

*Кошелева Н.А., Барабанова В.А.
(УГЛТУ, Екатеринбург, РФ)
barabanova.v.a@mail.ru*

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ЧЕТЫРЕХШАРНИРНЫХ ПЕТЕЛЬ МЕТОДОМ ЭКСПЕРТНОГО АНКЕТИРОВАНИЯ (RESEACH DESIGN OPTIONS OF CONCEALED LOOPS BY EXPERT QUESTIONING)

В статье представлен анализ результатов экспертной оценки качества четырехшарнирных петель в форме анкетирования по методу Дельфи. Анализ показал, по каким основным параметрам следует выбирать петли и на что обращать особое внимание, чтобы гарантировать выпуск мебели высокого качества.

The results of the expert survey of design options of concealed loops and parameters for choosing the loops are considered in this article. The expert survey was performed as Delphi method questioning.

До недавнего времени российский потребитель не был искушен в выборе мебели и под качеством зачастую понимал красивый внешний вид. Сегодня такое насыщение мебельного рынка, что производитель может предложить вам очень большой выбор любых изделий. Основу качественной мебели составляют различные комплектующие, включая надежную крепежную и лицевую фурнитуру. Благодаря большому количеству используемых конструкций фурнитуры и постоянному их совершенствованию готовые изделия мебели не только сильно различаются по форме, конструкции, качеству, цене, но и срокам службы отдельных элементов и мебели в целом.

Мебель в России удерживается в списках продукции, подлежащей обязательным испытаниям, проверкам на безопасность эксплуатации, которая должна быть гарантирована применением качественной, проверенной и сертифицированной фурнитуры. Испытания корпусной мебели проводятся на соответствие действующим стандартам, основным из которых является ГОСТ 16371-93 «Мебель. Общие технические условия», и в большинстве случаев испытывается не прочность каких-то конструктивных элементов мебели, а проверяется прочность и надежность крепления и работы различной фурнитуры. Особенно это касается петель для навешивания распашных дверей корпусной мебели, которые должны безотказно выполнять минимум 20 тысяч циклов открывания – закрывания. Самый популярный вид петель, используемый в 80% мебели – петли четырехшарнирные. Такие петли выпускаются крупными зарубежными специализированными компаниями, как BLUM, Häfele, Hettich, Italiana Ferramenta, BOYARD, а также российскими предприятиями ОФК (Озерская Фурнитурная Компания), Окуловский завод мебельной фурнитуры, Электрогорский фурнитурный завод и другие.

Сейчас производители мебельной фурнитуры предлагают самые разные виды петель. Все четырехшарнирные петли можно подразделить:

- по способу соединения с планкой: на Key-Hole, Slide-On и Clip-On (быстрого монтажа). Петли типа Key-Hole (замочная скважина) имеют отверстие в корпусе петли, напоминающее по форме замочную скважину, через него происходит крепление к монтажной (ответной) планке. Монтаж дверей с такими петлями (особенно тяжелых) требует определенного навыка из-за большого количества операций. В петлях Slide-On винты ответной планки легко вдвигаются в пазы корпуса, и необходимо лишь одно движение для установки дверки. Петли Clip-On предназначены для быстрого монтажа и относительно других петель имеют более высокую цену;

- по диаметру чашки и по глубине отверстия под чашку: 26, 35 и 40 мм. В большинстве случаев используют петлю диаметром чашки 35 мм, глубиной отверстия под чашку 12,5 - 13 мм (для плит МДФ, ДСтП толщиной 16 мм). Петли диаметром чашки

26 мм применяют чаще всего для дверей рамочной конструкции и мебели малых размеров;

- по креплению: на шурупах, на винтах с затупленным стержнем и на муфтах для быстрого монтажа;

- применительно к материалам, на которые устанавливаются петли: для массивной древесины, для ДСтП, для стекла, для металлических профилей и т.д. Для каждой разновидности петель существует множество модификаций;

- по типу пружины: открытая пружина, со щелчком, без щелчка. Тип пружины, как правило, зависит от типа крепления петли к ответной планке. Жесткое открытие, т.е. чашка в такой петле откидывается со щелчком, при этом сказывается дополнительное усилие, направленное на отрыв петли от ответной планки, значит, надежность таких петель ниже. Другие петли имеют свободный ход, откидываются мягко, без лишнего усилия;

- по углу открывания: 95 - 125°, 170°, угловые петли для отрицательных и положительных углов двери по отношению к корпусу. Такое разнообразие петель дает возможность проектировать мебель с различными вариантами установки дверей относительно корпусных деталей мебели. Использовать петли с различными углами открывания дверки и расположения чашки относительно корпуса петли можно при изготовлении мебели с угловым расположением дверок и боковин, а также когда требуется открывать дверки под разными углами;

- по положению двери относительно боковой стенки: для накладных, полувкладных и вкладных дверей. Под вкладной дверкой понимается такое расположение дверки и стенок корпуса, при котором находящееся в закрытом положении полотно находится полностью внутри корпуса. Накладная дверка, наоборот, полностью закрывает собой лицевые кромки деталей корпуса. Комбинируя различные варианты петель для вкладных и накладных дверок с различными углами открывания, можно добиться очень интересных решений при проектировании и изготовлении мебели;

- по материалу, из которого изготовлена петля, и виду финишной отделки: для производства петель используются различные марки сталей всевозможной толщины. При этом чашки петель могут быть и пластмассовыми. Особенно многообразны варианты финишного покрытия деталей петель. Это хромирование, никелирование, оцинковывание, покрытие под шагрень, под золото и др.

Общепринято, что качество четырехшарнирных петель проверяется по следующим характеристикам:

- количество рабочих циклов;
- усилие на открывание;
- перегрузка при полном открывании;
- вертикальное провисание после 100 тыс. циклов.

Испытания петель проводят согласно «ГОСТ 19195-89. Методы испытаний крепления дверей с вертикальной и горизонтальной осью вращения».

Методы испытания крепления дверей с вертикальной осью вращения [3]:

1. Метод испытания дверей на жесткость крепления;
2. Метод испытания дверей на прочность крепления;
3. Метод испытания дверей на долговечность крепления.

Если обратиться к практике работы ведущих мировых фурнитурных фирм, то можно увидеть, что они в работе над совершенствованием своей продукции используют различные испытательные стенды и создают свои индивидуальные методики испытаний четырехшарнирных петель.

Для обеспечения долговечности и экологичности мебельных изделий следует правильно выбрать четырехшарнирные петли, а перед этим провести экспертную оценку по нескольким показателям (прочностным, функциональным, экономическим и др.)

Для этого был использован метод экспертных оценок, который представляет собой процедуру, позволяющую группе экспертов придти к согласию. В данном случае экспертная процедура по решению неформализуемой задачи, какой является общая оценка качества четырехшарнирных петель, является наиболее эффективным и практически единственным способом решения. Получаемое в результате обработки обобщенное мнение экспертов принимается как решение проблемы. Другими словами, требуется получить групповое объективное мнение на основе некоторой совокупности индивидуальных субъективных мнений экспертов.

В ходе выполнения исследовательской работы была использована такая форма проведения экспертизы, как анкетирование по методу Дельфи, как наиболее перспективная форма проведения экспертного оценивания [2].

В качестве экспертов по оценке четырехшарнирных петель выступили высококвалифицированные технические специалисты, имеющие непосредственное отношение к конструированию и изготовлению мебели, а также представители организаций – поставщиков мебельной фурнитуры, сотрудники испытательных лабораторий. В предложенной им анкете все основные показатели, характеризующие петли, были разделены на 14 групп, такие как функциональность и удобство, долговечность, простота монтажа петли, наличие амортизатора, способ крепления, эстетичность, доступность, стоимость и другие.

Результаты экспертной оценки, представленные на рис. 1 показали, какие параметры четырехшарнирных петель эксперты поставили на первое место, а какие практически не учитывали при общей оценке. Соотношение показателей экспертной оценки петель по степени важности устанавливалось с помощью приема ранжирования, то есть упорядоченного расположения всех параметров согласно месту или номеру в группе (ранжировке) [2].

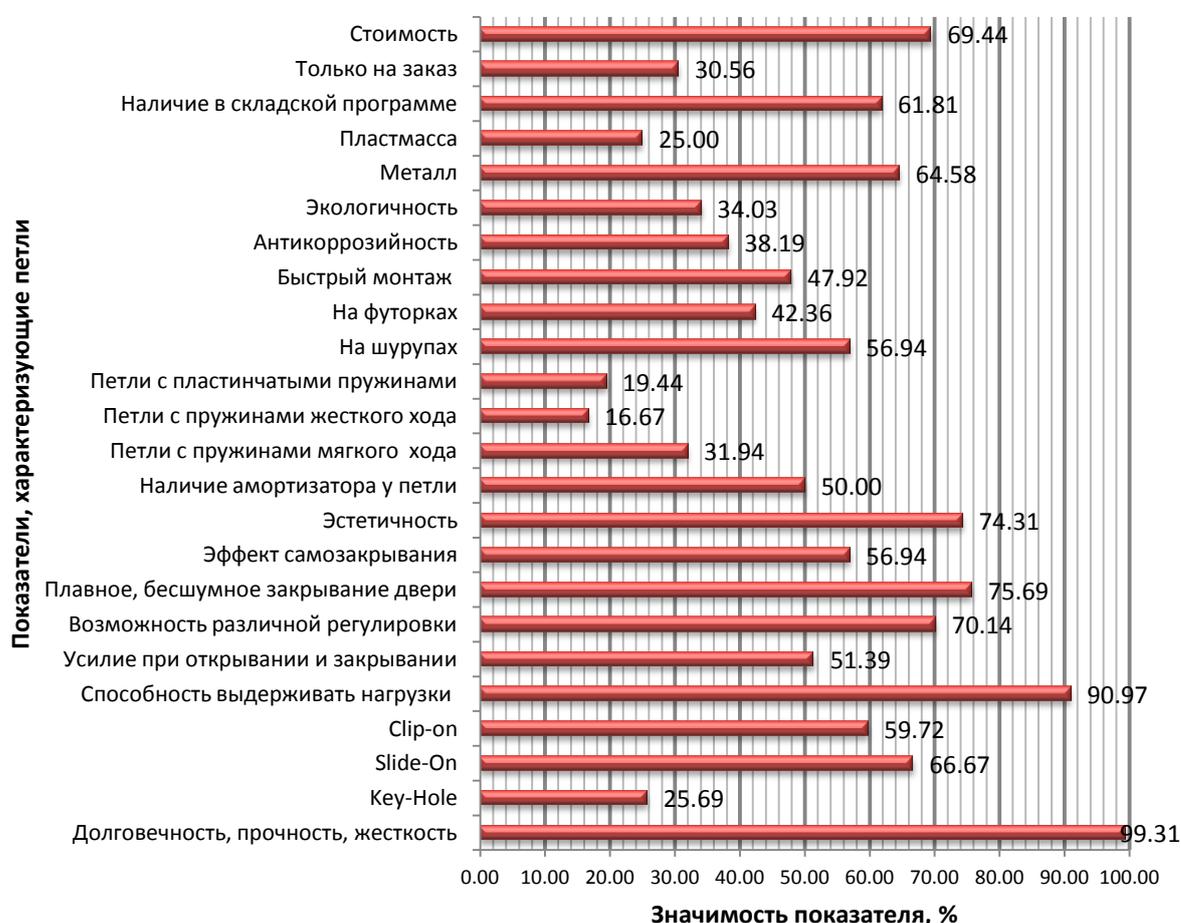


Рис. 1. Результаты экспертной оценки четырехшарнирных петель

На первое место по ранжиру почти все эксперты поставили долговечность петли, то есть длительность ее работы при эксплуатации изделия. На втором месте – функциональность, то есть удобство пользования. И это понятно, так как эти параметры интересуют прежде всего потребителя, который при выборе мебели сразу начинает открывать и закрывать дверки шкафа не только для того, чтобы осмотреть его изнутри, но и проверить качество, удобство и работу четырехшарнирных петель.

На третьем месте – стоимость петель, во многом определяющая для производителей мебели себестоимость и конкурентность готового изделия на рынке. И здесь часто приходится искать компромисс в соотношении «цена петли – качество петли» между долговечностью, функциональностью и стоимостью в зависимости от ценового уровня выпускаемой мебели и требований рынка, которые постоянно растут.

Экологичность и антикоррозийность петель как одни из основных параметров назвали представители предприятий, выпускающих кухонную и детскую мебель, а также мебель для ванных комнат. Остальные показатели петель эксперты практически равномерно распределили на последующих местах.

Анализ результатов экспертного анкетирования по оценке качества четырехшарнирных петель показал, по каким основным параметрам следует выбирать петли и на что обращать особое внимание, чтобы гарантировать выпуск мебели высокого качества. По результатам данного исследования можно дать рекомендации изготовителям четырехшарнирных петель по учету основных требований при разработке новых видов петель.

Библиографический список

1. Ветошкин Ю.И., Газеев М.В., Калюжный А.В., Чернышев О.Н., Удачина О.А. Основы конструирования мебели: - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2011.
2. Гармаш А. Н., Орлова И.В. Математические методы в управлении: Учеб. пособие. – Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012.
3. ГОСТ 19195-89 (СТ СЭВ 6472-88). Методы испытаний крепления дверей с вертикальной и горизонтальной осью вращения. Введ. 01.01.1991.-Москва: Госкомитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам: изд-во стандартов, 1990.