

Лекция №15

Сокращение цикла прессования
древесностружечных плит

- Существует два направления сокращения цикла прессования:
- 1 Сокращение продолжительности вспомогательных операций
- 2 Сокращение прессования

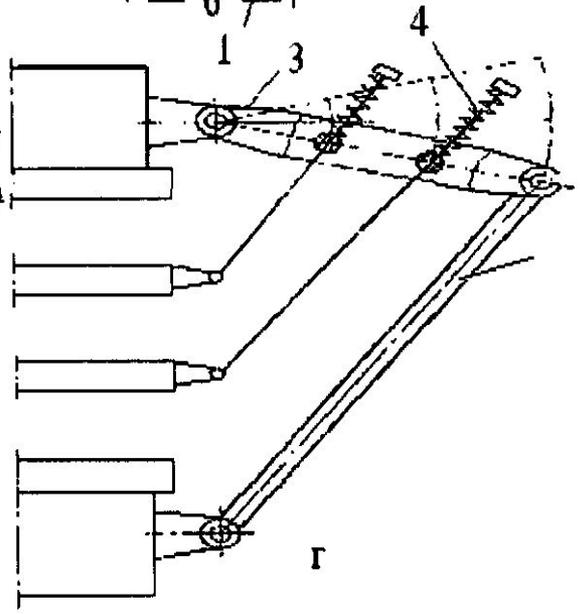
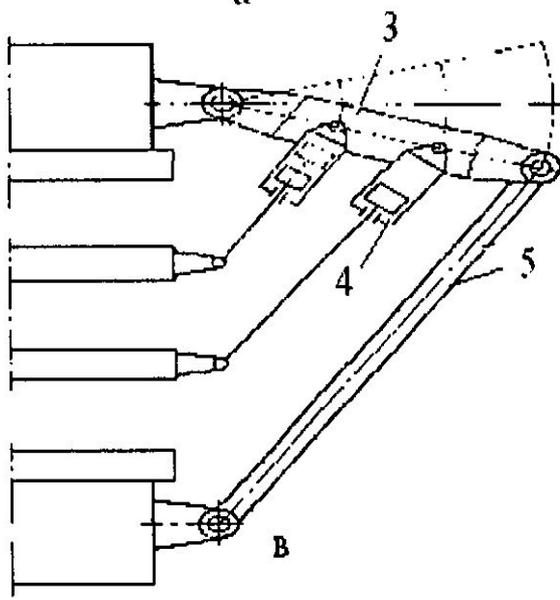
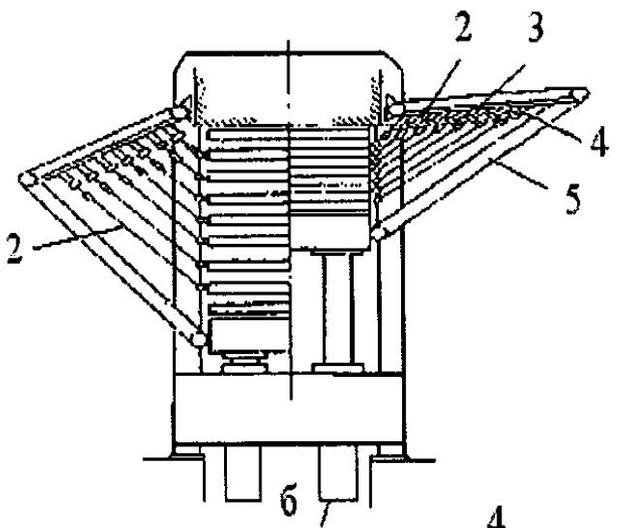
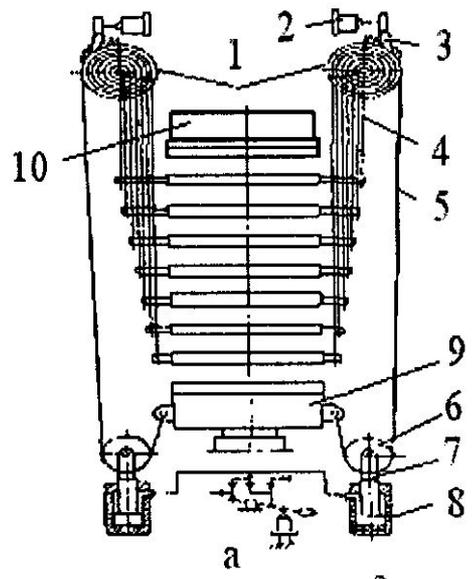
1 Сокращение продолжительности вспомогательных операций

$$\bullet T_{всп} = T_z + T_c + T_{пд} + T_p.$$

- *Сократить продолжительность, T_z , практически невозможно, поскольку увеличение скорости приведет к разрушению пакета.*
- *Продолжительность размыкания плит пресса, T_p , характеризуется сбросом гидравлического давления в системе пресса.*

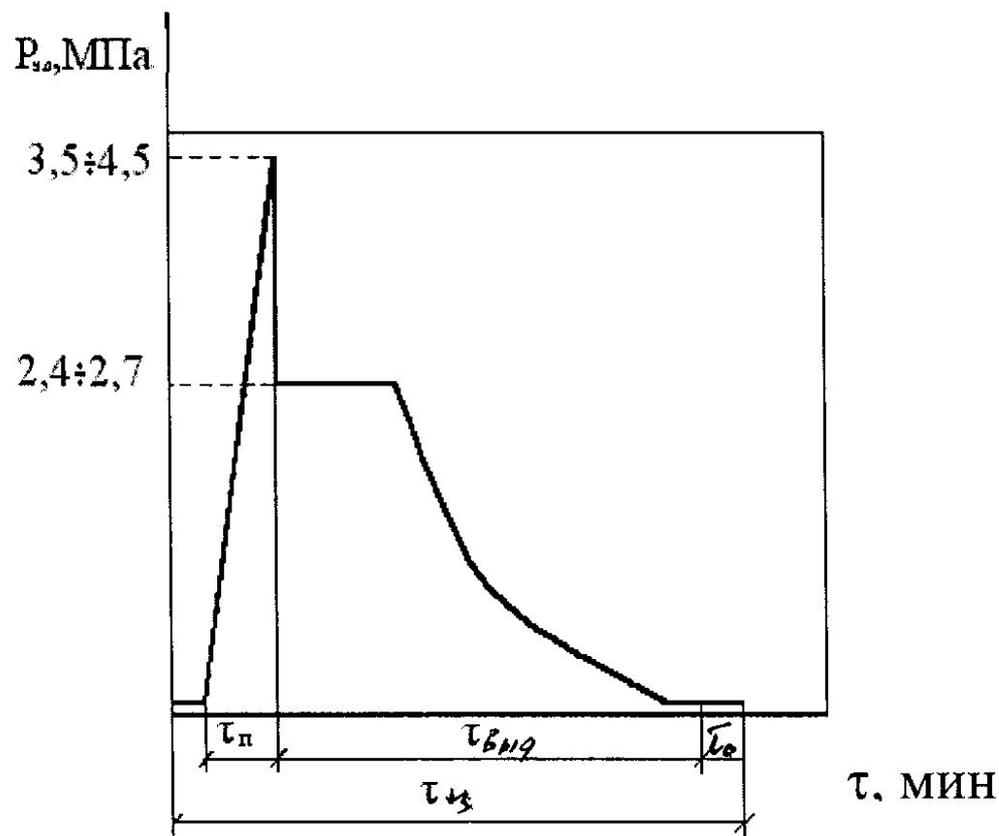
Сокращение продолжительности смыкания плит многоэтажного пресса

- Одним из способов сокращения продолжительности смыкания плит пресса служит применение симультанного механизма.
- Применение этого механизма уменьшает так же опасность преждевременного отверждения связующего в стружечных пакетах, загруженных в верхние этажи пресса.



- Увеличение скорости смыкания плит пресса может привести к выдуванию стружки из рабочего промежутка и разрушению пакета.
- В большей степени это относится к одноэтажным большеформатным прессовым установкам при прессовании плит повышенной толщины и отсутствии операции подпрессовки.
- Скорость смыкания плит пресса может регулироваться по скорости воздушного потока.

Сокращение продолжительности сжатия стружечного пакета в прессе



- Сокращение $t_{пд}$ достигается применением высоких от 3,5 до 4,5 МПа удельных давлений $P_{уд}$ прессования
- При правильно подобранном $P_{уд}$ стружечный пакет сжимается до заданной толщины $S+\Delta S$ в конце периода $t_{пд}$. Далее $P_{уд}$ сбрасывается до расчетных значений, заданных технологической инструкцией.

- При быстром сжатии стружечный пакет не успевает прогреться и деформируется в холодном состоянии, т.е. эластичность стружки наружных и внутренних слоев одинакова, это обеспечивает равномерную плотность стружечного пакета по толщине.

Способы сокращения продолжительности прессования направлены:

- на ускорение прогрева стружечного пакета;
- ускорение процесса отверждение связующего;
- сокращение продолжительности снятия давления парогазовой смеси

Сокращение продолжительности прессования $t_{\text{выд}}$

- Наиболее эффективный способ сокращения $t_{\text{выд}}$ заключается в ускорении нагрева среднего слоя (срединной зоны) стружечного пакета до температуры отверждения связующего и перехода воды в пар, равной от 105 до 120 °С.

Ускорение прогрева за счет повышения температуры прессования

- Максимально возможная температура нагревательных плит пресса ограничена опасностью термической деструкции древесины и связующего. Перевод с *парового* на *масляный* обогрев греющих плит многоэтажных прессов позволяет поднять температуру до 190...200°C.

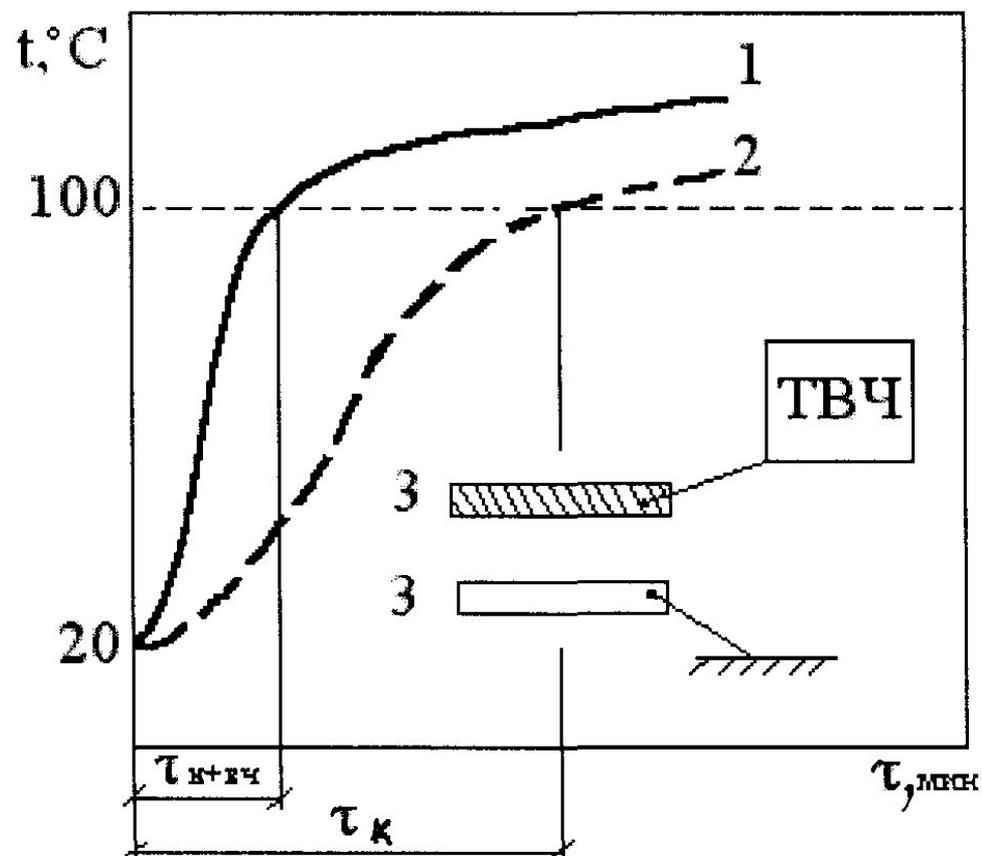
Повышение температуры прессования

- В одноэтажных прессах максимально допустимая температура от 210 до 220° С.
- Повышение температуры сокращает продолжительность выдержки на 3...5%, но увеличивает риск получения брака от разрушения плит парогазовым давлением.

Предварительный нагрев стружечного пакета перед прессованием

- Максимальная температура нагрева ограничивается опасностью преждевременного отверждения связующего и не превышает 50... 60°C.
Продолжительность выдержки $t_{\text{выд}}$ в этом случае сокращается на 20 ... 30%, но значительно увеличиваются затраты на производство за счет стоимости дополнительного оборудования.

Комбинированный нагрев пакета



Ускорение отверждения связующего

Достигается:

- за счет использования смол повышенной концентрации;
- за счет увеличения концентрации отвердителя;
- за счет использования смол с высокой реакционной способностью (высокой скоростью отверждения)

Применение метода «парового удара»

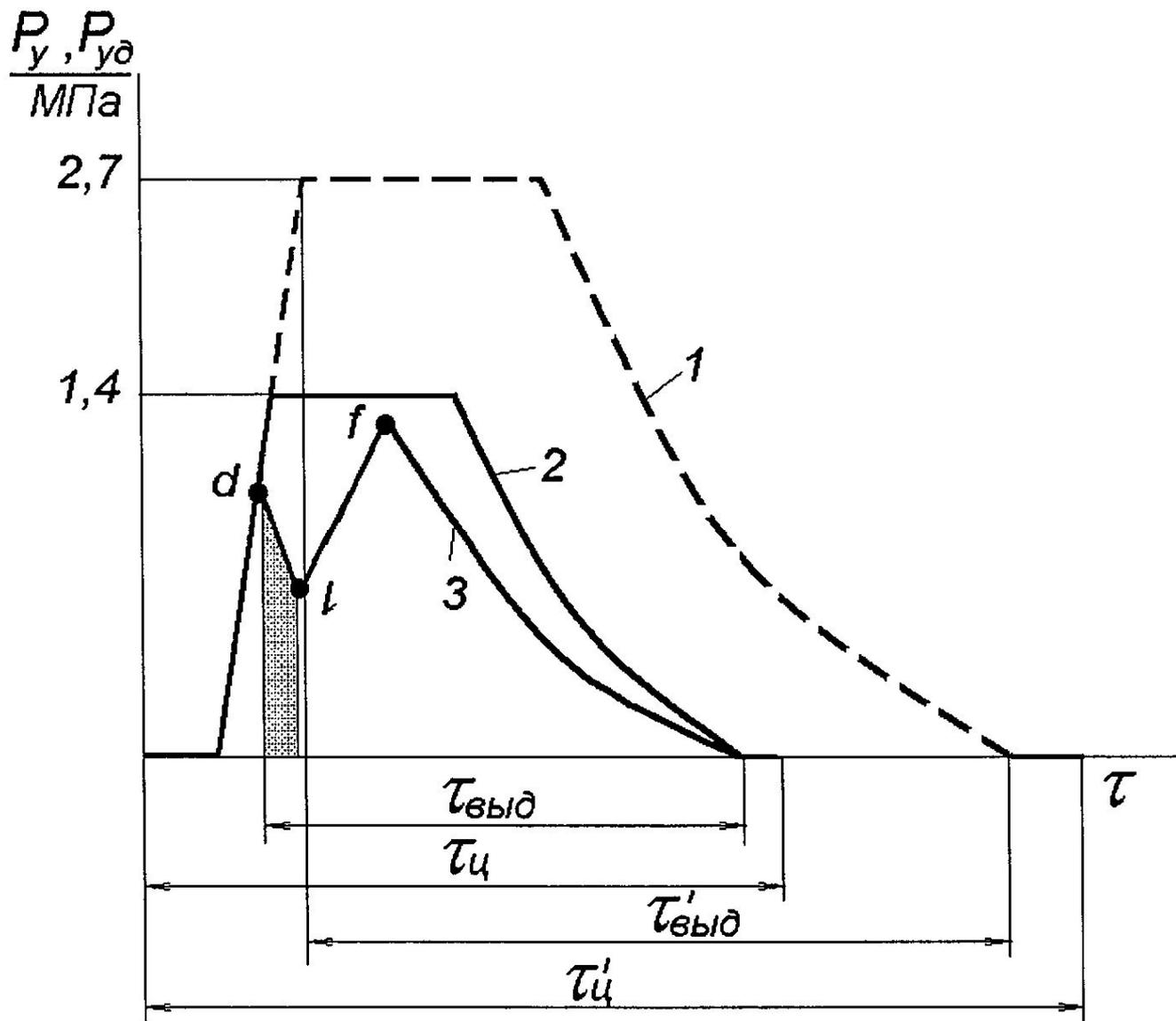
- Суть метода заключается в интенсификации массопереноса от поверхности к среднему слою пакета. Для этого на поддон и пластъ пакета перед прессованием распылением наносится вода из расчета от 100 до 150 грамм на 1 м^2 поверхности. При сжатии пакета в горячей прессе вода мгновенно испаряется и возникает поток пара. Он движется от наружных слоев к среднему слою пакета и ускоряет его прогрев.

Паровое прессование

- Стружечный пакет в процессе сжатия в прессе продувается насыщенным паром. После нагрева до 100°C среднего слоя пакета продувка пара прекращается и прессование продолжается обычным способом. Передача теплоты пакету осуществляется за счёт конденсации пара и выделения скрытой теплоты парообразования. Продолжительность прессования $t_{\text{выд}}$ сокращается до 3 раз.

Продувка пакета в прессе перегретым паром

- Данный метод отличается от парового прессования тем, что пакет продувается в горячем прессе перегретым паром при температуре пара t от 200 до 220 °С.
- Для подвода пара к пласти пакета в нижней нагревательной плите пресса высверливается система каналов и отверстий. Для отвода перегретого пара к верхней плите пресса подвешивается сетка.



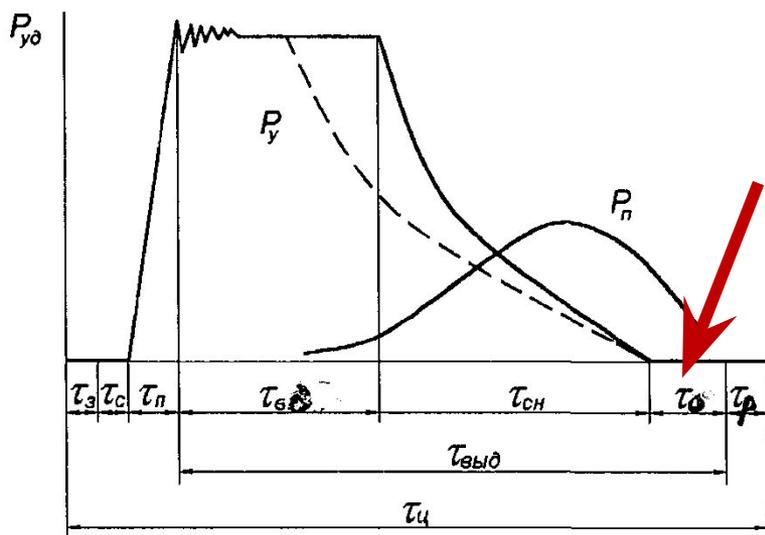
1-контактный способ нагрева;
 2-продувка пакета перегретым паром;
 3-изменение упругого сопротивления пакета при продувке паром

- Во избежание выдувания стружки из рабочего этажа пресса пуск пара производится в точке d после сжатия пакета до плотности 450...500 кг/м³.
- Ввиду резкого увеличения эластичности стружки, упругое сопротивление сжатию P_u падает (участок $d - l$).
- После нагрева среднего слоя пакета до $t=100^\circ\text{C}$ пуск пара прекращается (точка l).
- Окончательное сжатие пакета до заданной толщины происходит на участке $l - f$.

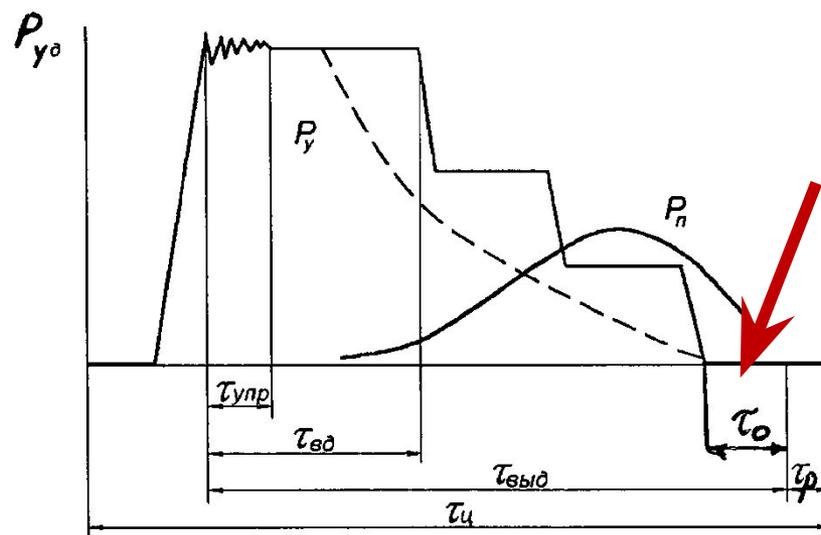
- Продувку перегретым паром и паровое прессование рекомендуется применять в одноэтажных прессах для производства толстых ($S > 30$ мм) плит.
- Полученные плиты обладают равномерной плотностью по толщине и высокими физико-механическими свойствами.

Применение проницаемых поддонов

- Основой метода является эффект разгерметизации пакета в процессе прессования, который позволяет снизить внутреннее парогазовое давление P_p в 3...4 раза по сравнению с прессованием на сплошных поддонах .



a



б

- Одновременно появляется возможность отказаться от «нулевой» выдержки t_0 и сократить $t_{\text{выд}}$ примерно на 10...15%.
- Проницаемые поддоны изготавливают из сетки тонкого плетения, поддоны достаточно дороги и имеют ограниченный срок службы, что ограничивает возможности данного способа.