

Нельзя сказать, что при разработке современных моделей санитарно-гигиенической одежды с элементами народного костюма был выделен костюмный комплекс определенного дагестанского народа. Разработанные модели содержат характерные, типичные женские костюмы-образы различных народов. Среди них можно выделить:

широкие штаны. Низки штанин акцентируются отложными манжетами;

цветовая гамма;

композиционные центры — головной убор, нагрудные украшения, линия талии и низки рукавов, согласованные между собой.

декоративное решение, создаваемое накладным (вышивкой, шитьем, аппликацией, позументами и т.п.) и навесным, съемным декором (подвесками, ожерельями, браслетами, серьгами, декоративными поясами и др.);

Бережное отношение к традиционной одежде дагестанок — одна из актуальных задач стоящих перед дизайнерами одежды. Мы решили себя попробовать в этом качестве и создали коллекцию моделей «Южаночка», выдержанную в традиционной для дагестанцев цветовой палитре. Предпочтение отдавалось таким цветам, как красный, коричневый, зеленый, желтый. Разработанные модели отличаются внешней эффективностью, отвечают конкретным требованиям, комплекс которых определен и реализован в рациональной, лаконичной форме.

## **СПЕКТРАЛЬНО-ЦИКЛИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ С ПЕРЕМЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ**

**А.В. Бражников, Ю.А. Хомич,  
В.А. Бабин, И.Р. Белозеров**

*Сибирский федеральный университет,  
г. Красноярск, Россия*

В настоящее время при спектральном анализе различных сигналов широкое применение находят так называемые модулированные аналоговые фильтры, то есть фильтры, параметры которых изменяются во времени по какому-либо закону (например, по гармоническому) [3]. В частности устройства такого типа используются при виброакустической диагностике текущего технического состояния различных машин и механизмов для осуществления оперативного спектрального анализа зафиксированных вибро- или акустических сигналов [1, 5]. Анализаторы спектров сигналов, построенные на базе модулированных фильтров, относительно просты и более компактны, чем большинство аппаратных средств аналогичного назначения, реализуемых на базе фильтров других типов. В связи с этим представляется перспективным использование модулированных фильтров при построении систем оперативной безразборной технической диагностики узлов и механизмов различных машин и оборудования.

Широкое применение модулированных фильтров затруднено из-за отсутствия достаточно простых математических моделей этих устройств, приемлемых для аналитической разработки оптимальных алгоритмов изменения параметров модулиро-

ванных фильтров в процессе обработки исследуемого сигнала [1, 3-5].

Аналоговые фильтры с переменными параметрами в общем случае описываются нелинейными интегро-дифференциальными уравнениями с переменными коэффициентами. В настоящее время для их аналитического решения используются функции Маттье, Хилла и другие. Получение достаточно точного решения упомянутых уравнений с помощью этих функций возможно только в ряде сравнительно простых частных случаев. Это обусловлено сложностью, недостаточной изученностью свойств и имеющимися ограничениями области применения указанных математических аппаратов.

Авторами этой работы получено математическое описание фильтра с переменными параметрами, основанное на рассмотрении модулированного фильтра как замкнутой системы с соответствующими (отрицательными или положительными) обратными связями, спектральном представлении электромагнитных процессов, происходящих в фильтре, и циклическом представлении о характере формирования выходного сигнала фильтра [1, 3-5]. Математически последнее выражается в том, что решение уравнения, описывающего модулированный фильтр, определяется в результате суперпозиции (суммирования) бесконечного числа частных (циклических) решений, соответствующих компонентам выходного сигнала фильтра, которые образуются на каждом цикле обмена энергии между элементами модулированного фильтра.

Такой подход был заимствован авторами из области анализа многофазных (имеющих число фаз пять и более) инвертор-

ных устройств и систем переменного тока (а именно, — многофазных синхронных и асинхронных частотно-регулируемых электроприводов, а также многофазных индукторов, предназначенных для плавления металлов и сплавов и электромагнитного перемешивания расплавов и относящихся к разряду многофазных асинхронных инверторных систем), где этот подход с успехом используется на протяжении целого ряда лет при решении систем уравнений, описывающих электромагнитные процессы, происходящие в названных устройствах и системах [2, 5].

В том случае, если априори известны интервалы частот циклических составляющих выходного сигнала модулированного фильтра, которые должны быть учтены в процессе моделирования, то количество циклов решения уравнения, описывающего данный фильтр, может быть ограничено определенным числом, значение которого будет зависеть от заданных интервалов частот, названных выше. При этом в указанных частотных диапазонах решение уравнения фильтра не будет иметь каких-либо искажений.

Разработанная математическая модель модулированного фильтра применима практически при любых видах входных сигналов и алгоритмов изменения одного или нескольких параметров фильтра (гармонических, периодических негармонических, непериодических). Применение указанной модели позволяет осуществлять разработку алгоритмов изменения во времени параметров элементов модулированных фильтров.

Результаты исследования, проведенного при использовании разработанной математической модели фильтра с переменными

параметрами, в частности, показывают, что в том случае, если входной сигнал и алгоритмы изменения во времени варьируемых параметров модулированного фильтра имеют дискретные спектры, то и выходной сигнал фильтра также имеет дискретный спектр. Если входной сигнал и (или) алгоритм изменения хотя бы одного из варьируемых параметров модулированного фильтра имеет непрерывный спектр, то и спектр выходного сигнала такого фильтра будет непрерывным. Кроме того, спектр выходного сигнала модулированного фильтра зависит не только от спектров входного сигнала и алгоритмов изменения варьируемых параметров элементов фильтра, но и от типа этих элементов.

#### Список литературы

1. Бражников А.В. Гармонико-циклическое описание фильтров с переменными параметрами // *Материалы региональной научно-практической конференции «Молодые ученые — КАТЭКу»*. — Красноярск: Издательство КАТЭКНИИУголь, 1988. — С. 42-43.
2. Бражников А.В., Довженко Н.Н., Пантелеев В.И. Спектрально-циклический метод решения систем нелинейных интегро-дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами // *Сборник материалов межвузовской научно-практической конференции «Инновационные процессы в современном образовании России как важнейшая предпосылка социально-экономического развития общества»*. — Красноярск: Издательство ГУЦМиЗ, 2006. — С. 210-214.
3. Виницкий А.С. Модулированные фильтры и следящий прием ЧМ сигналов. — М.: Советское радио, 1969. — 548 с.

4. Федин А.Г., Бражников А.В. Спектрально-циклический метод анализа модулированных фильтров // *Сборник трудов межрегиональной научно-технической конференции «Совершенствование методов поиска и разведки, технологии добычи и переработки полезных ископаемых»*. — Красноярск: Издательство ГУЦМиЗ, 2006. — С. 75–76.

5. Федин А.Г., Хоменко А.В., Бражников А.В., Довженко Н.Н., Пантелеев В.И. Общая характеристика работ по созданию теории компенсационных модулированных фильтрующих систем // *Сборник материалов Всероссийской научной конференции «Молодежь и наука — третье тысячелетие»*. — Красноярск: Издательство КРО НС «Интеграция», 2006. — II часть. — С. 295–302.

**ДВУХЩЕКОВАЯ ДРОБИЛЬНАЯ  
МАШИНА НА БАЗЕ  
ШЕСТИЗВЕННОЙ ГРУППЫ АССУРА  
С ШЕСТИУГОЛЬНЫМ ЗАМКНУТЫМ  
КОНТУРОМ  
Д.О. Чашников,  
Л.Т. Дворников**

*Сибирский государственный  
индустриальный университет  
г. Новокузнецк*

Настоящая работа посвящена кинематическому и силовому исследованию принципиально новой конструкции дробильной машины, запатентованной 27.98.2008г.

№ 2332260. Такая щековая дробилка создана на базе шестизвонной группы Ассура с шестиугольным изменяемым замкнутым контуром. Ее схема приведена на рис. Она