

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 675

Ю. А. Коваленко, О. Е. Гаврилова, Л. Л. Никитина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУРНИТУРЫ ДЛЯ ОДЕЖДЫ

Ключевые слова: фурнитура, швейное производство, пуговица, полимерные материалы, технология, форма, конструкция, детали.

Пуговицы – наиболее широко используемый вид фурнитуры для одежды. Современные пуговицы имеют разнообразные формы, цвета, конструкции, размеры, назначение. В статье рассмотрены производство пуговиц, материалы, из которых они изготавливаются, особенности технологий их изготовления в историческом ракурсе.

Keywords: accessories, sewing production, button, polymeric materials, technology, form, design, details.

Buttons are the most widely used type of accessories for clothes. Modern buttons have various forms, colors, designs, the sizes, assignment. Production of buttons, materials for buttons, features of production technologies in a historical foreshortening are considered in article.

Понятие фурнитура происходит от французского слова *fournir* – доставлять, снабжать. Фурнитурой обозначаются вспомогательные части или детали, необходимые для изготовления некоего цельного предмета. Как правило, она изготавливается отдельно от производства основных составляющих изделия, так как в большинстве случаев требует иного технологического процесса.

В швейных изделиях фурнитура выполняет утилитарные и эстетические функции. Она служит для застегивания, крепления, украшения и декора изделий. К фурнитуре швейного производства относятся: пуговицы, застежки-молнии, кнопки, крючки, петли, пряжки, ленты Велкро, блочки, хольнитены, эластичная тесьма и др. Данные изделия широко представлены на отечественном рынке, но особо впечатляет своим разнообразием ассортимент пуговиц [1].

Пуговица является неотъемлемой составляющей многих видов швейных изделий, особенно одежды. Как правило, она предназначена для соединения, скрепления, застегивания деталей одежды и обеспечивает удобство пользования ею. Застегивание осуществляется посредством вдевания пуговицы, закрепленной на детали одежды, в прорезную или навесную петлю, находящуюся на другой детали.

Прообразом современной пуговицы являлись специальные завязки, шнуровку и булавки из шипов растений, камня, кости и других материалов, которые использовали древние люди. Позднее предметы похожие на пуговицы использовались не столько для застегивания, сколько в качестве украшений и магических амулетов. Первые функциональные пуговицы, напоминающие современные и имеющие отверстие для крепления появились в Германии в XIII веке. Начиная с периода раннего Средневековья пуговица наряду со своими основными функциями – утилитарной и

эстетической выполняла еще и информационную. Изготовленная из золота, серебра, слоновой кости и инкрустированная драгоценными камнями, она символизировала о статусе и достатке своего владельца. Более дешевые варианты пуговиц делали из кости крупного рогатого скота, дерева, керамики, олова и меди. Позднее, чтобы придать им неповторимый и оригинальный вид их обтягивали текстилем и расшивали шелковыми нитками. Металлические пуговицы делали ажурные, декорированные чернью, гравировкой и украшали многоцветной эмалью. Самые интересные пуговицы были чуть более 200 лет назад. Имея величину в несколько сантиметров, они вмещали в себя цветы, бабочек и даже портреты, которые сверху были покрыты стеклом. Наибольшего искусства в производстве пуговиц достигла Франция. Французы стали делать пуговицы из фарфора. В XVIII веке в Богемии появились стеклянные пуговицы. А в начале XIX века в Европе стали популярны китайские пуговицы из папье-маше. Было налажено производство пуговиц из морских и речных раковин.

К 1920 году в России пуговицы изготавливались из дерева, стекла, кожи, кости и рога, перламутра, металла. В зависимости от вида материала различали «штампованные» пуговицы, выполненные из жести; «полотняные», обтянутые полотном из хлопчатобумажной или шелковой пряжи; «басонные», обтянутые тканью горошины; «косовые», «пальмовые» и т.д. Перламутровые, штампованные и полотняные пуговицы вырабатывались только фабричным способом; басонные, роговые, стеклянные - исключительно кустарным; кокосовые, пальмовые и костяные - и тем, и другим. К середине 1920-х годов ювелирные пуговицы ручной работы остались принадлежностью только нарядной одежды и изготавливались индивидуально на заказ. Массовая

одежда повседневного назначения комплектовалась пуговицами фабричного производства.

Большая часть сырья для изготовления пуговиц была отечественного производства, за исключением пальмы из Персии и кокоса из Германии и других стран. Однако фабричное производство было слабо развито в послереволюционной России и для удовлетворения потребностей развивающейся легкой промышленности пуговицы по большей части закупались за границей: кокосовые и пальмовые в Германии, Австрии, Италии, Польше; полотняные в Германии, Австрии; перламутровые в Польше, Австрии, Франции, Японии. Импортные пуговицы отличало высокое качество сырья и изготовления.

Ситуация на рынке пуговиц начала изменяться с 1930-х годов, когда в СССР было налажено производство пластмассовых пуговиц. Пластмассы получили широкое применение за счет невысокой стоимости сырья (синтетические или природные высокомолекулярные соединения (полимеры)) и способности под действием нагревания и давления формировать и сохранять разнообразную заданную форму после охлаждения или отвердения. Их применение в производстве пуговиц позволило значительно расширить ассортимент товара по размерам, форме, цвету, всевозможной отделке. На протяжении следующих 20-ти лет многие нововведения в производстве пуговиц были связаны именно с применением новых более качественных и технологичных пластиков.

После Великой Отечественной войны в СССР производились деревянные, костяные, металлические, перламутровые, пластмассовые, полотняные, роговые и стеклянные пуговицы.

Пуговицы деревянные вырабатывались из древесины твёрдых пород и подразделялись на два вида: для обтяжки тканью – некрашенные (басонные) и для пришивания – окрашенные. С целью уменьшения водоёмкости и увеличения твёрдости, а также улучшения способности к полировке и отделке полуфабрикат подвергали пропитке технической серой и другими реагентами и окрашивали нитрокрасителями. Поверхность обтяжных пуговиц шлифовали и оставляли в натуральном цвете. Поверхность пуговиц под покраску покрывали ровным тоном и блеском. Но ввиду того, что деревянные пуговицы гигроскопичны и имеют низкую теплостойкость и прочность поверхности окраски, они не получили большого массового распространения.

Пуговицы костяные изготавливались из поделочной кости (трубчатая кость, цевка, трубка голяшки и т.д.) крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов на специальном оборудовании. Фасонирование пуговиц производилось профилированным резцом. Фасонирование предполагает выточку ободка, придание соответствующего фасона и вырезку. Костяные пуговицы вырабатывались преимущественно круглой формы. Для получения чистого белого цвета после отшлифовки подвергались отбелке

каустической содой или перекисью водорода. Затем полировались тальком или костяной мукой [2].

Из рогов и копыт домашних животных изготавливались пуговицы роговые. После кипячения и нагревания сырьё под давлением получало форму пластин, из которых высекались заготовки, а затем тонкие кружки. Полуфабрикаты изготавливались прозрачными, в натуральном или в мраморном цвете, или окрашивались в чёрный цвет. Пуговицы из данного сырья изготавливались как способом прессования, так и путём механической обработки – заточкой. Недостатками данного вида пуговиц являлись деформирование и коробление при хранении их на солнце или в сыром помещении. Окрашенные пуговицы имели тусклый цвет, а прозрачные – значительную разнотонность натурального цвета. Пуговицы также изготавливались из рога-копытного порошка, представляющего собой смесь из равного количества рога-копытной муки и водного раствора мочевино-формальдегидной смолы, прессованием. Прессование придавало пуговицам блестящую поверхность, не требующую дальнейшей шлифовки. Полировка производилась в вибрационных барабанах. Такие пуговицы обладали твёрдостью, теплостойкостью, способностью к окраске в разные цвета.

Пуговицы металлические изготавливались из стальной низкоуглеродистой ленты холодной прокатки и стали листовой декапированной. Конструкция пуговицы представляла собой две вырубленные части (верх и поддон), соединённые закаткой края верха на поддон. Верх имел углубление, а поддон – выпуклость. Пуговицы имели круглые отверстия. Пуговицы галтовались, подвергались обжигу, охлаждению и последовательной двукратной лакировке. Пуговицы металлические ведомственные выпускались латунные, никелированные и крашенные. Изготавливались из латунной ленты или ленты холодной прокатки. Ушко пуговиц делалось из проволоки-катанки. Сборка чашечки и поддона производилась на специальных автоматах. Чашечка никелированной пуговицы никелировалась после штамповки. Пуговицы крашенные получали окраску после сборки.

Пуговицы перламутровые изготавливались из ракушки перловицы, которая имеет утолщённые стенки с перламутровым слоем. На начальном этапе технологического процесса ракушки вымачивались, на следующем этапе – на трубчатых горизонтальных станках вырезались рондели (кружки). Неравномерность толщины ронделей устранялась на специальных обдирочных шлифовальных машинах, на последующем этапе они поступали на фасонирование лицевой стороны, сверление глазков, шлифовку. Сверление отверстий производилось на специальных станках. На окончательном этапе отделки пуговицам придавался блеск с хорошей «игрой» цвета, осуществлялась отбеливание варкой в котле с примесью соляной кислоты.

Пуговицы пластмассовые изготавливались из аминопласта, галалита, полистирола, сополимера, органического стекла, отходов органического стекла, фенопластов, эмульсионного порошка и др. в основном методами горячего прессования, литья под давлением и штамповки. Наиболее производительным и экономичным являлся способ изготовления пуговиц из термопластических пластмасс путём литья под давлением.

Полотняные пуговицы представляли собой конструкцию из корпуса, верхней металлической «чашечки», поддона и металлического колечка. Изготавливались штампованием. Для корпуса, глазков и поддона использовался листовой цинк или алюминий, для покрытия – бязь отбельная, мадаполам или полотно. По диаметру верхней части пуговицы выдавливались отверстия (глазки), в которые вставлялись металлические пистоны. Окончательная сборка металлических и текстильных деталей пуговицы производилась на эксцентриковом прессе или прессе-качалке. В практике полотняные пуговицы уже в середине прошлого века начали выходить из употребления и заменяться более прочными пуговицами из аминопласта.

Пуговицы стеклянные изготавливались сплошными или выдувными из цветного, матового или прозрачного стекла. В зависимости от вида и цвета стекла они производились прозрачными, матовыми, бесцветными и окрашенными в разные цвета и оттенки. Изготавливались путём прессования, а для получения зеркального блеска полировались на фетровом круге. В качестве отделки использовалась роспись силикатными красителями или препаратами жидкого золота и серебра. В процессе золочения на пуговицу по рисунку накладывали кистью жидкое золото, просушивали и подвергали нагреванию в электромуфельных печах [2].

На сегодняшний день наиболее широкое применение в производстве пуговиц находят пластмассы: полиамид, полиэфир, полипропилен, галалит, акрилат, полистирол, винипласт, фенопласт, аминопласт, полипропилен, полиэтилен и др. В качестве отделки пластмассовых пуговиц используют вакуумную или гальваническую металлизацию никелем, медью, серебром, разрисовку и окрашивание спирторастворимыми дисперсными красителями, рельефными рисунками, инкрустацией [3].

Акрилатовые пуговицы изготавливаются из акрилата (оргстекло) – бесцветного прозрачного пластика, получаемого полимеризацией различных производных акрила. Акрилат прочен, свето-, водо- и морозостойкий. Недостатком данного пластика является невысокая теплоустойчивость. Он размягчается при температуре 60⁰С, что ограничивает область применения пуговиц из акрилата в изделиях подвергающихся влажно-тепловой обработке при высоких температурах. Акрилатовые пуговицы могут быть окрашены в массу, бесцветные, прозрачные и с цветным рисунком. Прозрачные пуговицы из прозрачного

блочного и листового оргстекла возможно окрасить в любые прозрачные цвета. Имеются технологии позволяющие имитировать натуральный янтарь, самоцветы и др. Так же возможно окрашивание путем подкраски тыльной стороны нитролаком и ручная роспись лицевой поверхности. С применением пульверизации или посредством окунания пуговиц в раствор жемчужного пата создается имитация под жемчуг. Пуговицы из акрилата могут изготавливаться разнообразных форм с размерами диаметром в пределах 11 – 46 мм.

Аминопластовые пуговицы изготавливаются из материалов, получаемых при конденсации мочевины и ее производных с альдегидами. Полученные порошки при высокой температуре и давлении расплавляются и вследствие горячего прессования на ручных или гидравлических прессах, принимают заданную форму. Пуговицы из аминопласта обладают большой твёрдостью, блеском, светостойкостью, термостойкостью. Они устойчивы к воздействию воды и кислот, но недостаточно устойчивы к щелочам. Аминопластовые пуговицы окрашиваются в массу в различные цвета преимущественно ярких оттенков. По размерам и форме также отличаются большим разнообразием.

Галалитовые пуговицы вырабатываются из белкового пластика, получаемого из казеина пластификацией и формованием с последующими рублением и сушкой. Галалит достаточно твёрдый и прочный материал, что положительно влияет на износостойкость пуговиц. Однако пуговицы из галалита обладают высокой гигроскопичностью, что приводит к изменению их размеров и формы при хранении их в сыром помещении или при длительном воздействии влаги. Так же можно отметить, что на открытом воздухе пуговицы из галалита тускнеют. Вследствие указанных выше недостатков, данные пуговицы не рекомендуется использовать при изготовлении верхней одежды. Пуговицы из галалита окрашивают в различные цвета, возможно одноцветное или многоцветное окрашивание. Многоцветное окрашивание может создавать эффекты самоцветов, мрамора, янтаря или натуральных кокосовых пуговиц. Окраска галалита хлорокисью висмута или фосфорнокислого свинца способна придать пуговицам сходство с перламутровыми.

Фенопластовые пуговицы изготавливаются из разнообразных пластических масс на основе фенолоальдегидных смол. Фенопласты получают при воздействии фенола или крезола с формалином и другими альдегидами. Фенопласты обладают рядом ценных физико-механических и химических свойств: малый удельный вес; высокая антикоррозионная стойкость; стойкость к электрохимической коррозии и воздействию различных агрессивных химических сред. Существует ряд фенопластов, которые по своей прочности превосходят чугун и сталь. Многие фенопласты обладают высокими антифрикционными свойствами. Стойкость к истиранию у некоторых фенопластов при высоких

удельных нагрузках в несколько раз превышает стойкость антифрикционной бронзы. Все фенопласты, как правило, плохо проводят тепло. Пуговицы из фенопластов обладают хорошей влагостойкостью, отличаются высокой прочностью, но имеют низкую стойкость к действию щелочей и окислителей; не воспламеняются и не размягчаются под пламенем. Фенопласты хорошо окрашиваются в любые цвета, что позволяет изготавливать пуговицы различных цветов и оттенков. Они могут быть разнообразны по форме и размерам. На их поверхности могут быть нанесены рисунки или воспроизведена высококачественная имитация ценных пород дерева или минералов.

Полиэфирные пуговицы изготавливаются из полиэфира с металлизацией и различными вставками, а также пластиковые с напылением и заливкой. Полиэфир имеет идеальную гладкость, обтекаемость и блеск после полировки. Может быть глянцевым, полуматовым, матовым, хорошо прокрашивается, имеет хороший внешний вид в перламутре.

Пуговицы из полистирола обладают высокой химической стойкостью, прочностью, водостойкостью; могут быть прозрачными и окрашенными в разные однотонные и мраморные цвета, принимают сочную окраску и имеют зеркальный блеск. Изготавливались способом литья под давлением.

Как показывает исторический обзор производства пуговиц, для изготовления большинства их разновидностей применялись полимерные материалы, натуральные или

синтетические, и различные технологии изготовления. На сегодняшний день производители стремятся расширить производство за счет использования качественного и недорогого сырья, позволяющего широко варьировать эксплуатационные и эстетические свойства производимой фурнитуры, создавать изделия различных форм, размеров и расцветок. Наиболее перспективным материалом для производства пуговиц являются пластмассы. Они не боятся влажности, мало подвержены воздействию сильных кислот и оснований, почти не оказывают вредного воздействия при контакте с телом человека, имеют повышенные показатели упругой деформации. Возможность модифицирования свойств пластмасс посредством варьирования компонентов делает их преимущества неоспоримыми.

Литература

1. *Гаврилова О.Е.* Влияние качества пластмассовой фурнитуры на качество изделий легкой промышленности / О.Е.Гаврилова, Л.Л.Никитина // Вестник технологического университета. – 2013. - №22 – С.164-166.
2. Товарный словарь. Пуговицы [Электронный ресурс] <http://www.mintorgmuseum.ru/vocabulary/74/>
3. Швейное производство. Фурнитура [Электронный ресурс] <http://msd.com.ua/shvejnoe-proizvodstvo/furniture-2/>
4. *Жихарев А.П.* Материаловедение: Швейное производство /А.П.Жихарев, Г.П.Румянцева, Е.А.Кирсанова. – М.: Академия, 2005. – 237 с.