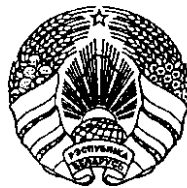


**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **3138**
(13) **С1**
(51)⁶ **А 41Н 5/00**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54)

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАНЕКЕНА

(21) Номер заявки: 970215

(22) 1997.04.18

(46) 1999.12.30

(71) Заявитель: Витебский государственный
технологический университет (ВУ)

(72) Авторы: Ванина Т.М., Кучинский С.П., Сункуев
Б.С., Чонгарская Л.М., Шайдоров М.А. (ВУ)

(73) Патентообладатель: Витебский государственный
технологический университет (ВУ)

(57)

1. Способ изготовления манекена, включающий получение модели из твердого материала, состоящей из двух полуформ, наложение на них листового термопластичного материала и последующее получение полый объемной формы манекена, **отличающийся** тем, что предварительно определяют контуры сечений манекена, по ним вырезают слои, соединяют их и изготавливают полуформы модели, при этом полную объемную форму получают путем формования термопластов в высокоэластическом состоянии.

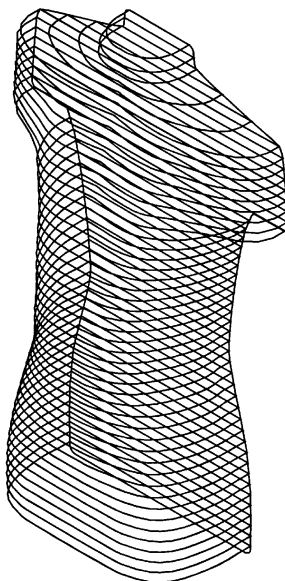
2. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что после изготовления полуформ изготавливают дополнительную модель, состоящую из двух полуформ, причем каждую полуформу дополнительной модели получают литьем по полуформам модели, а при получении полый объемной формы используют дополнительную модель.

(56)

1. А.с. СССР 1319818, МПК А 41Н 5/00, 1987.

2. Совершенствование конструкций технологии одежды и организационных форм технологических процессов, сб. М.: Легкая индустрия, 1973. - С. 126-140.

3. Куршакова Ю.С., Зенкевич П.И., Дунаевская Т.Н. и др. Размерная типология населения стран-членов СЭВ. - М.: Легкая индустрия, 1974. - С. 320



Фиг. 1

Изобретение относится к швейной промышленности, в частности к изготовлению манекенов, предназначенных для проектирования одежды и контроля качества готовых швейных изделий, как в массовом, так и в индивидуальном производстве.

Известен способ изготовления манекена, при котором разъемную в продольной плоскости копию фигуры

человека получают путем обжатия фигуры гибким материалом с последующей его фиксацией [1].

Образовавшуюся полость заполняют наполнителем, принимающим форму фигуры, после чего его фиксируют. Для получения копии фигуры и манекена эластичные воздухонепроницаемые оболочки наполняют сыпучим материалом и фиксируют путем отсоса воздуха из оболочек за счет псевдоотверждения сыпучего материала.

Недостатком данного способа является низкая прочность получаемых изделий, ограниченное время сохранения формы из-за постепенного подсоса воздуха, возможность использования только в индивидуальном производстве, т.к. модель изготавливают по фигуре конкретного человека, а не по среднестатистическим измерениям типовых фигур.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому способу является способ изготовления манекена, заключающийся в том, что обработку формы поверхности манекена производят на пластилиновом макете, по которому изготавливают гипсовую модель и литевную форму для литья манекенов из пенополиуретана [2].

С пластилинового макета манекена с помощью измерительного устройства снимают координаты опорных точек горизонтальных и вертикальных сечений. Путем графической аппроксимации строят горизонтальные и вертикальные сечения манекена.

По уточненным чертежам профилейных проекций и сечений производят окончательную корректировку формы поверхности макета манекена. С макета снимают негативную кусковую форму (обычно гипсовую), по которой затем изготавливают модель промышленного манекена. По модели изготавливают пресс-форму из силумина, состоящую из двух полуформ. Готовая отливка манекена выполняется из жесткого самозатвердевающего пенополиуретана типа ППУ-СТВ холодного вспенивания и отверждения.

Недостатком указанного выше способа является высокая трудоемкость, необходимость использования высококвалифицированных специалистов (скульпторов) для получения модели, низкая точность воспроизведения контуров типовой фигуры человека, большая трудоемкость и материалоемкость.

Способ связан со значительным количеством технологических переходов в процессе изготовления манекена.

Технической задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение является повышение точности воспроизведения контурных линий типовой фигуры человека, увеличение производительности изготовления манекенов, снижение материальных и трудовых затрат.

Указанная задача решается за счет того, что в способе изготовления манекена, включающем получение модели из твердого материала, состоящей из двух полуформ, наложение на них листового термопластичного материала и последующее получение полый объемной формы манекена, предварительно определяют контуры сечений манекена, по ним вырезают слои, соединяют их и изготавливают полуформы модели, при этом полную объемную форму получают путем формования термопластов в высокоэластическом состоянии. После изготовления полуформ изготавливают дополнительную модель, состоящую из двух полуформ, причем каждую полуформу дополнительной модели получают литьем по полуформам модели, а при получении полый объемной формы используют дополнительную модель.

На фиг. 1-3 представлена схема способа изготовления манекена для одежды, где на фиг.1 изображена схема полуформы модели, на фиг. 2 - схема формования одной из полуформ, на фиг. 3 - схема сборки полуформ модели.

Предложенный способ осуществляют следующим образом. На основании таблиц среднестатистических измерений фигур типового телосложения по методике [3] строят необходимые горизонтальные и вертикальные сечения манекена заданного размера. Полученную информацию вводят в компьютер, где с помощью системы обработки графических данных проектируют поверхность манекена. Визуализируя отдельные участки поверхности и контролируя построенные сечения, производят корректировку поверхности. Скорректированную поверхность разбивают в выбранном направлении системой плоскостей и строят контуры слоев, соответствующих одноименным сечениям (фиг. 1).

По построенным сечениям разрабатывают управляющие программы для системы ЧПУ установки по раскрою листовых материалов. Затем вырезают необходимые слои и собирают их в готовую полуформу.

Полуформы модели используют для изготовления литевых форм дополнительной модели. Затем отливают полуформы дополнительной модели.

Установив полуформу дополнительной модели на опорную плиту 1 (фиг.2), получают форму для формования термопластов в высокоэластическом состоянии. Для перевода в высокоэластическое состояние листовую заготовку 2 нагревают нагревателями 3, после прогрева заготовки нагреватели 3 отключают, а раму 4 опускают до касания с заготовкой 2 опорной плиты 1. Одновременно к заготовке 2 прикладывают давление 5 (механическое, пневматическое, вакуумное, гидравлическое или комбинированное, в зависимости от вида формования), в результате чего заготовка 2 плотно прижимается к полуформе 6. Давление выдерживают, пока заготовка 2 не охладится до температуры ниже температуры стеклования.

После снятия с формы отформованную заготовку обрезают по линии 7 и соединяют со второй половиной манекена, например, склеиванием.

ВУ 3138 С1

Пример конкретного осуществления способа.

По таблицам среднестатистических измерений фигур типового телосложения, используя методику [3], строили 8 основных горизонтальных и 4 основных вертикальных сечения манекена, используемого для контроля качества мужских плечевых изделий базового (50) размера. Полученные основные горизонтальные и вертикальные сечения корректировали в соответствии с измерениями типовой фигуры по основным участкам согласно ОСТ 325-86 и ГОСТ 17 521-72.

Для задания поверхности манекена основных сечений недостаточно, поэтому были построены дополнительные сечения: восемь горизонтальных и шесть вертикальных. Количество дополнительных сечений определялось кривизной поверхности: большей кривизне соответствует большее количество сечений. Горизонтальные и вертикальные сечения взаимно увязывали между собой и корректировали без изменения данных антропометрических стандартов. Контуры сечений аппроксимировали плавными кривыми линиями.

По построенным сечениям определяли координаты опорных точек поверхности манекена в цилиндрических координатах с нулевой вертикальной осью, проходящей через условный центр тяжести фигуры. Опорные точки располагали на каждом из построенных сечений через 10° .

Информацию об опорных точках манекена базового размера заносили в базу данных. С помощью специальных программ, используя созданную базу данных, строили в системе объемного графического проектирования AutoCAD поверхность манекена базового размера с основными и дополнительными сечениями. Используя средства визуализации объемных поверхностей и контролируя построенные сечения, производили корректировку поверхности с одновременной корректировкой базы данных.

Все последующие операции на ЭВМ производили в автоматическом режиме. Используя систему управления базами данных (СУБД) Clipper 5.0, с помощью подготовленных матриц приращений по каждому размеру рассчитывали опорные точки на все требуемые размеры и создавали соответствующие базы данных.

Затем в системе AutoCAD, используя соответствующую базу данных, строили поверхность манекена 46 размера. Поверхность разбивали по продольной оси на две и каждую рассекали в горизонтальном направлении системой плоскостей с шагом 3 мм (в соответствии с толщиной материала, используемого для изготовления слоев). По полученным сечениям, с учетом толщины листа термопласта для изготовления манекена и пазов, и выступов, связанных с требованиями технологии сборки, строили контуры слоев, соответствующих одноименным сечениям (фиг. 3). Для скрепления горизонтальных слоев 8 между собой строили пять вертикальных слоев 9. Построенные контуры использовали для разработки управляющих программ системы ЧПУ.

Слои вырезали из ДВП толщиной 3 мм на установке лазерного раскроя оригинальной конструкции, в состав которой входит непрерывный CO_2 -лазер ИЛГН-709 мощностью 100 Вт. Вырезанные слои собирали в единую конструкцию, получая, таким образом, готовую полуформу. Для придания полуформе жесткости и прочности вертикальные слои соединяли с горизонтальными эпоксидным клеем. Необходимую гладкость поверхности достигали ручной шлифовкой крупнозернистой наждачной бумагой.

По полученным полуформам формовкой в песчано-глинистой смеси изготавливали литейные формы. Затем из алюминиево-кремнистого сплава марки АЛ2 отливали полуформы дополнительной модели.

После очистки и обрубки остатков литниковой системы в полуформе дополнительной модели сверлили отверстия для подачи вакуума, а затем крепили её на опорной плите 1 (фиг. 2) болтами. Формование половин манекена выполняли вакуумным формованием на машине однопозиционной для вакуумного формования изделий "УР-Рекорд". В качестве материала для формования выбран листовой пластик марки АБС-1106-30И по ТУ6-05-1587-84 толщиной 5 мм.

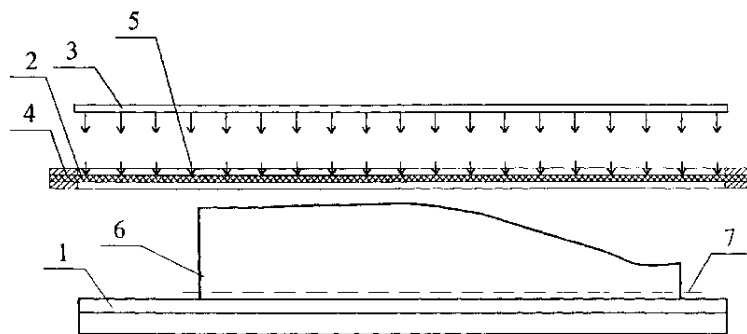
Лист пластика (заготовку) и форму протирали тканью, смоченной смесью этилового спирта с бензином БР-1 в соотношении 1:1. Форму устанавливали на вакуум-формовочную машину и включали электронагревательное устройство. После прогрева формы до температуры $40...60^\circ\text{C}$ заготовку устанавливали в раму 4 (фиг. 2) вакуум-формовочной машины и нагревали до температуры высокоэластического состояния ($140...180^\circ\text{C}$).

По истечении времени нагрева (5 мин) и отвода нагревателей опускали раму и включали вакуум до получения остаточного давления 90 кПа (680 мм рт. ст.). После выдержки в течение 40 с вакуум отключали, а полученное изделие охлаждали до температуры $50...70^\circ\text{C}$. Скорость охлаждения - $30...50$ с на 1 мм толщины пластика. Затем изделие извлекали из формовочной машины.

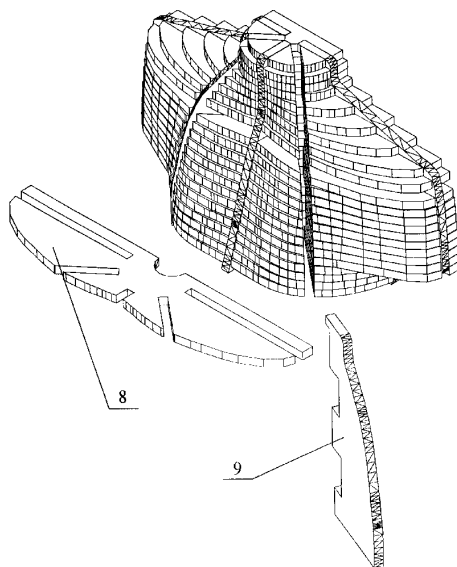
Половины манекена обрезали на фрезерном станке с целью удаления лишнего материала и склеивали между собой. После шлифовки швов получали готовый манекен.

Предлагаемый способ устраняет необходимость изготовления макета (т.е. использования труда скульптора), негативной кусковой формы и пресс-формы. Способ позволяет в максимальной степени приблизить контурные линии манекена к контурным линиям типовой фигуры человека, увеличить производительность при изготовлении манекена, снизить материалоемкость и трудовые затраты, исключить ряд технологических переходов.

ВУ 3138 С1



Фиг. 2



Фиг. 3