

## ПРИМЕНЕНИЕ СТМ В СБОРНЫХ РАСКАТНИКАХ ДЛЯ ПЛАНЕТАРНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБЫ

**В. А. Косарев, Н. Д. Сугрובה**

*Московский государственный технологический университет «Станкин»,  
Москва, Российская Федерация*

В настоящее время, особый интерес вызывают способы обработки сложных поверхностей на станках с ЧПУ. Планетарное формообразование внутренних резьб пластическим деформированием сборным раскатником, является одним из таких способов, который наиболее эффективен по сравнению с другими. Главное преимущество данного способа, наряду с традиционным нарезанием резьбы, заключается в следующем:

- резьба, сформированная пластическим деформированием, более точная, а боковые поверхности имеют меньшую шероховатость поверхности;
- коррозионная стойкость более высокая;
- статическая и усталостная прочность резьбовой поверхности, полученная пластическим деформированием выше, чем у нарезанной резьбы;
- устраняются проблемы, связанные с удалением и утилизацией стружки;
- стойкость раскатного инструмента в 2 – 6 раз выше стойкости режущего.

Конструктивно сборный раскатник для планетарного формообразования внутренней резьбы отличается от метчика – раскатника формой поперечного сечения рабочей части и кинематической схемой пластического деформирования обрабатываемой поверхности. По конструкции и применению типы раскатников могут быть цельные, сборной конструкции, насадные, регулируемые и нерегулируемые.

Рабочий элемент сборного раскатника состоит из двух и более насадных дисков, рабочая часть которых представляет собой профиль раскатываемой резьбы, а также может иметь один насадной элемент с двумя и более резьбовыми витками на рабочей части (рис. 1).

Рабочая часть раскатника изготавливается из стали Р6М4К8. Данное обстоятельство не позволяет работать на больших скоростях, (что приводит к нагреву, наклепу и повышенному износу раскатника и, как следствие, к

повышенным нагрузкам на инструмент), которые являются основным преимуществом данного способа формообразования внутренней резьбы.

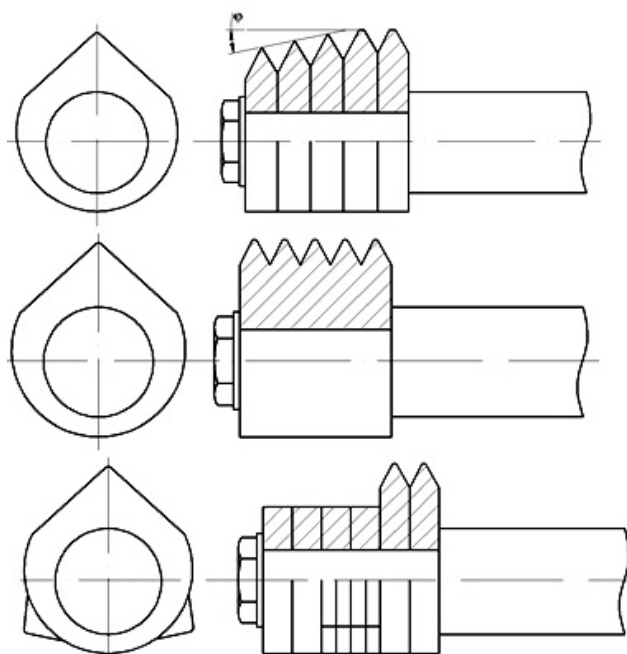


Рис. 1. Варианты конструкций раскатника

Поэтому с целью повышения производительности и стойкости инструмента, а также для уменьшения нагрузки на инструмент предлагается разработка по изготовлению рабочей части сборного раскатника из материала на основе наноструктурированного кубического нитрида бора КНБ – нано таких марок, как Нанокompакт cBN-wBN, Нанокompозит Алмаз-20SiC, Нанокompакт BN или Нанокompозит BN-30AlN (далее СТМ). Размеры используемых пластин круглой формы нормальной степени точности (U) из СТМ  $D \times L$  мм подбираются в зависимости от параметров обрабатываемой резьбы и конструкции раскатника (рис. 2).

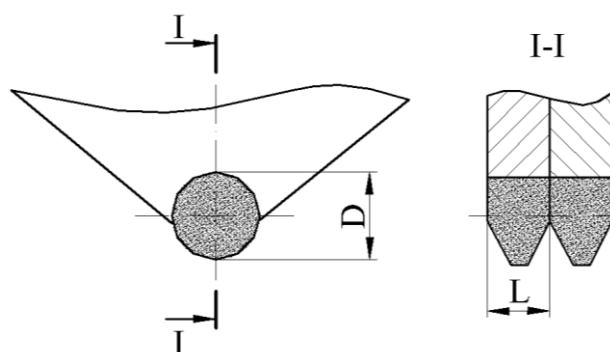


Рис. 2. Конструкция рабочей части раскатника

В насадные диски раскатника в предварительно подготовленные гнезда припаиваются пластины из СТМ в вакуумной печи для закалки и пайки. Последующая обработка профиля рабочей части раскатника производится на 5-ти координатном шлифовально-заточном центре алмазными кругами на металлической связке типа АС2.

Стабильность качества работы предлагаемого инструмента обеспечивается уникальным сочетанием физико-механических характеристик инструментального материала на базе СТМ. К таким характеристикам относятся: высокая твердость и износостойкость; низкий коэффициент трения и химическая инертность к соединениям железа с углеродом, что немало важно при обработке пластическим деформированием; достаточная вязкость и прочность, обеспечивающие надежное применение СТМ при планетарном формообразовании внутренней резьбы. Оптимальные условия работы такого раскатника характеризуются высокими и сверхвысокими скоростями обработки, сравнительно низкими удельными энергетическими затратами, малыми силами при деформировании материала и высокой точностью обработки, низкой шероховатостью обработанной поверхности и высоким качеством поверхностного слоя детали. По сравнению с другими раскатниками с рабочей частью из быстрорежущей стали или твердого сплава для планетарного формообразования внутренней резьбы раскатник с СТМ обеспечивает скорость обработки в 2 – 6 раз выше, а шероховатость обрабатываемой поверхности в 2 – 4 раза ниже.

**УДК 629.113**

## **УЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛА И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ РЕСУРСА ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

**А. М. Сумец**

*Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
им. Петра Василенка, Харьков, Украина*

Прогнозирование ресурса транспортных средств обеспечивает непрерывность, точность и научную обоснованность планирования работы автопредприятий. Кроме того, прогнозирование повышает оперативность и качество принимаемых решений касательно проектирования стратегии технического обслуживания и ремонта по фактическому состоянию и,