

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЧИСТОВОГО НАРЕЗАНИЯ ЗАКАЛЕННЫХ ШЕВРОННЫХ КОЛЕС

Камчатная-Степанова Е.В., Старченко Е.П., Заковоротный А.Ю.  
(НТУ «ХПИ», г. Харьков, Украина)

Ведущее место в производстве оборудования, приборов и инструмента занимают станкостроительные и инструментальные фирмы Германии. Червячные фрезы любой точности и размеров существующих стандартов, шлифовально-затыловочные и заточные станки, а также измерительные приборы производятся в основном двумя фирмами - "Klingelnberg" и "Fette". Кроме этих, имеется еще ряд фирм, такие как "Pfauder" (Германия), "David Brown" (Англия) изготовляющих червячные фрезы, по своим качествам уступающие фрезам фирм "Klingelnberg" и "Fette". В Германии и Франции получили наибольшее распространение сборные конструкции червячных фрез, в то время как в США и Англии предпочтение отдается монолитным конструкциям. Чистовые крупномодульные червячные фрезы немецкими фирмами изготовляются сборными. Профиль зубчатых реек этих фрез может шлифоваться непосредственно после их окончательной сборки в рабочем корпусе на шлифовально-затыловочных станках, как правило, пальцевыми кругами или, для отдельных конструкций, в специальных технологических корпусах на резьбошлифовальных станках (незатылованные червячные фрезы). Отдельные конструкции фрез фирмы "Klingelnberg" позволяют осуществить оба вышеизложенных способа шлифования. В конструкциях сборных фрез с поворотными рейками фирмы "Fette" используются рабочие корпуса, а в них одна база для шлифования профиля зубьев и установки зубчатых реек. Такие конструкции хотя и трудоемки в изготовлении, но более экономичны, чем использующие технологические корпуса. Повышение производительности зубофрезерования тесно связано с обеспечением рациональных геометрических параметров режущей части червячных фрез. Исследования нарезания зубчатых колес  $m=10$  мм, сталь 45, НВ 170-210 червячными затылованными фрезами с положительным передним углом  $\varphi = 10^\circ$  при режимах резания:  $V = 24-23$  м/мин,  $S = 1,6-2,47$  мм/об. показали, что стойкость данных фрез повышается по сравнению со стойкостью фрез, имеющих  $\varphi = 0^\circ$ , в 1,5 раза. Расход мощности, потребляемой станком на процесс резания, уменьшается на 15-20%, что позволяет увеличить подачу инструмента /34/. Однако при работе на скоростях свыше 28 м/мин это различие сокращается, а при  $V = 37$  м/мин наблюдается обратное явление. При обработке шевронных колес из стали 18ХГТ  $m = 4,5$  мм,  $Z = 35$  за один проход червячными фрезами с различными передними ( $\varphi = 0^\circ - 15^\circ$ ) задними ( $\alpha_b = 15^\circ - 18^\circ$ ) углами были получены следующие данные. Увеличение переднего угла фрезы до  $\varphi = 15^\circ$  уменьшает тангенциальную составляющую усилия резания  $P_z$  на 16%. Увеличение заднего угла на  $5^\circ$  снижает  $P_z$  на 28,6%. Одновременное изменение переднего и заднего углов в вышеуказанных пределах уменьшает силу  $P_z$  на 40% [1].

**Литература:** 1. Kovalev Viktor D, Vasilchenko Yana V, Klochko. Alexander A., Gasanov Magomedemin I. Technology of restoration of large gear boxes. Dašić, P. (editor): *Modern trends in metalworking*, Vol. 1: Vrnjačka Banja: SaTCIP Publisher Ltd., 2018. – P. 43-63. ISBN 978-86-6075-065-7.