

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

¹Новиков Ф.В., ²Рябенков И.А.

¹*Харьковский национальный экономический университет, г. Харьков*

²*ГП Харьковский машиностроительный завод «ФЭД», г. Харьков*

К точности нарезания зубьев деталей гидравлических систем, изготовленных из высокопрочных сталей, предъявляются высокие требования: допуск на профиль 0,018 мм; допуск на погрешность направления зуба 0,009 мм. Процесс нарезания зубьев осуществляется методом обката с применением долбяка из стали P18. Недостаток технологии – высокий расход инструментов. Так, на обработку одной детали расходуется в среднем один долбяк. С целью повышения стойкости инструментов на их рабочие поверхности наносились износостойкие покрытия различных типов. Как показали исследования, наибольший эффект достигался при использовании покрытия на основе нитрида молибдена. Стойкость долбяка при этом увеличилась в 5 – 7 раз, а время нарезания зубьев на детали уменьшилось на 30%.

Несовершенна и технология круглого наружного шлифования вал-шестерни твердостью HRC₃ 26–34, поскольку требуется стабильно обеспечить шероховатость цилиндрической поверхности – $R_a=0,63$ мкм и торцевой поверхности – $R_a=0,16$ мкм, что не достигалось абразивным кругом ПП 600x80x305 14А 25С. Было предложено использовать высокоскоростное шлифование на современном станке “Studer” при одновременной обработке цилиндрической и торцевой поверхностей с частотой вращения круга – 1300 об/мин и подачей – 0,15 мм/мин. Наилучшие результаты получены при шлифовании кругом ПП 500x50x203 54А 120 Н8 (белый электрокорунд высокого качества) производства Швейцарии. При этом стабильно обеспечивалась шероховатость поверхности $R_a=0,16$ мкм и конусность – 0,002 мм.

Применение станка “Studer” позволило решить задачу повышения качества обработки при внутреннем шлифовании деталей типа шестерня твердостью HRC 59-61. К точности отверстий предъявляются требования: допуск на овальность и конусообразность поверхностей – 0,002 мм, а допуск на выпуклость образующих – 0,003 мм. Предложено операцию выполнять с применением кругов ЧК 50x25x13 25А 25СМ и ПП 40x10x13 25А 25СМ. Это обеспечило шероховатость на уровне 7-8 классов чистоты и требуемые параметры точности. Режим шлифования: частоты вращения детали и круга равны 600 об/мин и 7000 об/мин. Производится съём припуска 0,2–0,3 мм на сторону.