

Решение СТАНЭКСИМ для инструментального производства: высокий технический уровень по разумной цене



Профилешлифовальный станок с ЧПУ SMG150SF3

Профильное шлифование в современном инструментальном производстве одна из самых востребованных технологий. Наиболее сложной проблемой является изготовление и переточка сложнорежущего инструмента, например, протяжек. Требования к качеству инструмента и точности получаемого профиля постоянно растут и зачастую находятся в пределах 3–5 мкм. При этом, парк шлифовального оборудования большинства промышленных предприятий постсоветского пространства морально и физически устарел, что привело к снижению уровня качества. Другая часть данной проблемы – измерение полученного профиля с микронной точностью. Технологии измерения профиля с использованием проекторов, инструментальных микроскопов не позволяют производить измерение окончательно изготовленного профиля, а требуют изготовления специального образца пригодного для измерения вышеуказанными способами. Кроме этого на ряде предприятий о годности протяжки судят по протянутому тестовому образцу.

В данной статье мы познакомим с комплексным подходом: оборудование-технология-контроль от инженеринговой компании **СТАНЭКСИМ**, которой спроектирован и изготовлен специальный станок с ЧПУ для профильного шлифования модели **SMG150SF3**.

Базой станка является жесткая литая станина, выполненная из высокопрочного чугуна, на которой установлен продольный стол и перемещающаяся перпендикулярно ему литая колонна. Перемещение продольного стола и колонны осуществляется с использованием линейных двигателей, что обеспечивает высокую динамику и долговечность сохранения точностных параметров. Применение линейных направляющих со встроенной системой измерения позволило обеспечить повторяемость в пределах 1 мкм и точность позиционирования по всем осям в пределах 2,5 мкм. Шпиндель бабки изделия установлен на прецизионном упорно-радиальном подшипнике компании INA, вращение шпинделя осуществляется от встроенного высокомоментного кругового мотора. Точность поворота отслеживается абсолютным датчиком с точностью измерения $\pm 2''$. Мотор и абсолютный датчик установлены непосредственно на шпинделе, что обеспечивает наивысшую точность поворота.

Станок имеет вертикальную ось поворота шлифовального шпинделя. Механизм поворота установлен в литом

корпусе, приводной вал установлен на прецизионном упорно-радиальном подшипнике INA. Вращение передается с использованием волнового редуктора, точность разворота контролируется абсолютным датчиком с разрешением $\pm 2''$. Возможность разворота шлифовального шпинделя значительно расширяет технологические возможности и позволяет, кроме выполнения профильного шлифования сложнорежущего инструмента (протяжек плоских и круглых) выполнять, например, их шлифование/затачивание по передней поверхности, шлифование долбляков по передней поверхности и задней поверхности вершин зубьев.

Станок оснащается синхронным мотор-шпинделем фирмы Reckert с системой жидкостного охлаждения и пневмозащитой подшипниковых опор. Конус шпинделя **HSK A63** с автоматическим зажимом/разжимом оправки



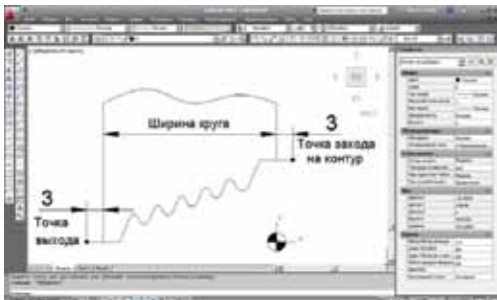
Круглая протяжка



Плоская протяжка



Правка шлифовального круга



Профиль протяжки



Спрофилированный круг



Измерение профиля протяжки контурографом

шлифовального круга обеспечивает быструю прецизионную смену шлифовальных кругов. Высокие динамические возможности (20 000 мин⁻¹) и мощность 15 кВт в режиме S1 позволяют вести высокоскоростное шлифование, что дает повышение производительности обработки в несколько раз.

Правка круга может выполняться алмазным роликом для контурной правки, либо специальным фасонным роликом.

Контур для правки круга передается в стойку ЧПУ станка в формате DXF. Управляющая программа правки круга формируется автоматически на основании заданного контура, параметров круга и ролика, заданных режимов правки.

Привязка установленного шлифовального круга к системе координат станка производится с применением трехмерного датчика в автоматическом режиме.

Передовые технические решения, заложенные в конструкцию станка, по-

зволили получить профиль с точностью 2 мкм при использовании специально фасонного алмазного ролика и 5 мкм при использовании ролика для контурной правки шлифовального круга.

Для измерения профиля станок имеет возможность установки контурографа в рабочей зоне станка, что позволяет в процессе наладки, не снимая детали, определить геометрические параметры проточенного профиля и в случае необходимости произвести коррекцию.

Измеренный контур в формате DXF совмещается с заданным контуром для оценки величины отклонения в любой точке.

Результаты измерения проточенного профиля межзубой впадины долбяка на станке показали отклонения чуть более 2 мкм. Аналогичное измерение отклонения профиля «елочной» протяжки от заданного не превысило 3 мкм.

Для верификации полученных результатов контроль профиля произво-

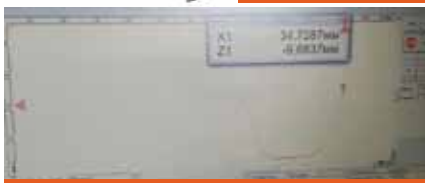
дился с использованием модернизированного инструментального микроскопа, оснащенного цифровой камерой с возможностью 90-кратного увеличения.

Сравнение результатов измерений различными методами подтвердило их высокую сходимость.

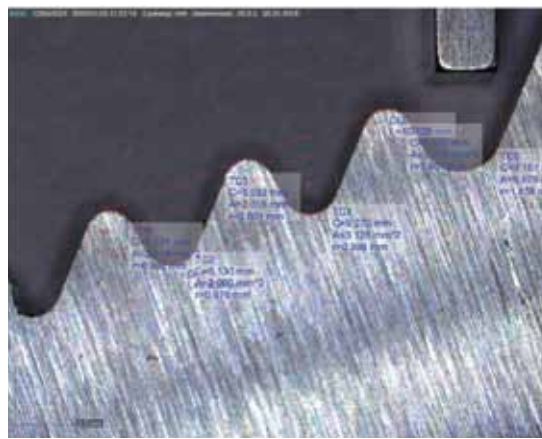
Главный технолог СТАНЭКСИМ Владислав Вышемирский: «Идея создания такого типа станка пришла в связи с высоким спросом на рынке и за неимением аналогов. Конечно, есть европейские решения с подобным функционалом, но их стоимость минимум в 2 раза превышает наше предложение. А если мы говорим об отечественных производителях, то решение компании СТАНЭКСИМ превосходит их технический уровень в разы».



Протокол замера профиля долбяка и протяжки



Измерение контурографом инструмента



Измерение профиля протяжки микроскопом

СТАНЭКСИМ (www.stanexim.ru) – инжиниринговая компания, проектант и производитель специальных станков и комплексов для машиностроительных предприятий. Основными направлениями деятельности компании являются: разработка технологии обработки детали, проектирование и изготовление специальных станков и комплексов, подбор и поставка оборудования и инструмента, монтаж и пусконаладочные работы, сервисное обслуживание, а также обучение персонала.

Stanexim
MACHINE TOOLS & TECHNOLOGY

«СТАНЭКСИМ», ООО
115088, Москва, ул. Угрешская, 2, стр. 36
+7 (495) 984 20 72
root@stanexim.ru
www.stanexim.ru

