

В 1999 году фирма ACORN (США) разработала сетчатый каркас для сердца из текстильного материала. Изделия прошли клинические исследования, получены положительные результаты. В Республике Беларусь исследования в этом направлении не проводятся, хотя застойная сердечная недостаточность сегодня является ведущей причиной смертности населения в Беларуси. Болезнь трудно поддается лечению $\approx 60\text{--}70\%$ больных погибает в течение 5 лет.

На предыдущих этапах работы были разработаны и исследованы сетчатые полотна филейных и комбинированных переплетений. Было установлено, что при большом размере ячейки, с одной стороны, уменьшается количество полимерного материала, взаимодействующего с поверхностью сердца, с другой стороны, может происходить продавливание наружной поверхности сердца сквозь ячейки, что крайне нежелательно.

Цель настоящей работы – разработать трикотажное полотно, которое имело бы сетчатую структуру с заполненными участками между несвязанными петельными столбиками.

Для реализации поставленной задачи нужно оптимизировать структуру трикотажного полотна. Для этого к двум гребенкам, образующим комбинированную симметричную кладку нитей, предложено добавить третью гребенку, которая будет заполнять ячейки, исключая тем самым продавливание наружной поверхности сердца сквозь ячейки. Выработаны трикотажные полотна из гладких и текстурированных полиэфирных нитей. Исследованы их свойства и определены: поверхностная плотность, число петельных рядов и петельных столбиков на 100 мм, толщина, растяжимость в продольном и поперечном направлениях, прочность в продольном и поперечном направлениях. Установлено, что по комплексу показателей полотна соответствуют предъявляемым требованиям [1].

Из данных трикотажных полотен были изготовлены поддерживающие устройства желудочков сердца и направлены для медико-технической апробации в РНПЦ «Кардиология» г. Минск.

Литература

1. *Тхорева И. М., Чарковский А. В., Шаметько И. А.* Разработка и исследование свойств трикотажа медицинского назначения. Ресурсо- и энергосберегающие технологии промышленного производства: Материалы международной научно-технической конференции, ноябрь, 2003г. ч. 1/УО «ВГТУ». – Витебск, 2003. – с. 224–230.

© ВГТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ НИТЕЙ С РАЗРЕЗНЫМ ВОРСОМ

О. А. ПЕТУХОВСКАЯ, А. В. ЛОКТИОНОВ, В. Г. БУТКЕВИЧ

The analytical description of movement of a string allows to define its tension at formation of new structures and properties

Ключевые слова: технология формирования нитей, многокомпонентная нить

Технологии формирования нитей достаточно разнообразны. Это обуславливается тем, что процесс прядения непрерывен, хотя волокна имеют различную длину, хаотично расположены в продукте и связаны между собой силами трения и сцепления. Аналитическое описание технологических процессов получения нити позволит оценить влияние тех или иных факторов на качество нити, прогнозировать результаты переработки продукта и проектировать новые процессы.

В текстильной промышленности широкое распространение получили различные виды фасонных нитей (петлистые, узелковые). Наиболее сложным в технологическом процессе получения нитей является процесс формирования продукта с разрезным ворсом (нити «Синель»). Существующее оборудование для получения таких нитей не удовлетворяет современным требованиям. Авторами предложены технология и оборудование, позволяющее стабильно формировать нити широкого диапазона линейных плотностей с удовлетворительной производительностью. Одной из основных задач при получении нити с разрезным ворсом является формирование волокнистого полуфабриката требуемой формы и структуры. Нить при этом движется по формирующей поверхности по спирали с переменным шагом [1]. Для разработки нового технологического процесса необходимо аналитическое описание основных этапов формирования многокомпонентной фасонной нити. Описание ее движения позволит определить силы натяжения нити, что обеспечит снижение ее обрывности.

Задача определения формы и натяжения вращающейся нити имеет не только теоретический интерес, но и прикладное значение. Правильная заполняемость ворсового компонента позволяет получить фасонные нити с разрезным ворсом требуемого качества. Рассмотрев с учетом сопротивления среды вращение гибкой нити вокруг формирующей поверхности круглой формы, получены уравнения, описывающие движение нити и ее натяжение при формировании многокомпонентного полуфабриката [2].

Литература

1. *Алексеев И. И.* Статика и установившееся движение гибкой нити. Учебник для ВУЗов.. Легкая индустрия., М., 1970, с.272.
2. *Локтионов А. В., Буткевич В. Г., Васильев Р. А., Петуховская О.А.* Исследование процесса получения ворсового компонента при формировании нити с разрезным ворсом./ Вестник УО ВГТУ, -2005. -Вып.9. – с.45–48.

© ВГТУ

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗМЕРНОГО АНАЛИЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

И. В. САЛАНЕНКО, Е. И. МАХАРИНСКИЙ, Н. В. БЕЛЯКОВ

Scientific operation is devoted to the solution of an actual problem of creation of a formal technique, mathematical, algorithmic and the software of the dimensional analysis of processes of machining job. The designed technique in view of opportunities of state-of-the-art computers in visualization and mathematical simulation enables to estimate the designed individual process on original (case) details, to produce recommendations on his perfecting, and also to calculate technological sizes and sizes of preform

Ключевые слова: размерный анализ, технологический процесс, граф, размерная связь, матрица смежности, точность, допуск

Научная работа посвящена решению актуальной задачи создания формальной методики, математического, алгоритмического и программного обеспечения размерного анализа технологических процессов механической обработки, которая с учетом возможностей современных ЭВМ в визуализации и математическом моделировании дает возможность оценить спроектированный индивидуальный технологический процесс на оригинальные (корпусные) детали, если необходимо – выдать рекомендации по его совершенствованию, а также рассчитать технологические размеры и размеры заготовки.

Объект разработки – машиностроительные изделия, в частности, корпусные детали, конструктивные элементы, поверхности, размерные связи между ними, а также этапы и процедуры проектирования технологических процессов их механической обработки.

Для исследования и решения поставленных в работе задач использовались методы теории автоматизации проектирования, системно-структурного анализа и моделирования, теории графов, алгебры логики, теории множеств, теории алгоритмов, теории размерных цепей и теории вероятностей.

Расчет технологических размерных цепей предлагается осуществлять по средним значениям вероятностным методом. Такой метод позволяет рассчитывать не решаемые методами полной взаимозаменяемости системы уравнений. Расчет минимальных припусков осуществляется дифференциально-аналитическим методом, после чего рассчитывается его среднее значение по предложенной формуле. В допуск на технологический размер включается среднестатистическая экономическая точность обработки и погрешность схемы установки.

Для внутримашинного представления и оперирования предлагается размерные связи чертежа, а также размерные схемы технологического техпроцесса представлять в виде матриц смежности. Предлагаются алгоритмы анализа правильности простановки размеров, а также выявления размерных цепей на основе анализа матриц смежности.

Алгоритмы реализованы на ЭВМ. Программное обеспечение позволяет: в визуальном режиме построить размерную схему чертежа оригинальной (корпусной) детали и сформировать размерную схему индивидуального технологического процесса; проверить правильность простановки размеров; оценить спроектированный технологический процесс и, если необходимо, выдать рекомендации по его совершенствованию, а также рассчитать технологические размеры и размеры заготовки. Разработана инструкция для пользователей программы.

Разработка внедрена в учебный процесс. Результаты работы могут быть полезны инженерно-техническим работникам машиностроительных предприятий, занимающихся проектированием и внедрением технологических процессов механической обработки, разработчикам и наладчикам САПР ТП механической обработки. Они также могут использоваться студентами машиностроительных специальностей вузов, учащимися техникумов, колледжей, слушателями системы повышения квалификации машиностроительного профиля.

© ВГТУ

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА

И. В. ТИТОВА, И. М. ТХОРЕВА, А. В. ЧАРКОВСКИЙ

SDHV is put over a heart so that it covers left and right ventricles. The article is supposed to be used for treating heart diseases accompanied by expansion of ventricles' cavities and progressing congestive heart failure. SDHV made from knitted fabric with original structure consists of two details held together by hand stitch. The details not being joined to the end, it permits adjusting of the size of the article on a heart in the course of operation