщиной 38-50 мм для производства фанеры и 70-80 мм для изготовления древесностружечных плит.

# Пресса Д 4038

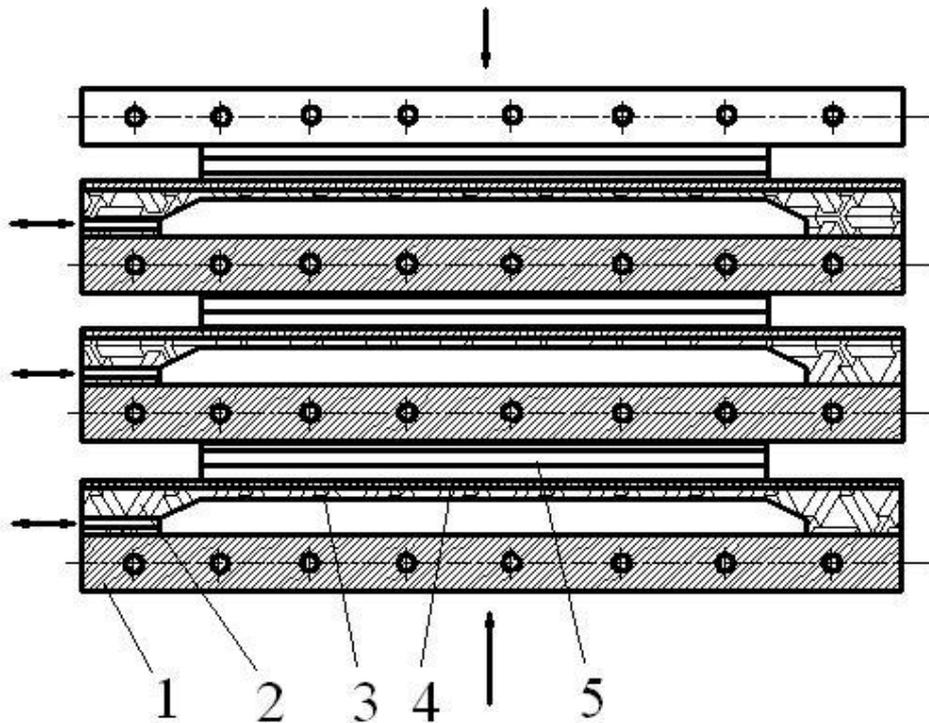


Общий вид пресса Д 4038 с околопрессовой механизацией (а) и вид оборудования в плане (б):

1 - стопа пакетов, 2 - загрузчик, 3 - загрузочная этажерка, 4 - пресс

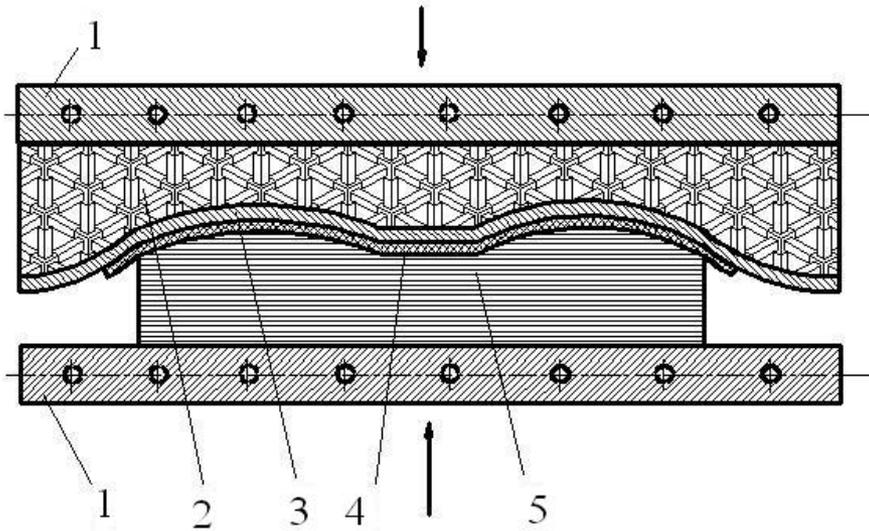
Д4038, 5 - разгрузочная этажерка, 6 - фанера после прессования

# Пресс с диафрагменными плитами



- На обогреваемой плите 1 закреплена диафрагма 3 из силиконового каучука с толстым бортом 2 и тонким металлическим листом обшивки (толщина листа 1 мм) 4. На лист обшивки кладется склеиваемый пакет 5. После смыкания плит пресса под диафрагму подается водяной пар под давлением 0,5...1 МПа. Пар прогревает диафрагму и передает через нее на пакет 5 равномерное давление по всей площади. При таком прессовании упрессовка снижается с 8...10 до 3...5%.

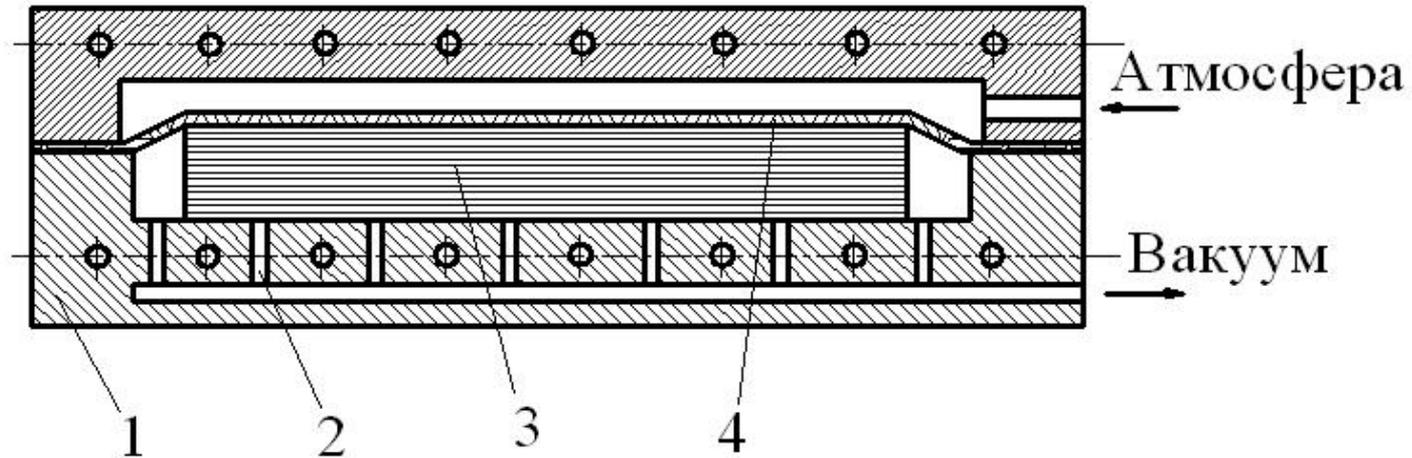
## Пресс с упругими прокладками



Упругая прокладка крепится на обогреваемой плите 1 пресса. На плиту кладется заготовка 5 и накрывается облицовкой 4. При смыкании плит пресса прокладка упруго деформируется и передает давление на

- Применение упругих прокладок позволяет выполнять работы по облицовыванию профильных поверхностей деталей или производить гнотоклееные детали из шпона.
- В качестве упругой прокладки 2 (рис. 33) используется силиконовый каучук или фторкаучук, облицованный металлическим листом 3 толщиной 0,5-1,0 мм. Силиконовый каучук выдерживает температуру до 250-300°C и имеет срок службы до 1500 часов.
- склеиваемые детали. При таком способе склеивания давление прессования может быть снижено до 0,3-0,5 МПа.

## Вакуумный пресс



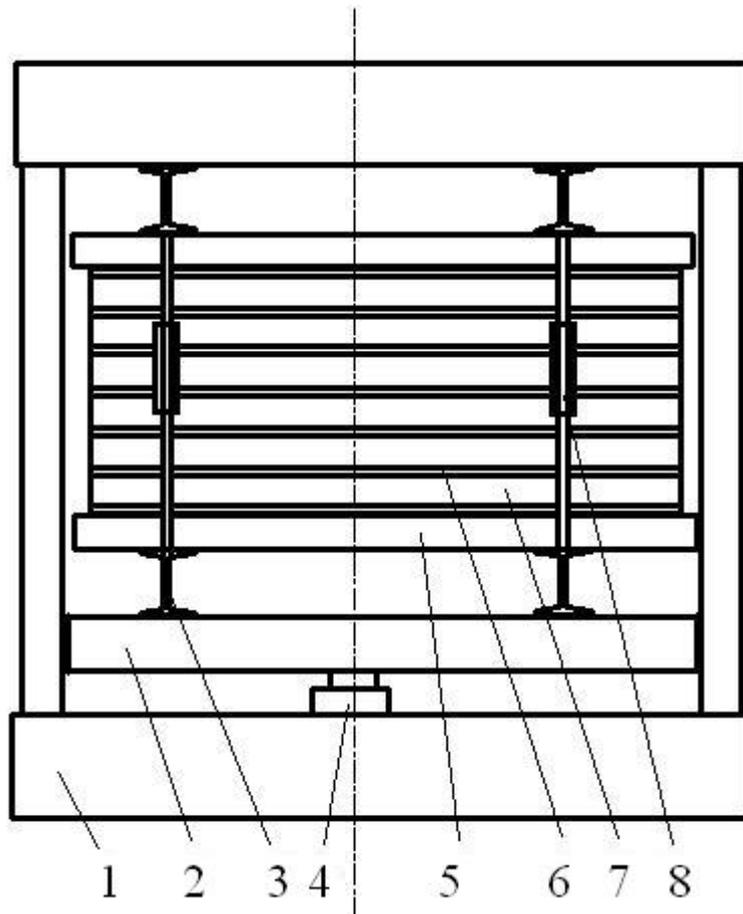
- Вакуумное прессование широко применяется при облицовывании профильных деталей мебели и производстве гнотоклееных деталей.
- На верхней плите такого пресса (рис. 34) закреплена диафрагма 4 из силиконового каучука или обрезиненной стеклоткани. Камера, образованная плитой и диафрагмой, соединена каналом с атмосферой. Нижняя обогреваемая плита 1 имеет борта по периметру и соединена каналами 2 с источником вакуума.

## Пресс мембранно-вакуумный



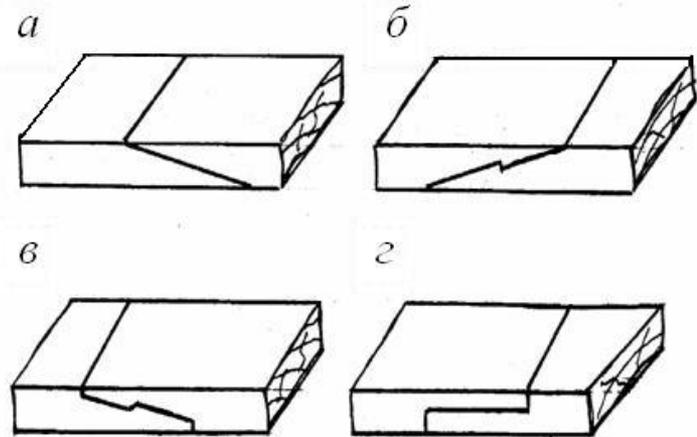
- Предназначен для облицовки пленками ПВХ, АВС, ПП, натуральным шпоном, фольгой, тканью, натуральной и искусственной кожей заготовок из МДФ, массива древесины. Высокое давление прессования с использованием мембраны (до 0,9 МПа), обеспечивает высокое качество приклеивания облицовок на плоские и профильные участки поверхностей. При облицовке используется нагрев, вакуумная технология и подача воздуха под давлением.

# Прессы для холодного склеивания



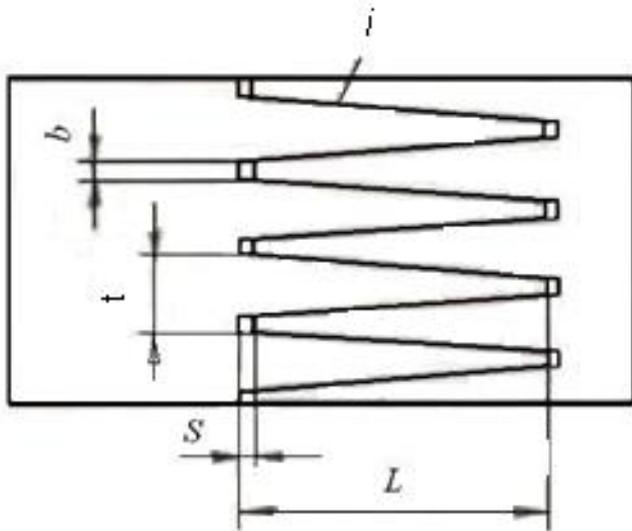
- Прессы для холодного склеивания фанеры выполняются одноэтажными с подвижным столом (рис. 36). Холодный стол 2 поднимается гидроцилиндром 4, смонтированным в основании 1 пресса.
- Склеивают фанеру в холодных прессах пакетами, состоящими из отдельных пачек 7. Высота пакета зависит от величины раскрытия пресса.
- Пачки 7 отделяют друг от друга металлическими листами-прокладками 6. Весь пакет собирают на деревянном щите 5 и таким же щитом накрывают сверху. Собранный пакет загружают в пресс и кладут на двухтавровые балки 3. На верхний щит кладут такие же бадки

# Соединения заготовок по длине



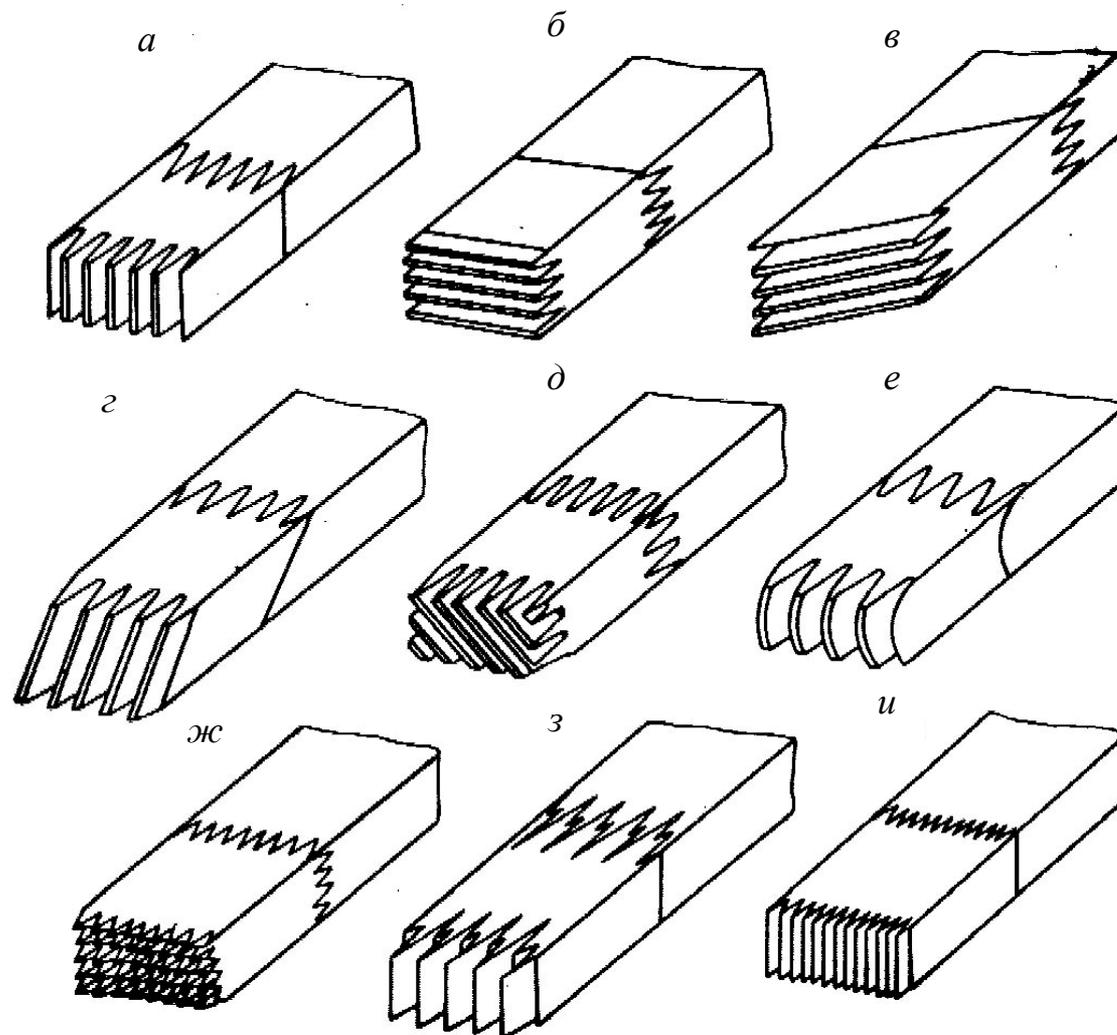
*а* – плоский ус;  
*б* – ступенчатый ус;  
*в* – ступенчатый ус с затуплением;  
*г* – ступенчато-прямой ус

## Зубчатое соединение



Группа соединения	Длина шипа $L$ , мм	Шаг соединения $t$ , мм	Затупление шипа $b$ , мм	Уклон шипа $i$
I	50	12	1,5	1:11
	32	8	1,0	1:10,5
II	20	6	1,0	1:10
	10	3,5	0,5	1:8
	5	1,75	0,2	1:7,5

# Типы шиповых соединений



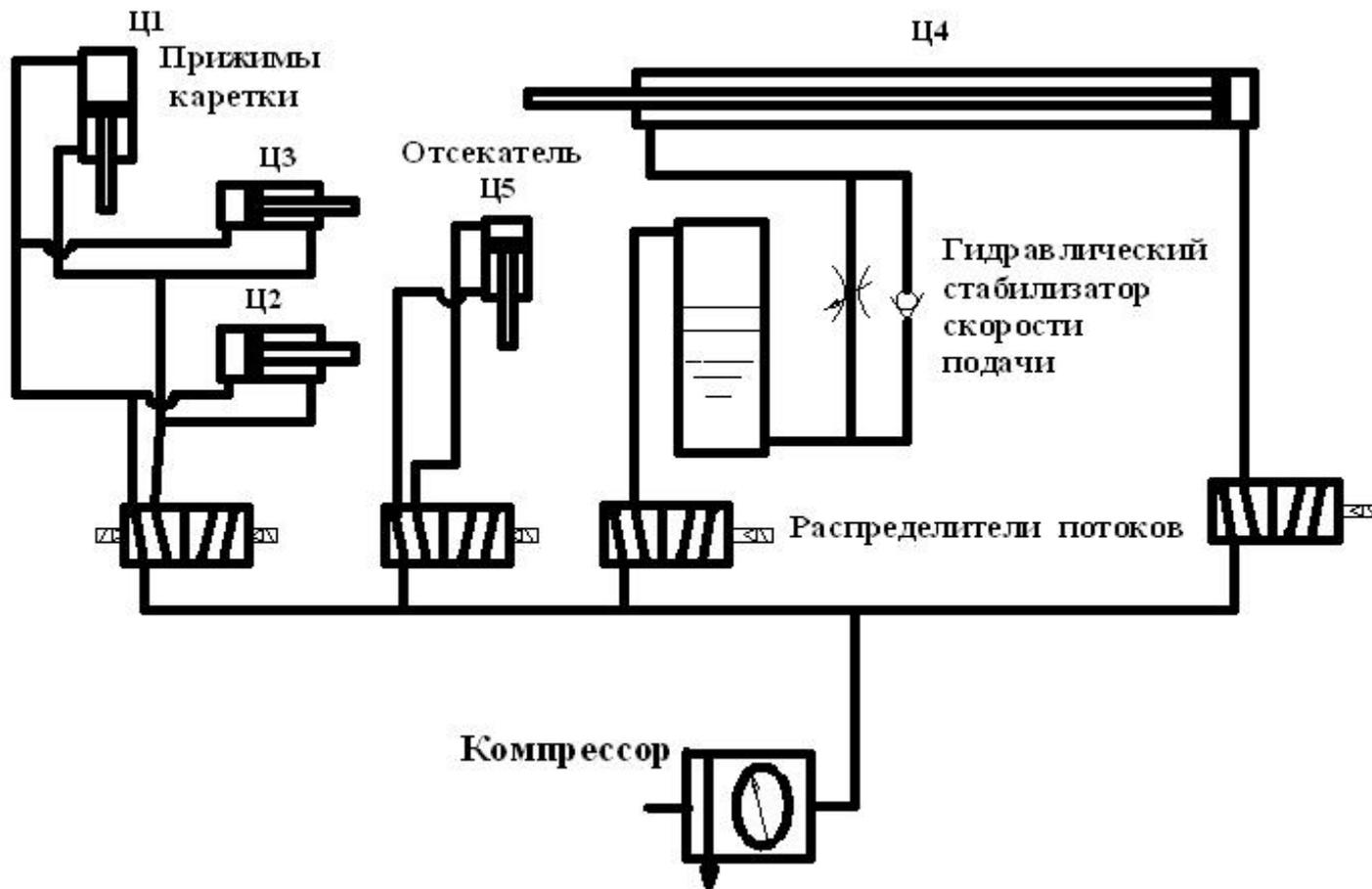
# Установки для нарезания шипов

Основные узлы для переноса заготовки	• Подача заготовок		
	поштучно	в пакете формы "щит"	в пакете формы "брус"
• относительно фрезы			
• Поворотный стол на горизонтальной оси	• СССР, №704792	• –	• –
• Поперечный цепной конвейер с упорами и механизмом продольного перемещения	• Япония, 54–17991, СССР, ЦНИИМОД, Франция, №240756	• –	• –
• Две каретки на направляющих с конвейерами и конвейером между ними	• –	• ФРГ №2822659	• –
Фреза смонтирована на каретке	• –	• ЦНИИМОД, • Dimter, Hubel	–
• Ленточный конвейер на вертикальной оси	• –	• –	ФРГ, Грекон
• Два ленточных конвейера установлены друг за другом с упором между ними	–	• –	• ФРГ, Dimter
• Примечание. Цифрами указаны номера авторских свидетельств, патентов			

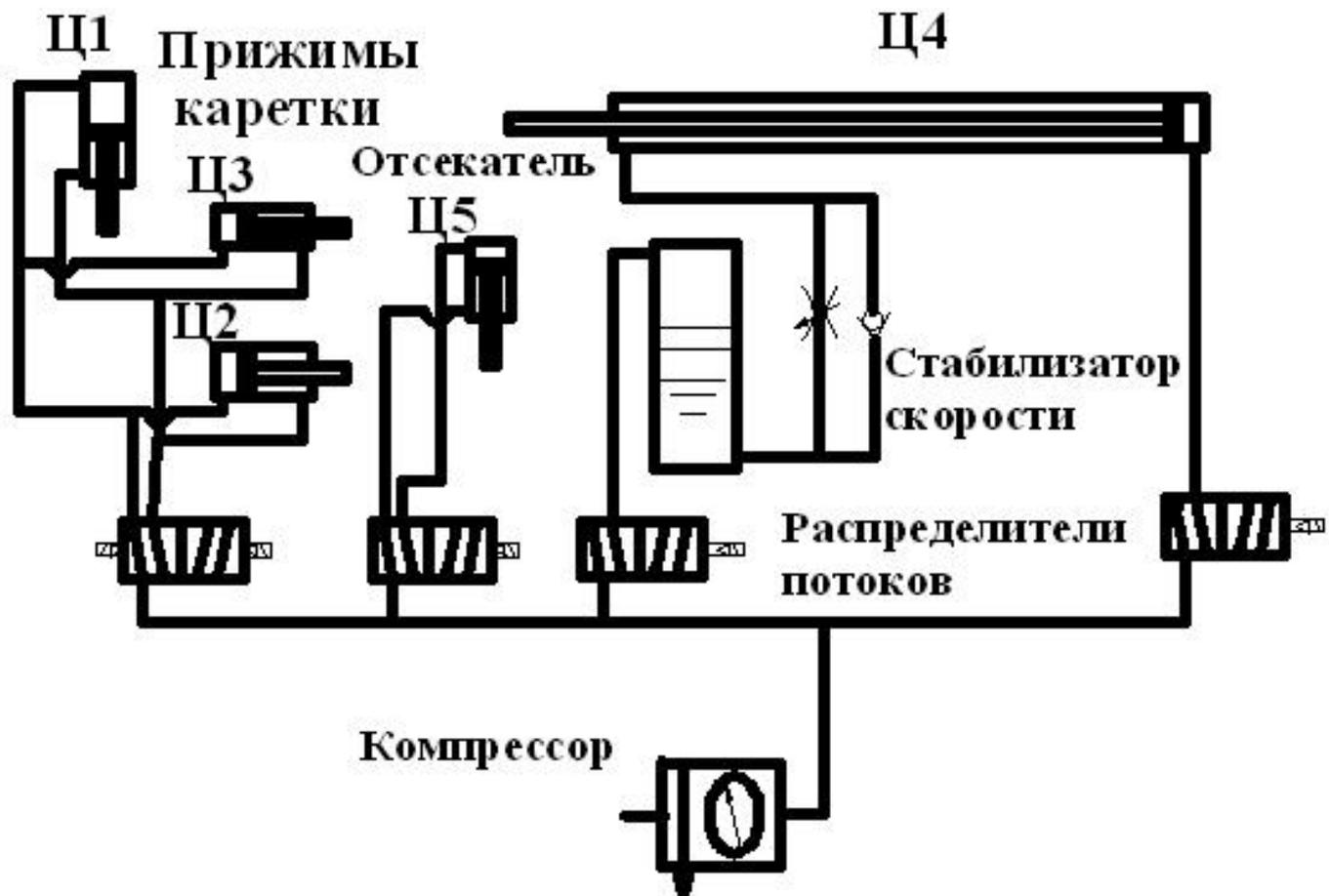
# TSK-15



# Пневматическая схема станка



# Технологическая схема станка



# Шипорезная установка фирмы Dimter

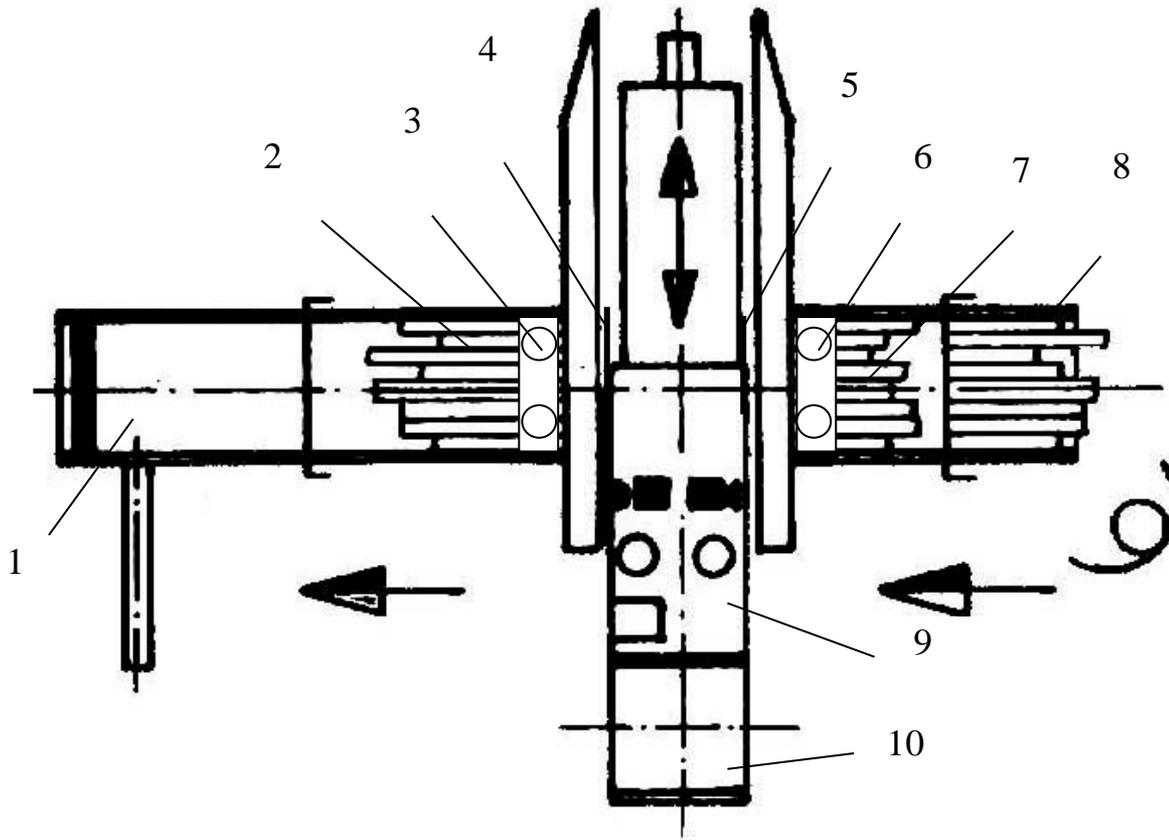




Рис. 46. Граф для пресса продольного сжатия брусковых заготовок:  
 1 – [18, с. 478]; 2 – [17, с. 25]

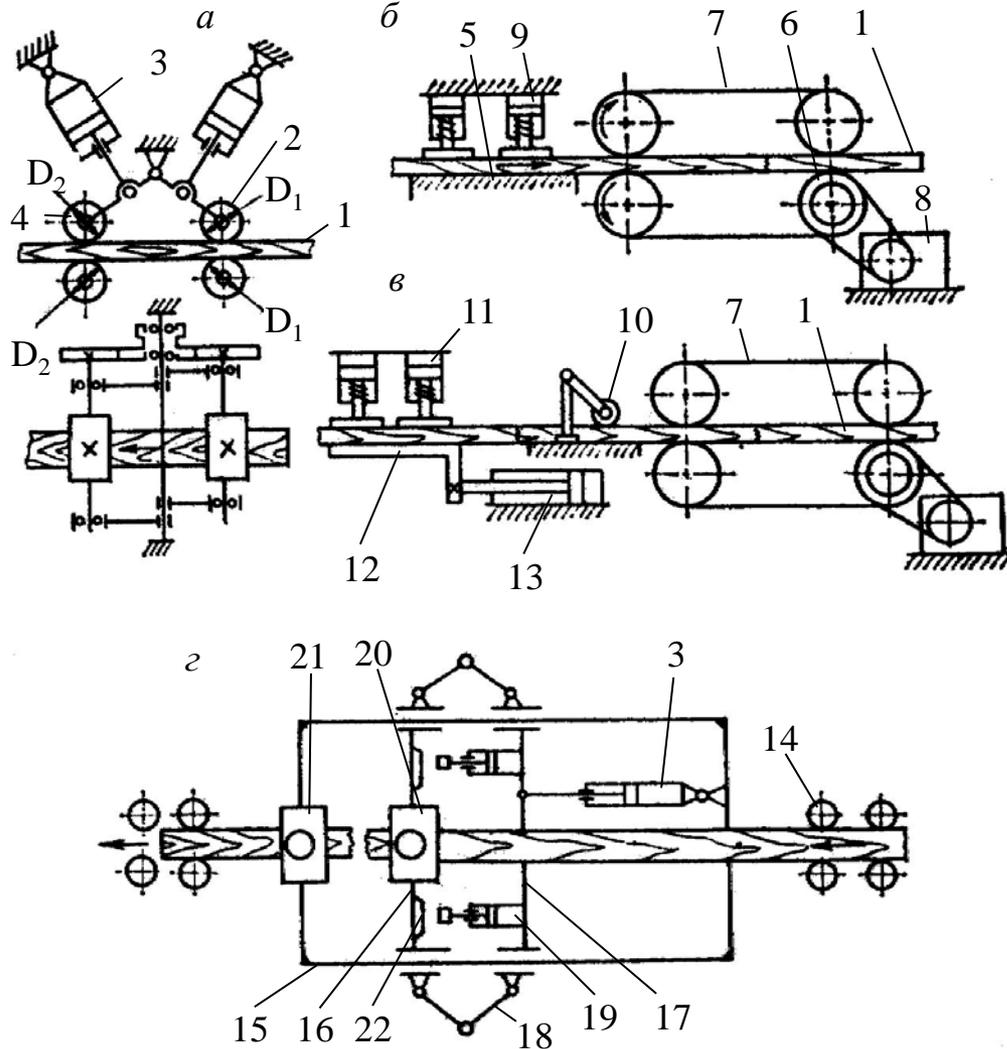


Рис. 47. Схемы прессов для продольного сжатия заготовок:

*a* - с подачей и торможением вальцами; *б* - с гусеничной подачей и тормозными колодками; *в* - с гусеничной подачей и тормозным пневмоцилиндром; *г* - с вальцовой подачей, тормозной колодкой и вибратором ударного действия

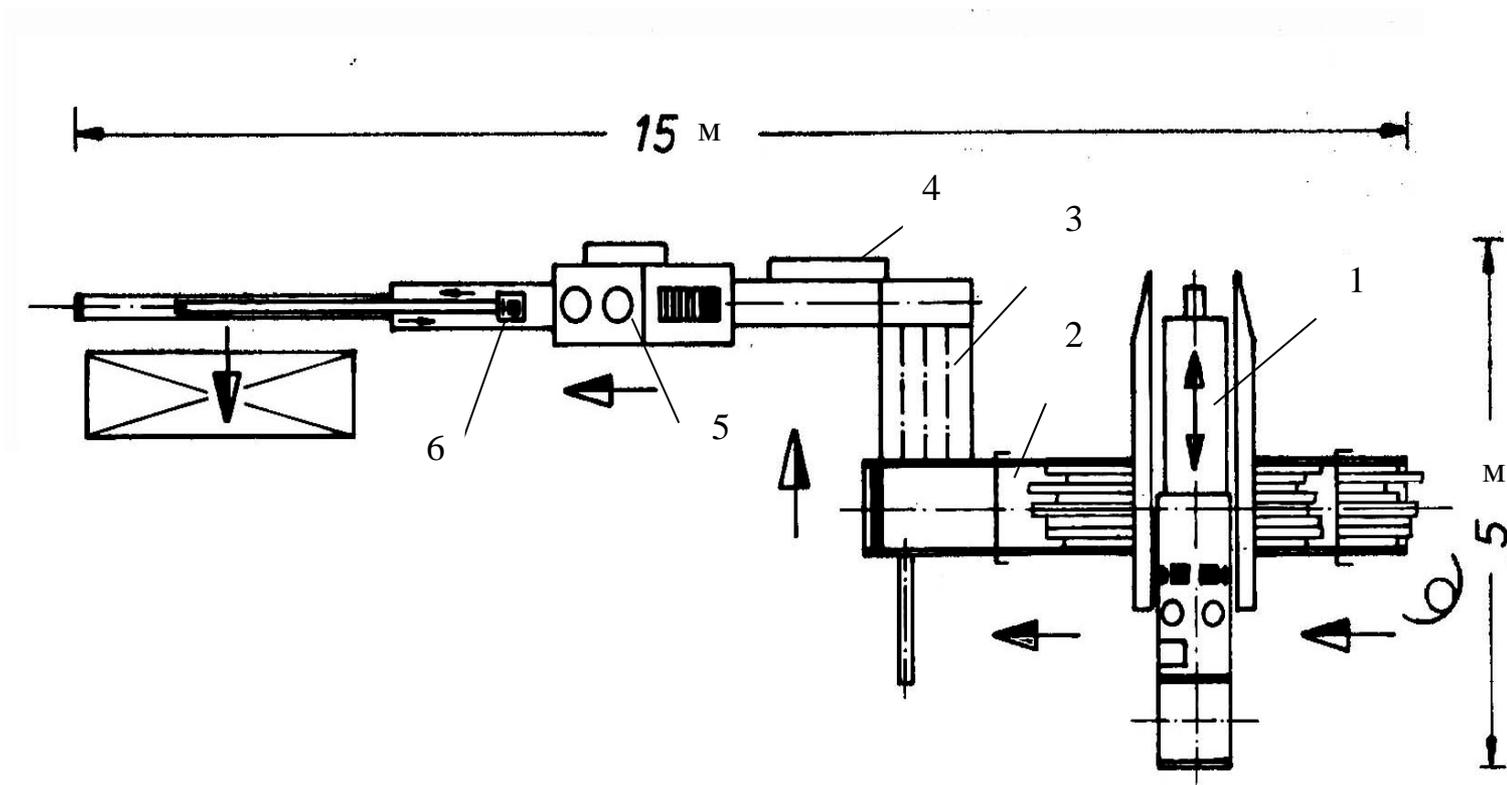
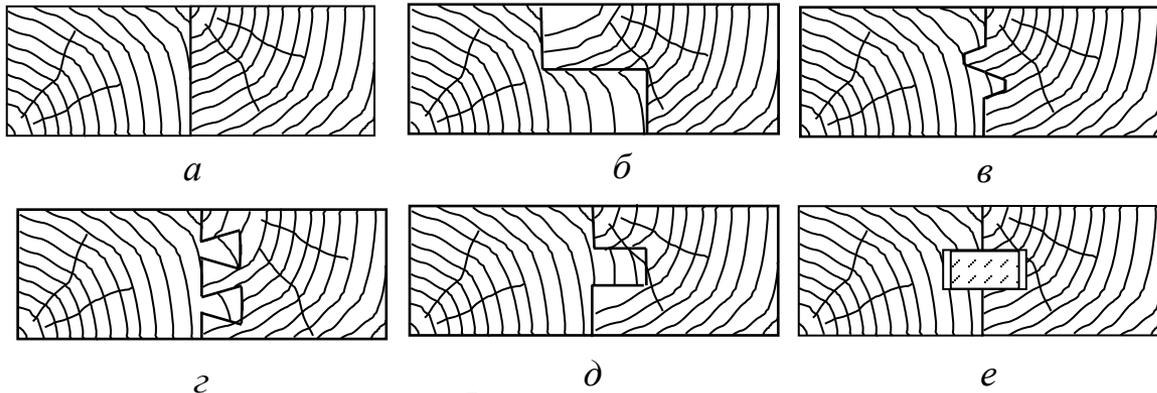
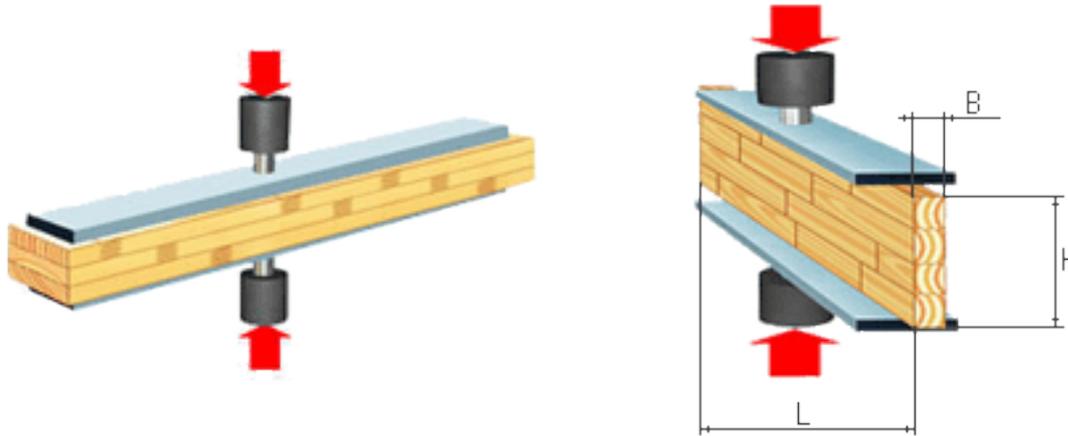


Рис. 49. План размещения линии НК800

# Склеивание пиломатериалов по ширине и толщине

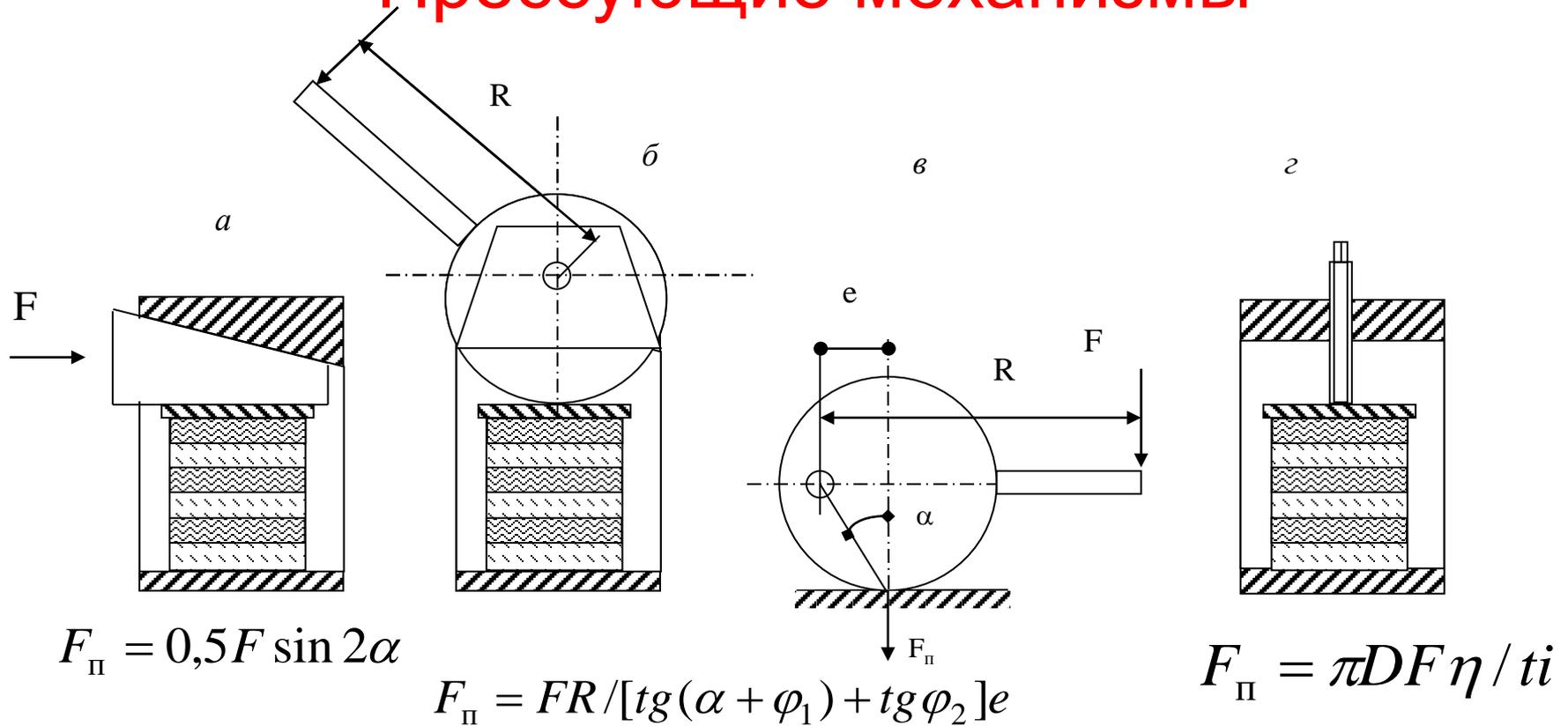


- Для склеивания щита и бруса, как правило, используют пиломатериалы, склеенные по длине на зубчатый шип

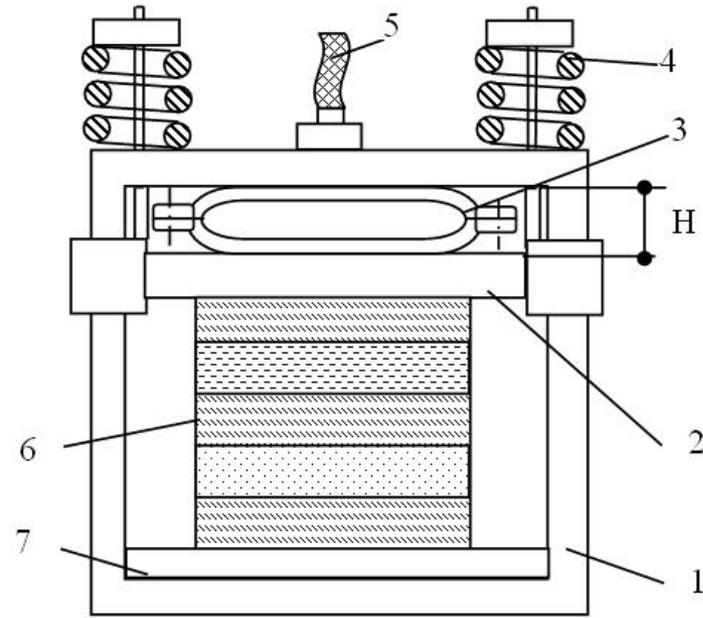
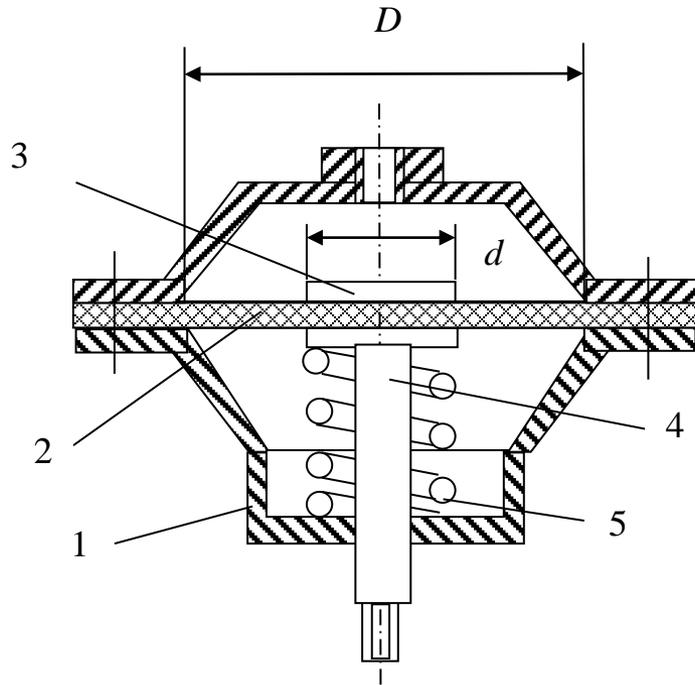
- Шероховатость поверхностей для склеивания должна быть 30...250 мкм, влажность древесины 8...12%.
- Температура клеевого слоя. **При холодном способе** склеивания 15...18 °С. Для клеев, отверждающихся вследствие протекания химической реакции, эта температура может быть повышена до 40...45°С.
- **При горячем способе** склеивания минимально температура клеевого слоя 95...100°С для казеинового клея, 100°С для карбамидоформальдегидных клеев, 110...115°С для альбуминовых и 130...135°С для фенолоформальдегидных клеев.
- **Давление прессования** устанавливают следующим образом: при склеивании фанеры белковыми и карбамидоформальдегидными клеями давление составляет 1,6...1,8 МПа, фенолоформальдегидными клеями 2,0 МПа, пленочными – 2,5 МПа; при склеивании древеснослоистых пластиков 15...16 МПа; при склеивании щитов, брусьев – 0,4...1,0 МПа; при облицовывании в вакуумной камере с резиновой оболочкой – 0,06...0,08 МПа.

- **Продолжительность прессования** склеиваемых заготовок включает время прогрева клеевого слоя до рабочей температуры и время желатинизации клея. Сохнувшие клеи (коллагеновые и поливинилацетатные) желатинизируются в течение 1...4 ч. Еще медленнее отверждаются синтетические клеи холодного отверждения. Карбамидоформальдегидные и фенолоформальдегидные клеи за 2...4 ч набирают 50...60% прочности, а полностью отверждаются за 18...24 ч.
- Карбамидоформальдегидные клеи горячего склеивания при 100°C отверждаются за 25...90 с, а фенолоформальдегидные при 140...150°C – за 2,5...5 мин.

# Прессующие механизмы



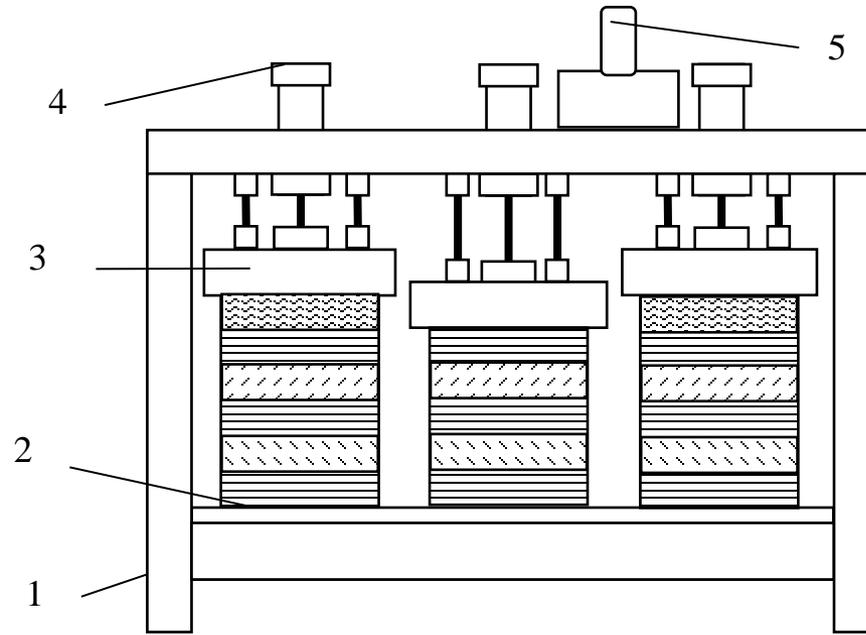
- *a* – клиновой зажим; *б* – эксцентрик; *в* – расчетная
- схема эксцентрика; *г* – винтовой зажим



$$F_{\text{шт}} = \frac{\pi p}{12} (D^2 + Dd + d^2) - S - T \quad F_{\text{п}} = p \pi d (D + 2\delta - H) / 2$$

- $S$  – усилие возвратной пружины, Н;  $T$  – сила трения в уплотнении штока, Н.

# Прессы холодного склеивания



Пресс с верхними разделенными плитами:

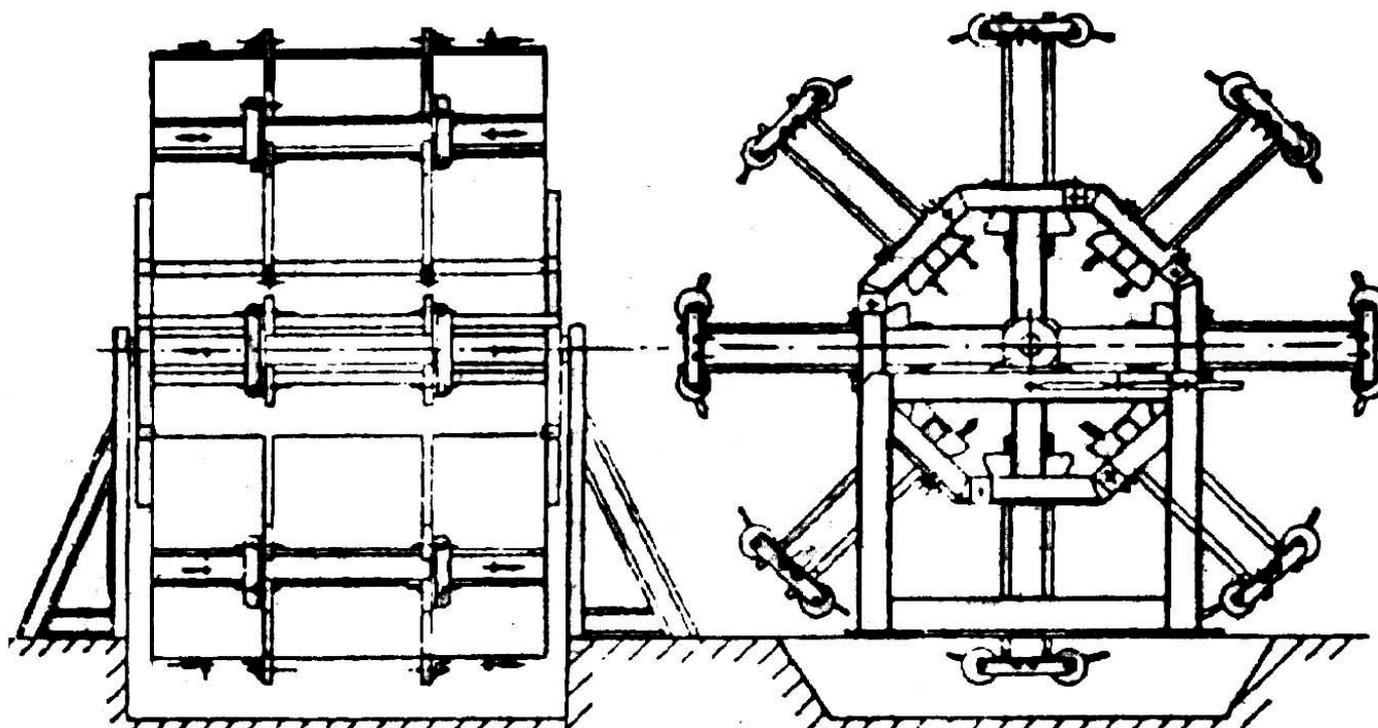
1 – рама; 2 – стол; 3 – верхняя плита; 4 – гидроцилиндр; 5 гидростанция

Длина верхней плиты достигает 2500 мм, а ширина – 1200  
мм

Электронный архив УГЛТУ

# Ваймы

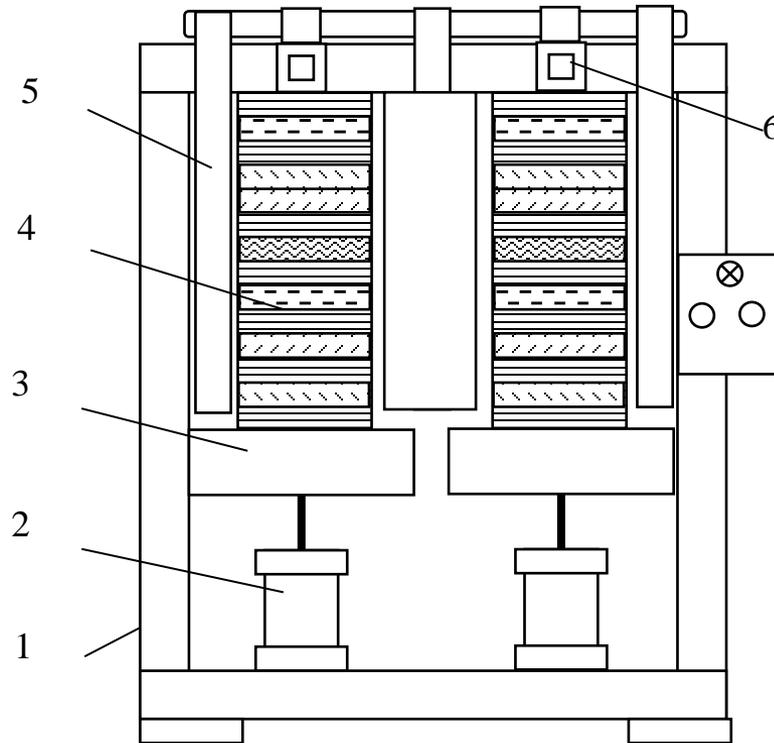




Вайма веерная ИУ-16 ИнтерУрал

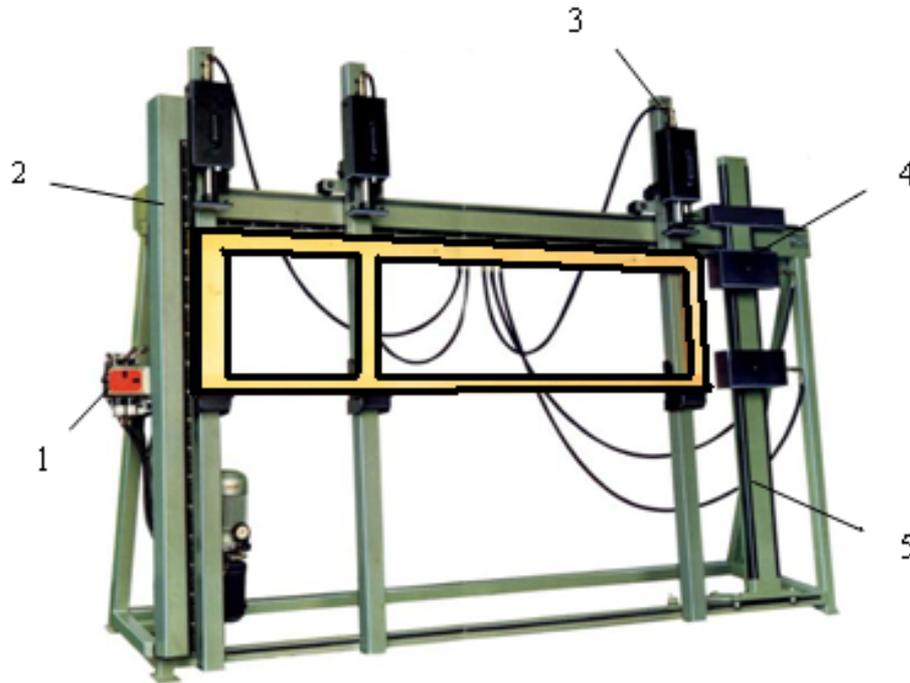
Можно склеивать последовательно 16 щитов с максимальными размерами 1800×700×70 мм. Сжатие брусков в щитах производится пневмокамерами. Давление склеиваемых брусков составляет 0,7 МПа.

# Прессы горячего склеивания



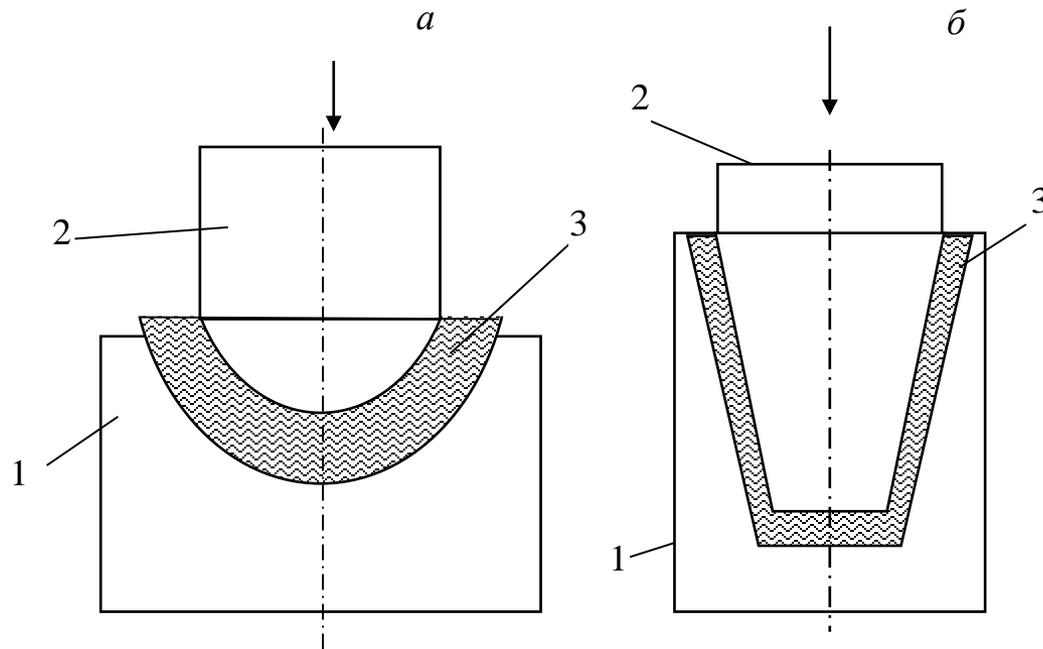
Пресс включает раму 1, гидроцилиндры 2, подъемные нижние столы 3, переставные нагревательные плиты 5, верхние балки 6, склеиваемые пакеты – 4

# Рамосборочные ваймы



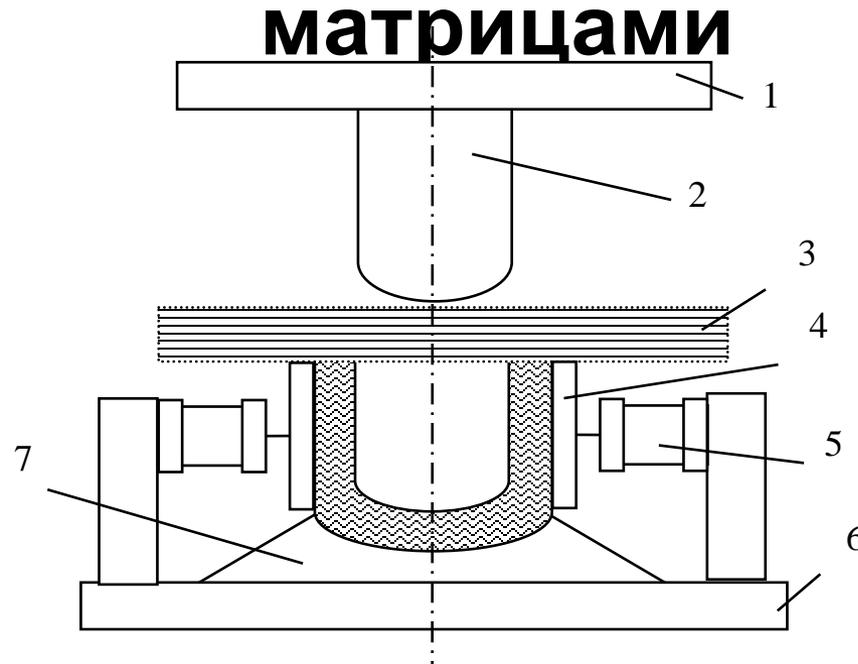
Широко применяются горизонтальные сборочные ваймы моделей ВГК-2, ВГД-2 и ВГО-2. Ваймы ВГК-2 предназначены для сборки дверных и оконных коробок, ВГД-2 – для филленчатых дверных полотен, ВГО-2 – для сборки оконных створок.

# Оборудование для изготовления гнутоклееных деталей



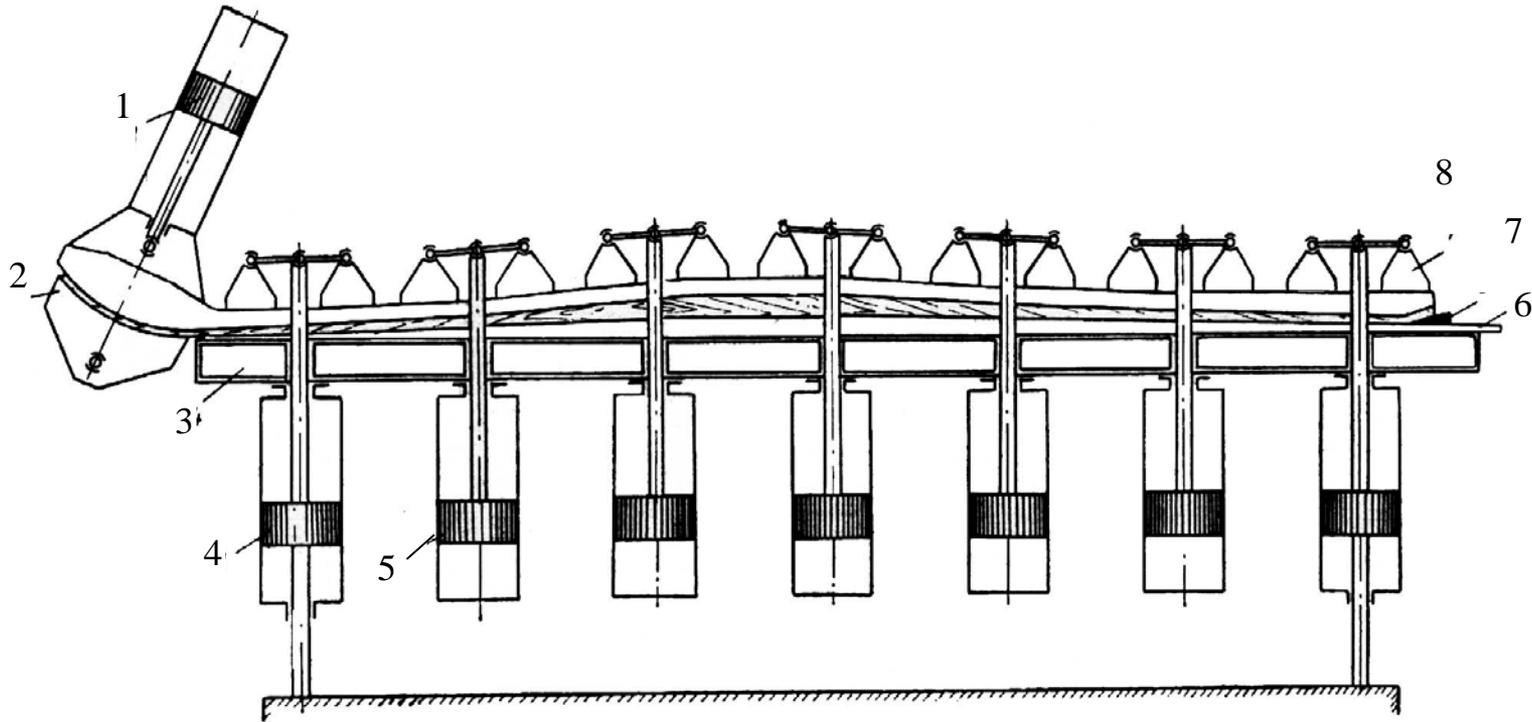
- Пресс-формы с цельными пуансоном и матрицей:
- *a* – для деталей с неглубоким профилем;
- *б* – для деталей с глубоким профилем

# Пресс-формы с разъемными матрицами



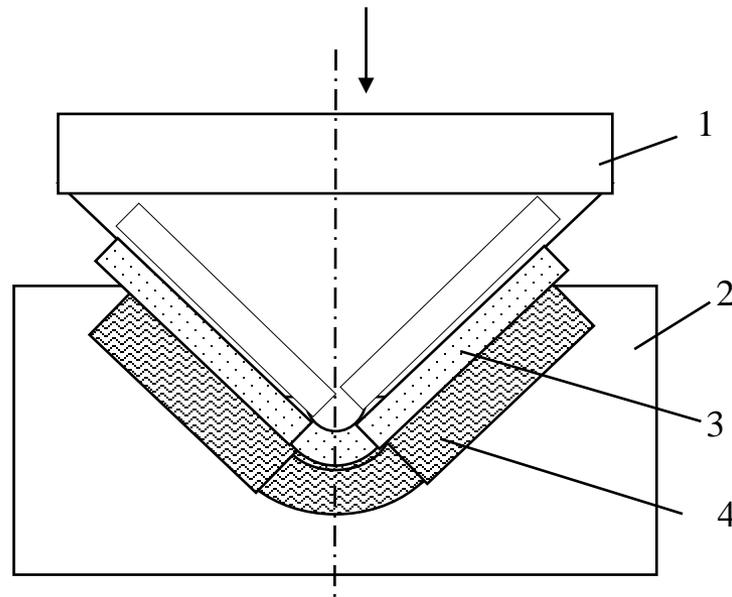
Пуансона 2, смонтирован на верхней плите пресса 1, обжимные элементы 4 матрицы, гидроцилиндры 5, основания матрицы 7, установленной на нижней плите пресса 6.

Сформированный пакет 3 укладывается на подвижные обжимные элементы 4 матрицы пресс-формы. При подъеме нижней плиты пресса пуансон изгибает пакет, придавая ему приближенную форму детали, и прессует нижнюю его часть.



- Схема пресса для склейки лыж модели ЛыП-22

# Пресс-формы с эластичными элементами



- 1- пуансон;
- 2 – матрица;
- 3 – склеиваемый пакет;
- 4 – прорезиненная камера

Пресс-форма с  
эластичными элементами

Давление прессования постепенно и равномерно распределяется по всей склеиваемой поверхности. При использовании пневматических камер оно достигает величины 0,6 МПа.

# Оборудование для облицовывания деталей

## Облицовки

- **Строганный шпон.** Строганный шпон (ГОСТ 2977-82) получают путем строгания на станках хвойных и лиственных пород древесины. Красивая текстура (рисунок) шпона получается при строгании лиственных пород: березы, бука, граба, груши, ивы, красного дерева, вяза, дуба и др. Шпон получают также из наростов (кап) на деревьях.
- Толщина листов шпона изменяется от 0,4 мм до 1,0 мм с градацией через 0,2 мм.
- Шпон бывает обрезной, прирезной и необрезной. Обрезной шпон обрезан по периметру и имеет ширину 60...200 мм и длину 200...900 мм. Прирезной шпон имеет обрезку по длине только с одной стороны. Необрезной шпон поставляется без обрезки.

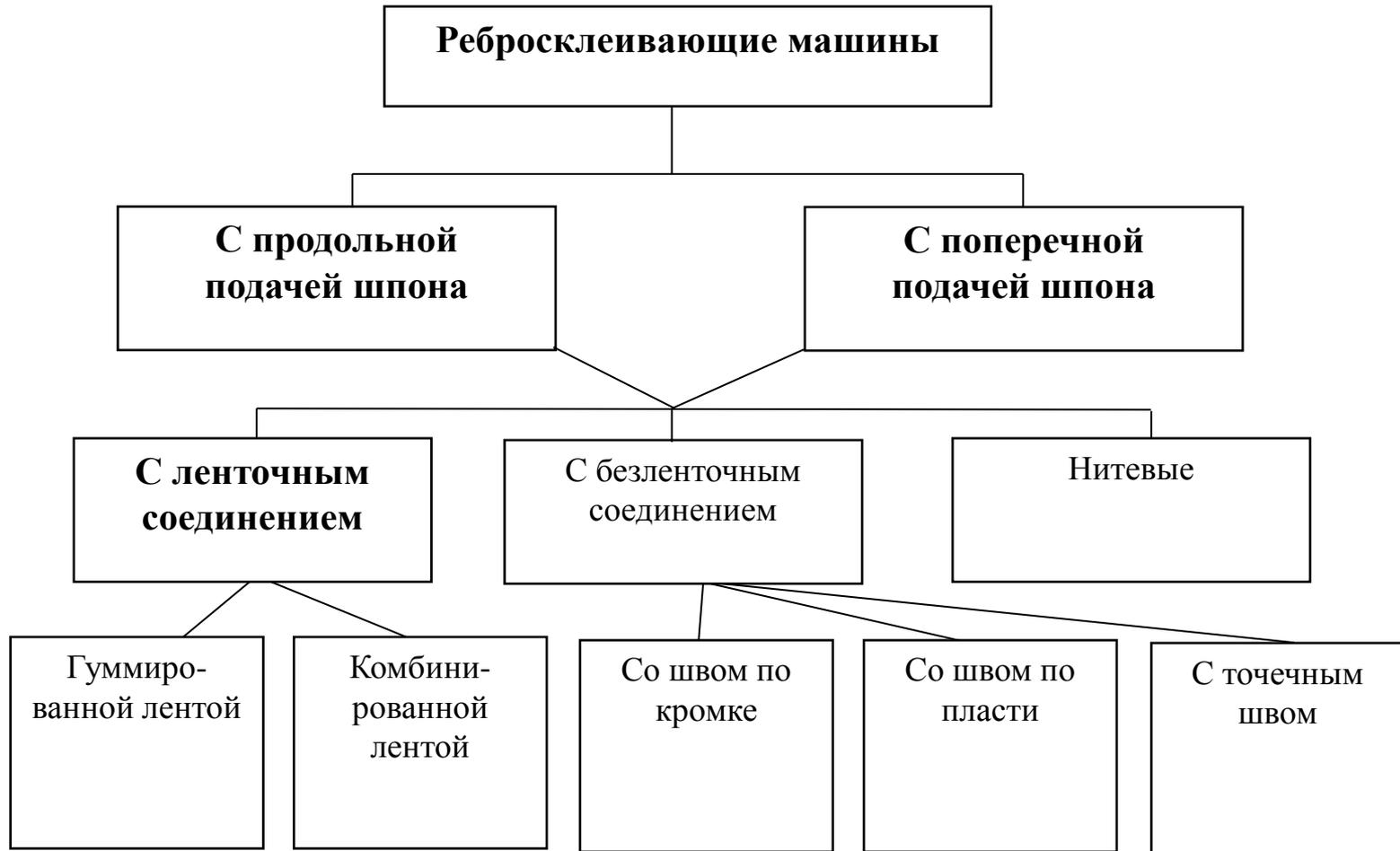
- **Лущеный шпон.** Лущеный шпон (ГОСТ 99-89) используют как подсло́й или как лицевой слой при облицовывании. Получают его путем лущения древесины березы, ольхи, бука, дуба, ясеня, осины, лиственницы, кедра. Декоративные качества лущеного шпона ниже, чем строганого, поэтому его используют чаще всего при облицовывании внутренних поверхностей деталей.
- **Пленочные отделочные материалы.** Они заменяют дефицитный строганый шпон ценных пород древесины, позволяют автоматизировать процесс облицовывания, во многих случаях исключают необходимость отделки деталей лакокрасочными материалами и снижают выделение токсичных веществ.

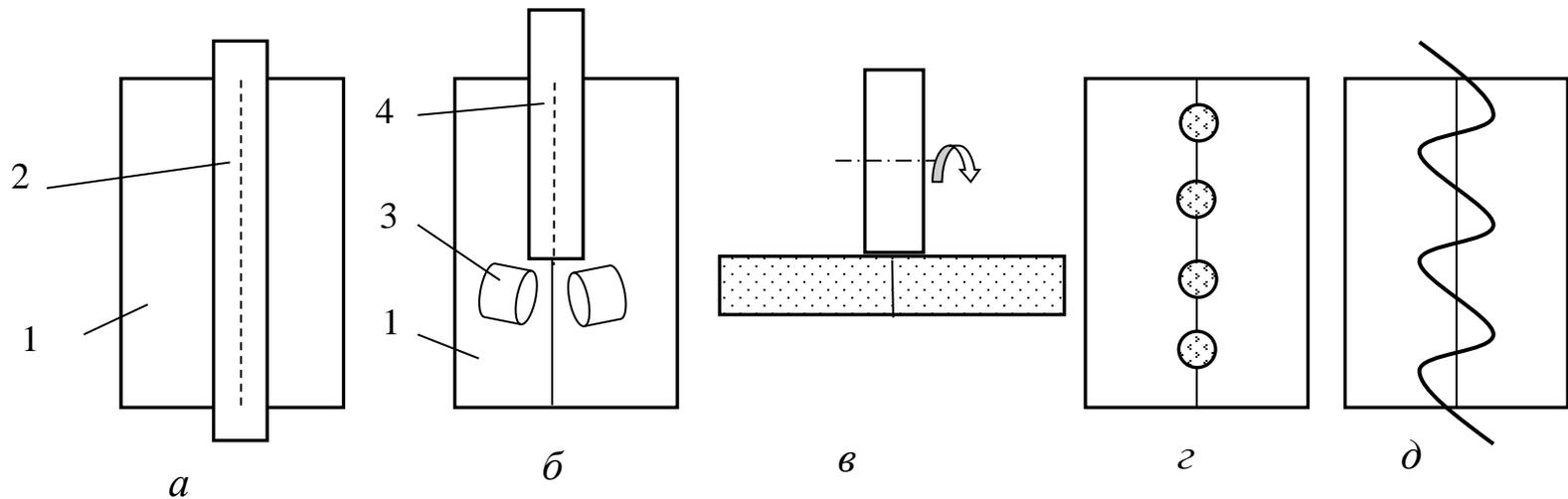
Для облицовывания деталей используются пленки на основе пластмасс (ПВХ, АБС) и бумаг. Пленки толщиной 0,4-0,6 мм, могут иметь любой цвет, напечатанную имитацию текстуры древесины, различные рисунки

- **Листовые пленки** (ТУ13-160-84) выпускают четырех типов: *A*, *B*, *C* и *D*. Пленки типа *A* применяются для облицовывания лицевых и внутренних поверхностей деталей мебели с последующей отделкой полиэфирным и нитроцеллюлозным лаками и эмалями, карбамидо- и меламиноалкидными лаками. Пленки типа *B* рекомендуются для облицовывания лицевых поверхностей деталей с последующей отделкой полиэфирными лаками и внутренних поверхностей (за исключением деталей кухонной мебели) без последующей отделки. Пленки типа *C* применяются для облицовывания лицевых и внутренних поверхностей с последующей отделкой нитроцеллюлозным лаком и эмалями. Пленки типа *D* рекомендуют для облицовывания внутренних поверхностей деталей мебели (кроме деталей кухонной мебели) без последующей отделки и лицевых поверхностей с последующей отделкой нитроцеллюлозными, карбамидо- и меламиноалкидными лаками.

- **Кромочный рулонный и полосовой материал** на основе бумаг (ТУ13-771-84) выпускается типов МКР-1, МКР-1к, МКРМФ-1, МКР-2, МКР-2к. Кромочный материал имеет лаковое покрытие. Материал типов МКР-1к и МКР-2к предназначен для кухонной мебели.
- **Декоративные бумажно-слоистые пластики – ДБСП** (ГОСТ 9590-76) применяют для изготовления кухонной, медицинской, торговой, детской и другой мебели. Пластик толщиной менее 1 мм имеет высокие декоративные свойства, хорошо обрабатывается, стоек к действию высоких температур, воды, пара, кислот, щелочей, пищевых продуктов и бытовых жидкостей, стоек к ударам и истиранию.
- **Искусственные кожи** представляют собой монотонное полимерное или пористо-монотонное покрытие, нанесенное на мягкую основу. Кожи выпускаются разных цветов, с печатным или рельефным рисунком, матовыми и глянцевыми. Материал имеет ширину 1,2...1,4 м, длину 30...150 м и поставляется в рулонах.

# Ребросклеивающие машины





### Схемы ребросклеивания:

*a* – гуммированной лентой; *б* – с клеевым слоем по кромке;

*в* – со швом по пласти; *г* – с точечным швом;

*д* – термопластичной нитью



Рибросклеивающая машина

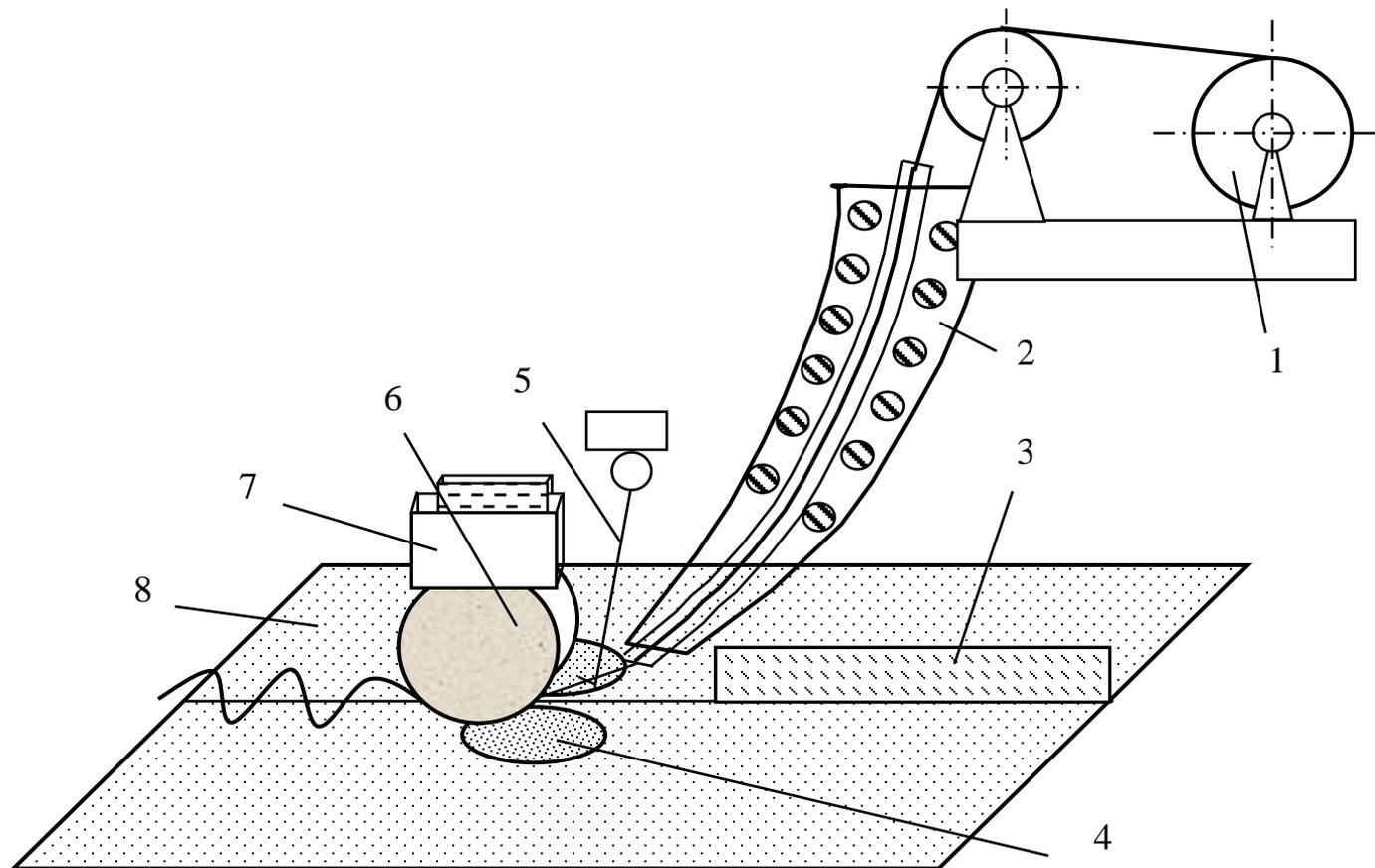


Схема ребросклеивающей машины

# Электронный архив УГЛТУ



*a*



*б*

Рибросклеивающие машины:

*a* – FW/J-920 (Германия) ;    *б* – РС-9А (Россия)

# Кэширование

Для облицовывания плитных материалов пленками используют два способа: каширование (технология HPL – High Pressure Laminate) и ламинирование. Кашированием называют способ облицовывания щитов рулонными пленками с применением вальцовых прессов с целью улучшения их внешнего вида. Такой процесс был разработан в конце 60-х годов прошлого столетия и получил название "каширование" от французского cacher, что означает в переводе прятать, закрывать, скрывать.



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ =)**

