

как фильтр для очистки воды. Из древесных отходов можно получать фильтрационную бумагу, активный уголь, линолеум и др.

Одним из направлений эффективного использования древесных отходов фанерного производства является выпуск композиционной фанеры.

Также возможна организация участка по изготовлению декоративных изделий из отходов.

Условия экономической деятельности предприятий в РБ требуют более полного использования сырьевых ресурсов как главного источника повышения эффективности производства в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белозеров, И.Л. Комплексная переработка древесины: учебное пособие/ И.Л.Белозеров, С.И.Кибякова, А.П.Кибяков. – Хабаровск: Издательство ТОГУ, 2008. – 157 с.

2. Гомонай, М.В. Технология переработки древесины: учебное пособие/ М.МГУЛ, 2002. – 232 с.

УДК 624.924

Учащаяся Д.А.Ермолицкая  
Науч. рук. преп. И.Л. Лаптева

(филиал БГТУ «Бобруйский государственный лесотехнический колледж»)

#### **АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ ПРУЖИННЫХ БЛОКОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАТРАСОВ**

Выбор темы «Анализ конструкции пружинных блоков в производстве матрасов» интересен для меня не только с профессиональной точки зрения, как для будущего специалиста мебельного производства, но и как обыкновенного пользователя.

Изучая данный вопрос, я столкнулась с понятиями анатомического и ортопедического матрасов. Оказалось, что это не одно и то же. В настоящее время модели и конструкции матрасов ведущих производителей создаются с участием врачей и считаются лечебно-профилактическими.

Главная функция ортопедического матраса – это поддержание позвоночника лежащего на нем человека в ровном состоянии. Во многих случаях ортопедические модели предотвращают искривление позвоночника (например, у маленьких детей). По данным специалистов ортопедические изделия полезны не только для органов движения, но и для пищеварительной системы. Сон на ортопедическом матрасе

улучшает функцию кишечника и желудка, предупреждает язвы и гастриты.

Анатомические матрасы очень удобны для сна. Они «подстраиваются» под форму тела, при этом позвоночник не искривляется, в каком бы положении не лежал человек. Такие матрасы обычно изготавливаются из независимых пружинных блоков. Ортопедические же модели чаще всего изготавливаются на основе монолитной плиты из достаточно жесткого и упругого материала. Сон на таких матрасах полезен для позвоночника и суставов.

Пружинные блоки с пружинами **типа Боннель** известны давно. Блоки состоят из четырех, - пятивитковых биконусных зависимых пружин. Пружины изготавливаются из закаленной проволоки диаметром 2,2 мм, которые связываются между собой спиральными проволоками (диаметр проволоки 1,4 мм). Пружинный блок Bonnel за счет своих конструктивных особенностей имеет повышенную устойчивость и обладает, так называемой прогрессивной жесткостью: при возрастающей нагрузке на пружину возрастает противодействие деформации (сжатию). Диаметр их 6 – 10 см. Зависимые пружинные блоки являются самыми дешевыми. Плотность пружин от 100 до 150 на квадратный метр. Ортопедические свойства таких изделий не слишком хороши, ведь пружины соединены между собой и при сжатии одной пружины в процесс вовлекаются соседние пружины.

Пружинные блоки из **независимых пружин** - это качественные ортопедические изделия. Диаметр таких пружин всего 2 см, а витков в каждой пружине около 8. Пружинки вставляются в чехольчики и не прикрепляются друг к другу. Благодаря небольшому диаметру пружин, на один квадратный метр пружин может быть от 250 до 1200. Такая конструкция позволяет добиться максимального ортопедического эффекта. Блоки независимых пружин могут отличаться по размеру пружин и их форме.

**ТФК** – пружины диаметром 6 см, в форме бочки. На метр приходится от 220 до 300 пружин. Матрасы из таких пружин стоят относительно недорого и имеют очень хорошие ортопедические характеристики.

**Pocket spring** представляет собой блок независимых пружин с пятью зонами жесткости. В данной конструкции каждая пружина, предварительно сжатая на 20%, помещается в отдельный текстильный мешочек, который затем соединяется с другими мешочками. Каждая пружина в блоке работает независимо от соседних, чем достигается высокая точечная эластичность блока и правильное распределение на-

грузки тела. В результате матрас анатомически идеально повторяет контуры тела.

**Multipoket** – пружины диаметром от 2 до 4 см. на квадратный метр от 500 до 1000 штук. Их еще называют анатомическими. Это еще более качественные блоки, обеспечивающие отличное облегание изгибов тела. Они несколько более жесткие, чем предыдущие блокии обладают увеличенным поддерживающим эффектом: тяжесть тела распределяется на большее количество точек, вследствие чего вес распределяется равномерно. Это позволяет человеческим мышцам максимально расслабиться, что повышает уровень комфорта во сне и благоприятно сказывается на здоровье человека в целом. На таком матрасе могут спать люди с весом до 160 кг. Подобные изделия дороги.

**Dual Spring** – пружина в пружине. Подобные блоки идеальны для супружеских пар, имеющих большую разницу в массе тела (30 кг и выше). Так как пружина, находящаяся снаружи выдерживает до 100 кг, при большем весе в процесс вовлекается внутренняя пружина. На один квадратный метр приходится 256 внешних пружин и 128 внутренних. Некоторые производители зонировуют матрас, устанавливая более жесткие и более мягкие пружины в необходимых местах. Пружины окружают каркасом из пенополиуретана. Сверху и снизу пружины ограничивают слоями из кокоса или латекса

**Таблица - Технические характеристики**

Вид	Pocket spring	Multipocket	Bonnell
плотность пружин	256 шт/м <sup>2</sup>	от 625 шт/м <sup>2</sup>	113 шт/м <sup>2</sup>
кол-во витков	8	8	5
высота блока	130 мм	130 мм	100мм, 120мм, 140мм
толщина стальной проволоки	1,27 мм	от 1,27 мм	2,2 мм до 2,4 мм
диаметр	60 мм	40 мм	92 мм

На данный момент существует огромное разнообразие различных видов пружинных блоков от разных стран-изготовителей, таких как Германия, Италия, Россия, Украина, Беларусь.

Важными параметрами блоков являются:

- степень упругости: с оптимальной градацией для разных весовых категорий (Н2 до 80 кг, Н3 до 100 кг, Н4 до 130 кг и Н5 до 200 кг);
- плотность применяемых материалов (пенные матрасы плотностью до 60 кг/м<sup>3</sup> и латексные матрасы плотностью 80-85 кг/м<sup>3</sup>);

- высота слоев наполнения в пружинных матрасах (наполнение от 40 мм будет более эластичным и комфортным, чем 25 мм)

Усиление пружинных блоков для людей с повышенным весом достигается:

- 1) использованием для пружин более толстой проволоки (фабрика Торес F2, F3)

- 2) более плотным расположением этих пружин в "шахматном" порядке. Такое же усиление за счет уплотнения пружин использует фабрика Vegas в моделях 20-29.

- 3) вставками из ППУ внутрь пружины для блоков Боннель.

- 4) выделением зон жесткости - разная жесткость под разные части тела. Например, в 7-зонных блоках выделены области: голова, плечи, поясница, тазовая область, бедра, ступни - в них матрас будет чуть жестче или мягче, что будет обеспечивать более правильную поддержку этих частей тела. Такие блоки предлагают немного фирм.

Как правило, вокруг пружин у пружинных матрасов делают короб из ППУ, чтобы боковина матраса лучше выдерживала нагрузки сидящих людей. К коробу приклеивают верхний и нижний мягкие слои.

Верхние и нижние слои наполнителя определяют поверхностные свойства пружинного матраса. Они могут быть жесткими (кокос) или мягкими (латекс, ППУ). Либо комбинированными. Наиболее популярны последние, придающие матрасу среднюю жесткость.

Готовые матрасы подвергаются испытаниям: измерению своих величин (таких как ширина матраса, высота и, конечно же, длина), а также замеряется и жесткость.

Так же проводится тест на долговечность и прочность матрасов.

Тест дает возможность определить и более точно рассчитать рекомендуемый период использования и установить гарантийный срок. Испытание, проводят следующим образом: на изделие опускается рука-робот с тяжелым (150килограмм) валиком на конце, он в свое время прокатывается по всему матрасу примерно 30 тысяч, а то и все 100 тысяч раз.

После этого теста, предварительно сделав замеры, проводится тест на ударную нагрузку и вычисление максимально допустимой нагрузки веса на одно место для сна. Проводится подобный тест с помощью специального оборудованного робота, который опускает груз с весом равным 20-30килограмм в разных точках матраса с определенной (заданной) частотой.

Тест на прочность под определенной нагрузкой - определяет конечную прочность. Десять тысяч раз специальный робот с точно такой же специальной накладкой имитирует присаживание, и как будто человек ложится на испытуемый матрас с выставленным необходимым усилием, которое специалисты рассчитывают за счет предыдущего теста.

Также тестируются пружины, составляющие пружинные блоки. На выносливость и устойчивость к большим нагрузкам, проводится анализ проволоки, которая применяется для изготовления пружин.

Альтернативой пружинным матрасам могут стать беспружинные с применением самых современных материалов, которые ещё не получили своего распространения на территории Беларуси.

Полученные знания смогу применить в профессиональной деятельности и рекомендовать конструкцию пружинного блока знакомым и друзьям.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 <http://www.lineaflex.ru/Imatrasy>
- 2 [http://www.industr.ru/2010\\_equipment/equipment.php?n=1652](http://www.industr.ru/2010_equipment/equipment.php?n=1652)
- 3 Бухтияров, В.П. Технология, производства мебели / В.П. Бухтияров. М.: Лесная промышленность, 1987 г.
- 4 <http://www.vegas.ua/ru>
- 5 <http://www.matrasy.kupi-krovat.ru/info/ispytaniya-dlya-matrasov/>