

более точно описывать переходной процесс в приводах с длинными трубопроводами, которые в расчетных схемах представляются в виде ряда соединенных между собой сосредоточенных элементов (дросселей, емкостей).

Расход сжатого воздуха через дроссель представляется в виде  $(\mu f) v_{кр} \frac{P_i}{RT} \phi(P_{i+1} / P_i)$ , где  $(\mu f)$  - проводимость дросселя,  $m^2$ ;

$R$  - газовая постоянная, для воздуха  $R = 287 \frac{m^2}{c^2 K}$ ;  $T$  - абсолютная

температура воздуха,  $K$ ;  $v_{кр}$  - критическая скорость потока,  $\frac{m}{c}$ ;

$\phi\left(\frac{P_{i+1}}{P_i}\right) = \frac{P_i - P_{i+1}}{1.13 P_i - P_{i+1}}$  - функция расхода Метлока-Автушко;  $P_i$  и

$P_{i+1}$  - давление перед и за дросселем,  $\frac{H}{m^2}$ .

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАТИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ СБОРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Михайлов М.И.

Дефицит инструментальных материалов повышает требования к конструкциям режущего инструмента и правилам его эксплуатации. Основными направлениями рационального конструирования режущего инструмента являются направления использующие принцип сборности в соединениях его крепёжной части и режущего клина с корпусом. Однако эти соединения снижают жёсткость и виброустойчивость конструкции. При разработке новых типов сборного инструмента была поставлена задача определения влияния размеров стыков, отклонений формы и расположения поверхностей контакта на статическую точность инструмента. Геометрические размеры и их стабильность измерялись на инструментальном микроскопе МИМ-2, а отклонение формы контактных базовых поверхностей определялись с использованием эталонных поверхностей методом тонких окрашивающих покрытий. В результате исследований были получены вероятностные формы контурных площадей касания базовых контактных поверхностей.

Выделенные элементы инструмента использовались в качестве технических моделей при исследовании статической точности. Эти исследования проводились на специально разработанных стендах, которые позволяют определить кроме внешних статических характеристик соединений, так же статические характеристики контактного взаимодействия

базовых поверхностей. Полученные характеристики позволили определить среднестатистические коэффициенты влияния формы и расположения базовых поверхностей на статическую точность всего инструмента.

Кроме того, была разработана математическая модель параметрической надёжности сборного инструмента по показателю статической точности. Эта модель позволила построить временную диаграмму статической точности инструмента. В качестве определяющих выделялись параметры, оказывающие существенное влияние на статическую точность. Эти параметры были изучены при техническом моделировании на стендах.

Результаты исследования надёжности позволили заключить, что для её повышения необходимо:

- сократить до минимума количество определяющих параметров;
- уменьшить интервал их варьирования;
- свести к минимуму их взаимовлияние.

Оптимальные интервалы варьирования определяющих параметров получены путём оценки себестоимости изготовления контактных поверхностей.

## **НОВОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ВООРУЖЕНИЯ ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕГО БУРИЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА**

**Монтик С.В.**

Расширение производства породоразрушающего бурильного инструмента (ПБИ) с твердосплавным вооружением обуславливает возникновение дефицита компонентов твердого сплава - вольфрама и кобальта. В то же время твердый сплав расходуется нерационально, т.к. большая часть твердосплавного зубка находится в корпусе ПБИ. В этой связи интересным является техническое решение применения комбинированных зубков (КЗ), состоящих из твердосплавной рабочей головки и стального основания, выполняющего роль державки. В ГАНГ им. И.М.Губкина была разработана технология получения КЗ методом электроконтактного механотермического формирования (МТФ). Метод МТФ характеризуется одновременным термическим воздействием на порошок твердого сплава и приложением к нему формирующего усилия, что обеспечивает спекание твердого сплава и его соединение со сталью. Существовавшая технология МТФ позволяла изготавливать КЗ цилиндрической формы, которые обладают высокой износостойкостью при абразивном изнашивании.

Для изготовления КЗ сложной формы, работающих при высоких ударных нагрузках, предложен новый вариант МТФ, который проводится в одну стадию в графитовой пресс-форме. На базе проведенных исследований был разработан руководящий документ на комбинирован-