

чение интерференции, так как это напрямую связано с качеством производимых изделий. Существующие методы формирования сопряженных поверхностей не дают полного представления о характере возникновения интерференции. Поэтому исследование и исключение этого явления на стадии проектирования криволинейного профиля является весьма актуальным.

Известные способы образования сопряженных поверхностей связаны с выбором их посредников, а также с характером их касания. Характер касания сопряженных поверхностей Σ_A и Σ_B может быть линейным q_A и q_B , точечным Q_A и Q_B , а также в виде контакта поверхностей. При линейном касании поверхности являются взаимноогнбаемыми, а линия касания называется характеристикой k . Исходный инструмент и теоретическая поверхность Φ_A и Φ_B образуют производящую пару, которая участвует в формообразовании сопряженных поверхностей Σ_A и Σ_B . Поверхности Φ_A и Φ_B называются посредниками. Использование производящей пары позволяет образовывать сопряженные поверхности следующими способами:

- с помощью неконгруэнтных посредников (каждая из сопряженных поверхностей является огибающей семейства, образованного относительным движением своего посредника);
- с помощью жесткой неконгруэнтной производящей пары (посредники Φ_A и Φ_B находятся в относительном покое и имеют общую линию касания q);
- с помощью конгруэнтной производящей пары (общий для сопряженных поверхностей посредник Φ является результатом совпадения посредников Φ_A и Φ_B).

При этом, если посредники Φ_A и Φ_B имеют линейный контакт q , то поверхности Σ_A и Σ_B могут быть как с линейным k , так и с точечным контактом K . Если же посредники имеют точечное касание Q , то поверхности Σ_A и Σ_B могут иметь только точечный контакт K .

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОПРЯЖЕННЫХ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Перери А.А., Тонконогий В.М.

Наиболее трудоемкой задачей при конструировании сопряженных поверхностей является расчет сечения искомой поверхности. Для решения задачи сопряжения поверхностей используют аналитические, графические и графоаналитические методы. Каждый из данных методов имеет как преимущества, так и недостатки.

Графические методы расчетов сопряженных поверхностей появились ранее других методов. Это связано с тем, что они являются наиболее наглядными и позволяют производить непосредственный контроль за правильностью решения задач. Недостатком данных методов является их невысокая точность, связанная с погрешностью инструмента. Поэтому на определенном этапе развития науки значение графических методов уменьшилось по сравнению с аналитическими методами. Однако развитие современных средств компьютерного проектирования позволяет производить построения с высокой точностью. Это дало возможность в настоящее время осуществлять формирование сопряженных поверхностей, совмещая графические методы с высочайшей точностью построения.

Аналитические методы расчета обладают преимуществом по сравнению с графическими методами, так как они дают практически неограниченную точность расче-

та. Однако они имеют недостаток, который связан с тем, что данные методы являются более громоздкими, а также не дают такой наглядности как графические методы. Аналитические методы основаны на применении математического анализа и использовании средств аналитической геометрии.

В результате синтеза графических и аналитических методов возникли графоаналитические методы расчета. В их основе лежат графические методы, в которых часть громоздких и трудоемких построений заменяется аналитическими расчетами. В настоящее время трудоемкие графические построения можно упростить, программируя определенные процессы, с применением современных САПР.

Среди аналитических, графических и графоаналитических методов особое место занимает кинематический метод образования сопряженных поверхностей. В передачах со скрепляющимися осями относительное движение звеньев является винтовым. Для решения данных задач широко применяется теория кинематического винта. Таким образом, возникла теоретическая и практическая необходимость в разработке нового автоматизированного способа формирования сопряженных нелинейчатых поверхностей с применением современных компьютерных технологий для профилирования точного, высокопроизводительного режущего инструмента, работающего методом обкатки.

Цель работы – разработать автоматизированный способ формирования сопряженных нелинейчатых поверхностей применительно к режущему инструменту.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- выполнен анализ существующих методов формирования сопряженных поверхностей;
- исследованы случаи возникновения интерференции и разработать графический способ исключения интерференции для сопряженных криволинейных поверхностей, применительно к режущему инструменту, работающему методом обкатки;
- разработан способ аналитического определения центра радиуса кривизны на центроиде;
- выполнена реализация разработанных способов при помощи современных средств автоматизированного проектирования;
- осуществлено практическое внедрение.