

нии встречаются достаточно часто. Производственный опыт показывает, что обработать цилиндрическую внутреннюю или наружную поверхность этих деталей с точностью по 6-7 качеству токарным способом достаточно сложно, поскольку возникает отклонение от круглости более половины допуска на размер заготовки (дефект «гранность»). Как было установлено в ходе исследования указанное отклонение определяется погрешностью закрепления заготовки в патроне и ее деформацией. Применение других специальных приспособлений, таких как, например, цанговых или многолепестковых патронов, планшайб и др. или дополнительных операций, например, круглошлифовальной, в условиях мелкосерийного производства экономически невыгодно или технически невозможно.

В данном исследовании проблема решалась закреплением заготовки с контролируемой силой. Величина силы определялась с помощью математической модели процесса закрепления заготовки в трехкулачковом патроне. Она принималась равной величине силы, деформирующей заготовку не более чем на треть допуска на обрабатываемый размер. Величину силы закрепления предложено контролировать динамометрическим ключом. Следуя данной методике удалось уменьшить отклонение от круглости при обработке поверхности кольца диаметром 290 мм с 60 мкм до 30 мкм, что позволяет признать деталь годной.

ПРОБЛЕМЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ РОТОРНЫХ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ С ТАНГЕНЦИАЛЬНОЙ СХЕМОЙ РЕЗАНИЯ

Д.Г. Голдун

Процесс тангенциального точения позволяет реализовать роторный принцип действия станков-автоматов (полуавтоматов) непрерывного действия для обработки коротких тел вращения (колец, фланцев, шкивов, зубчатых колёс, и т. д.): при непрерывном вращении шпиндельного барабана с закреплёнными на шпинделях заготовками реализуется круговая подача при относительно неподвижно установленном на станине в инструментальных блоках инструменте. Станки с таким принципом действия имеют ряд известных преимуществ. Однако к настоящему времени спроектирован и изготовлен лишь один станок – станок модели КА-350. Это обусловлено отсутствием принципов проектирования станков такого принципа, методологии расчёта основных его узлов с учётом специфики процесса тангенциального резания.

Традиционные компоновки фрезерных, расточных, токарных и других универсальных станков прошли долгий путь совершенствования в связи с необходимостью использования новых инструментов, расширения универ-

сальности, повышения жесткости в связи с интенсификацией режимов резания. Как оказалось многие проблемы могут быть решены с помощью теории компоновок металлорежущих станков. Растущая конкуренция требует ускорения проектирования и изготовления станков. В связи с этим растет потребность в формализации проектирования с последующей автоматизацией этого процесса с помощью ЭВМ. Это актуально и для роторных станков с тангенциальной схемой действия.

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СВЕРЛЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ

Д. В. Криворучко, С. С. Емельяненко

Увеличение диаметра отверстия после сверления δ является следствием погрешности заточки сверла и радиального биения базовой поверхности шпинделя сверлильного станка. При наличии радиального биения базовой поверхности шпинделя диаметр обработанного отверстия увеличивается на величину этого биения. Погрешность заточки сверла проявляется в осевом биении его главных режущих кромок Δ . В ходе проведенных исследований было установлено, что при сверлении отверстий диаметром близким к 16 мм в стали 40Х δ примерно в 1.4 раза больше величины Δ . Заточка сверл вручную опытным заточником может быть выполнена со средним осевым биением главных режущих кромок сверла $\Delta=220$ мкм и средним квадратическим отклонением 73 мкм. Значимая корреляция между диаметром сверла и величиной Δ при заточке вручную сверл диаметрами от 10 до 25 мм не была обнаружена. С такими показателями заточки при работе на нормативных режимах резания в 34 % случаев сверление будет приводить к браку отверстий 14 качества точности. Величину брака можно уменьшить, если диаметр сверла выбирать на 0.1-0.2 мм меньше диаметра отверстия или снизить скорость резания и/или подачу в 2-3 раза.

С другой стороны можно выполнить более точную заточку сверл машинным способом. Для этого спроектирован и изготовлен малогабаритный станок для заточки сверл. Заточка с помощью этого станка может быть выполнена со средним осевым биением главных режущих кромок сверла $\Delta=27$ мкм и средним квадратическим отклонением 15 мкм. Такие показатели заточки исключают брак при сверлении на нормативных режимах резания отверстий даже 12 качества точности сверлом номинального диаметра.