

4. При нормировании расхода сырья рекомендуется пользоваться данными табл.1 по выходу заготовок и технологической шепы при переработке тонкомерных бревен на заготовки.

Л. А. Манкевич, И. В. Ловкис, А. А. Кудак,
Л. З. Герчиков, Л. Ф. Донченко

ВАКУУМНЫЙ ПРЕСС ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗ ШПОНА ГНУТОКЛЕЕННЫХ БЛОКОВ ГЛУБОКОГО ПРОФИЛЯ

Изготовление многих деталей мебели основано на гнущем пакете шпона со склеиванием.

На предприятиях Минлеспрома СССР намечается к концу текущего пятилетия изготовить 338 тыс. м³ гнуклееных мебельных элементов из шпона, в том числе на предприятиях Минлесдревпрома БССР свыше 11 тыс. м³. В дальнейшем выпуск этой продукции будет увеличиваться.

При прессовании гнуклееных блоков на существующем оборудовании имеют место большие потери от брака. Основная причина брака — несовершенство запрессовочного оборудования, которое не может создать равномерное давление на пакет при формировании гнуклееного блока. Разработка прогрессивных методов производства гнуклееных элементов мебели является актуальной задачей.

В БТИ им. С. М. Кирова разработан вакуумный способ прессования гнуклееных блоков из шпона. Проведенные исследования показали возможность изготовления гнуклееных блоков в вакуумно-пневматических пресс-формах с передачей давления прессования (около 1 кгс/см²) эластичными диафрагмами. Это позволило повысить качество продукции, снизить ее себестоимость, уменьшить трудозатраты и улучшить санитарно-гигиенические условия труда.

Отличительной особенностью вакуумного пресса является то, что он позволяет в начале прессования формировать пакет так, как это осуществляется в многоплунжерной жесткой пресс-форме. Окончательная допрессовка производится эластичной диафрагмой, а склеивание происходит в вакууме. В результате этого пресс обеспечивает создание хороших условий для формирования и склеивания гнуклееных блоков из шпона: равномерное давление прессования и своевременное удаление газообразных продуктов склеивания. Пресс позволяет изготавливать гнуклееные блоки глубокого Л-образного профиля с максимальной возможной толщиной 24 мм.

Склеивание гнуктоклеевых блоков производится при давлении $0,9 \text{ кгс/см}^2$, продолжительность прессования одного блока составляет 12 минут. Образцы, полученные вакуумным способом, отвечают требованиям стандартов.

В результате совместной работы кафедры механической технологии древесины Белорусского технологического института им. С. М. Кирова и Экспериментального конструкторско-технологического бюро мебели Минлеспрома БССР проведены исследования и разработан вакуумный пресс для изготовления гнуктоклеевых блоков из шпона Л-образного профиля.

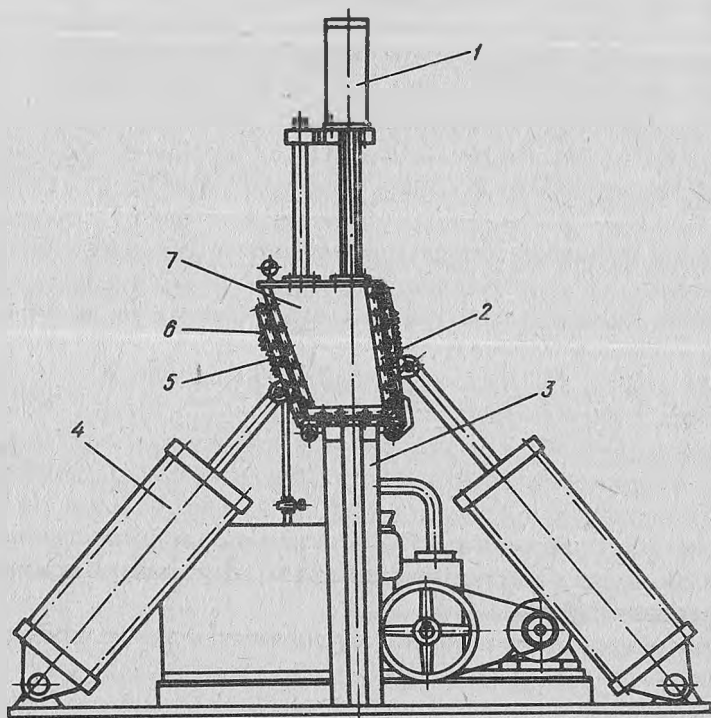


Рис. 1. Вакуумный пресс для изготовления из шпона гнуктоклеевых блоков глубокого профиля:

- 1 — пневмоцилиндр пуансона;
- 2 — матрица; 3 — станина;
- 4 — пневмоцилиндры боковых плит матрицы;
- 5 — перфорированная металлическая лента;
- 6 — термостойкая резина; 7 — пуансон.

Прессуемые блоки имеют следующие параметры: длина 500 мм, ширина 670 мм, глубина 540 мм, толщина 24 мм, наружные радиусы изгиба 64 мм, внутренние — 40 мм.

Общий вид пресса показан на рис. 1. Основными сборочными единицами пресса являются станина, закрепленная на ней неподвижно матрица и пуансон, эластичная диафрагма, пневмопривод, вакуумная система и электрооборудование. В верхней части станины расположен пневмоцилиндр 1, осуществляющий привод пуансона 7. Пуансон представляет собой пустотелую металлическую конструкцию, рабочая поверхность которой имеет форму прессуемого блока, по всему периметру рабочая поверхность ограничивается резиновым бортиком, толщина которого при смыкании пресс-формы равна толщине прессуемого пакета. Рабочая поверхность пуансона имеет систему канавок и отверстий для отсоса воздуха и газообразных продуктов склеивания. В плитах, из которых сварен пуансон, установлены в отверстиях теплонагревательные элементы (ТЭНы). В средней части станины 3 расположена матрица 2, состоящая из средней неподвижной и двух подвижных боковых плит, закрепленных с ней шарнирно. Обогрев матрицы осуществляется ТЭНами. Боковые плиты матрицы имеют пневмопривод, осуществляемый пневмоцилиндрами 4. К боковым плитам матрицы прикреплены через пружины эластичная диафрагма, состоящая из термостойкой резины 6 и перфорированной металлической ленты 5. Конструкция пресс-формы обеспечивает постоянное натяжение диафрагмы.

Пресс работает следующим образом. Подлежащий запрессовке пакет располагается на эластичной диафрагме. Включают пневмопривод 1 и пуансон 7 движется до смыкания со средней плитой матрицы, после чего включают пневмопривод 4 и с пуансоном смыкаются боковые плиты матрицы. В результате пакет оказывается в герметической камере, оборудованной рабочей поверхностью пуансона, резиновым бортиком и эластичной диафрагмой. Включается вакуумная система, из камеры отсасывается воздух, и под действием атмосферного давления диафрагма создает равномерное давление по всей поверхности прессуемого пакета. Газообразные продукты склеивания через вакуумную систему полностью удаляются в отведенное место, что создает благоприятные санитарно-гигиенические условия труда.

Электрооборудование вакуумного пресса обеспечивает нагрев прессуемых гнуклееных заготовок, автоматическое регулирование температуры на рабочих поверхностях пресс-формы и вакуума в камере склеивания. Принципиальная электрическая

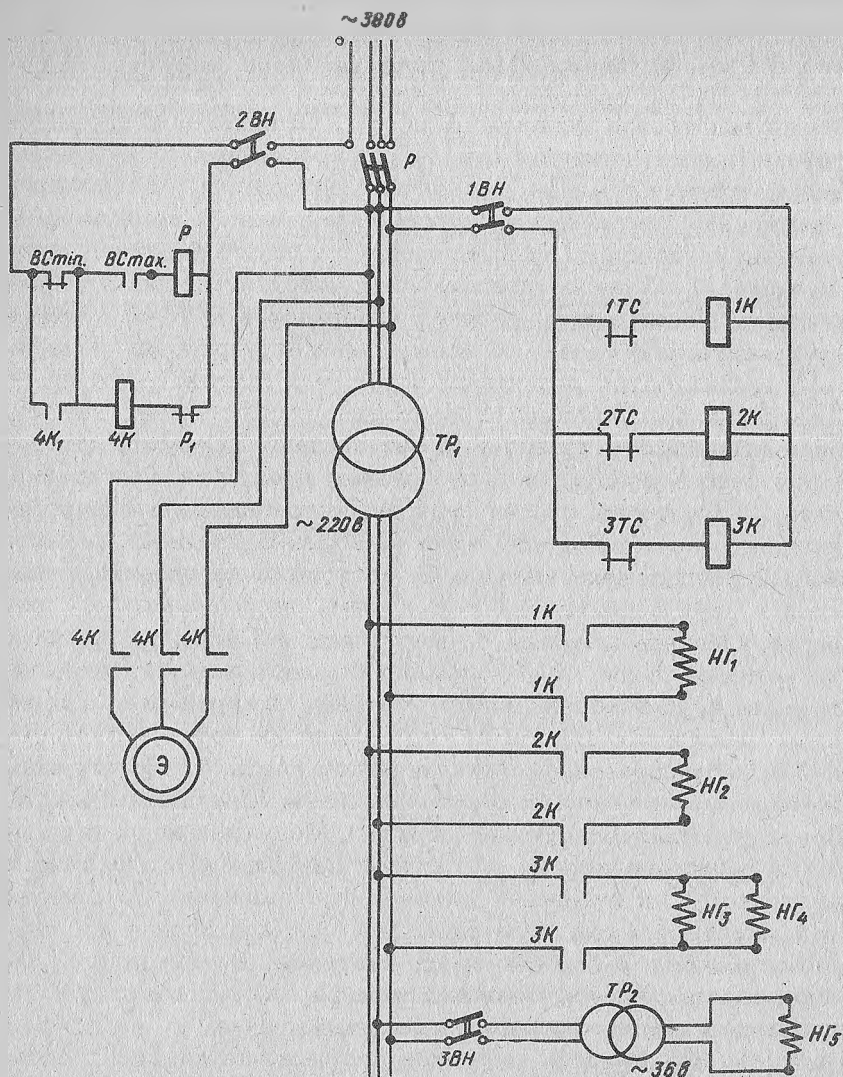


Рис.2. Электрическая схема вакуумного пресса.

схема вакуумного пресса показана на рис. 2. Электрооборудование пресса питается от рубильника P трехфазного тока напряжением 380 в. Электронагревательные элементы пресса HG_1 (пуансон), HG_2 (нижняя плита матрицы), HG_3 и HG_4 (боковые плиты матрицы) питаются от силового трансформатора TP_1 , вторичное напряжение которого 220 в, а первичное 380 в. Нагревательный элемент (нихромовая проволока) эластичной диафрагмы HG_5 питается от силового трансформато-

ра TP_2 , вторичное напряжение которого 36 в, а первичное 220 в. Регулирование температуры осуществляется с помощью термосигнализаторов 1ТС (пуансон), 2ТС (нижняя плита матрицы) и 3ТС (боковые плиты матрицы). В качестве термосигнализаторов использованы манометрические термометры типа ТПГ-СК 0-200°C.

Регулирование вакуума в камере склеивания гнуктоклеенных блоков осуществляется с помощью вакуумного сигнализатора ВС. В качестве вакуумного сигнализатора использован вакуумметр контактный типа ЭКВ-1 V.

Нагревательный элемент $НГ_5$ предназначен для предотвращения полного остывания эластичной диафрагмы, когда пресс-форма находится в разомкнутом состоянии. Температура этого нагревателя не регулируется и обеспечивает автономно от плиты матрицы температуру эластичной диафрагмы не менее 60°C.

Для нагрева пресс-формы необходимо включить рубильник Р, подающий питание на силовые трансформаторы TP_1 и TP_2 и переключатели 1ВН и 3ВН. В результате этого на цепи управления подается напряжение и катушки магнитных пускателей 1К 2К и 3К включают через контакты термосигнализаторов 1ТС, 2ТС и 3ТС. Магнитные пускатели, встав под ток, включают нагреватели $НГ_1$, $НГ_2$, $НГ_3$ и $НГ_4$. Нагреватель $НГ_5$ включается непосредственно переключателем 3ВН, к нему подается напряжение в течение всего времени работы прессы.

При нагреве пуансона и плит матрицы до заданной температуры, установленной на термосигнализаторах, последние замыкают цепь катушек магнитных пускателей. В результате магнитные пускатели отключаются и нагревательные элементы обесточиваются. Так как пуансон и плиты матрицы имеют значительную массу, при отключении нагревательных элементов температура пресс-формы некоторое время будет нарастать по инерции. Затем пресс-форма начинает остывать и при достижении температуры, установленной на термосигнализаторах, последние включают цепь катушек магнитных пускателей. Магнитные пускатели, встав под ток, включают нагреватели. Пресс-форма некоторое время по инерции будет остывать, а затем начнет снова нагреваться. Таким образом, установится заданная температура пресс-формы, которая будет несколько колебаться за счет инерционности последней.

При включении переключателя 2ВН на цепь управления вакуумной системы подается напряжение катушка пускателя 4К включается через замкнутый контакт реле P_1 (реле типа МКУ-48) и замкнутый контакт вакуумметра BC_{min} . Магнитный

пускатель, встав под ток, включает вакуумный насос Э и за-
 мыкает свой контакт $4K_1$. При достижении минимального за-
 данного разрежения вакуумметр размыкает контакт BC_{min} и
 катушка питается через свой замкнутый контакт $4K_1$. При до-
 стижении максимального разрежения замыкается контакт ва-
 куумметра BC_{max} , включается катушка реле Р, в результате
 чего размыкается контакт реле P_1 , обесточивается катушка
 пускателя $4K$, размыкается контакт $4K_1$, вакуумный насос вы-
 ключается. Когда разрежение в камере достигает минимального
 значения, замыкается контакт вакуумметра BC_{min} , катушка
 пускателя становится под напряжение и включается вакуумный
 насос. Далее цикл повторяется.

Принципиальная схема вакуумной системы пресса изображе-
 на на рис. 3. Она обеспечивает разрежение в камере, где рас-
 положен прессуемый пакет шпона. Он состоит из камеры пуан-
 сона 1, ресивера 5, вакуумного насоса 11, вакуумметра 7,
 вентилялей 3, 9 и трубопроводов 2, 4, 6, 8, 10, 12.

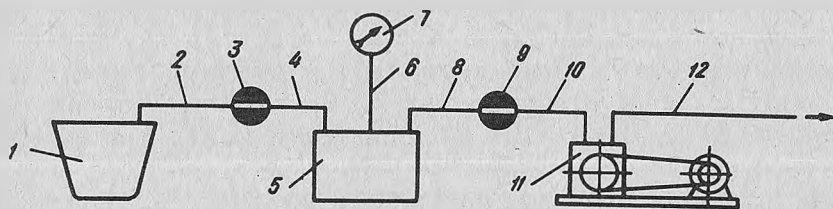


Рис. 3. Схема вакуумной системы пресса.

Вакуумный насос включается за некоторое время до работы
 пресса для обеспечения заданного вакуума в ресивере. При
 этом вентиль 9 открыт, а вентиль 3 закрыт. После полного
 смыкания пресс-формы открывают вакуумный вентиль 3, перед
 размыканием пресс-формы вентиль 3 закрывают. Удаление га-
 зообразных продуктов склеивания осуществляется через тру-
 бопровод 12.

Привод пуансона и боковых плит матрицы осуществляется
 пневматической системой, схема которой показана на рис. 4.
 Пневмосистема подключена к общей пневмосистеме цеха через
 кран 1. Для отделения влаги от подающегося сжатого воздуха
 установлен влагоотделитель 2, после которого в цепи распо-
 ложен регулятор давления 3.

Для контроля установившегося давления используется манометр 4. Далее для смазки рабочей поверхности цилиндров в
 цепь воздуховода вмонтирован маслораспылитель 5. От масло-

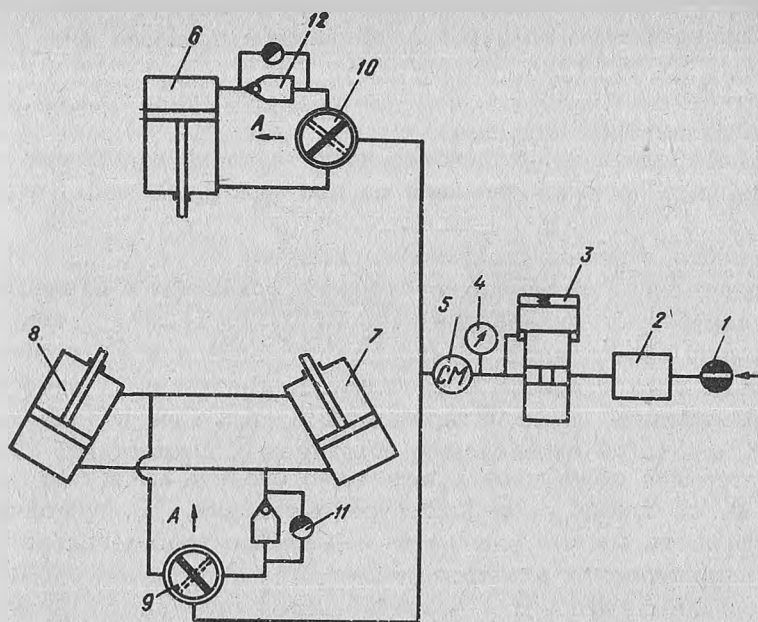


Рис. 4. Пневматическая система.

распылителя по воздуховоду сжатый воздух подается к цилиндру пуансона 6 и цилиндрам матрицы 7, 8. Цилиндр пуансона и цилиндры матрицы имеют краны 9, 10, включающие и отключающие подачу сжатого воздуха. При подаче сжатого воздуха для рабочего движения поршней в цилиндрах применяются дроссели 11, 12 для регулировки расхода воздуха в одном направлении и свободного пропускания воздуха в другом (возвратное движение). Система работает следующим образом. Включается кран 1, устанавливается в нужное положение регулятор давления 3, включается пневмопривод пуансона 6, а затем матрицы 7 и 8. После окончания цикла запрессовки пневмопривод матрицы возвращает боковые плиты в исходное положение, затем поднимается пуансон.

Пресс имеет пульт управления.

Э. М. Розовский

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ МЯГКОСТИ МЕБЕЛИ

В зависимости от функционального назначения к изделиям мягкой мебели предъявляются определенные эстетические, гигиенические и анатомо-физиологические требования, определяю-