

## ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ШЛИФОВАНИЯ ПРЯМОБОЧНЫХ ШЛИЦЕВ НА ВЕЛИЧИНУ ИСКАЖЕНИЯ ПРОФИЛЯ

Зубчатые (шлицевые) прямобочные соединения изготавливаются в соответствии с ГОСТом 1139-59. Погрешности профиля на диаметре  $d$ , т.е. уменьшение или увеличение толщины шлица  $b$  на диаметре  $d$  относительно толщины на диаметре  $D$  (рис. 1), можно разделить на две составляющие. Первая -  $\Delta X_H$  - погрешности профиля от неточности наладки угла правки кругов алмазами. Вторая -  $\Delta X_T$  - погрешности профиля от влияния технологических факторов операции шлифшлифования. Рассмотрим только погрешности  $\Delta X_T$ .

Опыты проводились на деталях № 500-2201020 (шлицевой конец карданного вала автомобилей МАЗ). Величина погрешности профиля измерялась с помощью приспособления для контроля геометрии прямобочного шлица вала на четырех шлицах каждой детали: в трех сечениях по длине шлица; в сечениях  $H_x = 1,5; 2,5; 3,5$  и  $4,5$  мм по высоте шлица (рис. 1). Величины погрешностей определялись путем математической обработки статистических данных (48 отсчетов для одной точки на графиках) с надежностью  $\alpha = 0,95$ . Для шлифования использовались круги 24A25C2K.

Зависимости изменения величин погрешностей профиля от скорости резания в сечении  $H_x = 3,5$  мм показаны на рис. 2.

Анализ кривых 1 (рис. 2)  $x$  показывает, что изменения погрешностей профиля при  $v_{пр} = 16$  м/мин для всех значений  $t$  не имеют закономерного характера при возрастании скорости резания от 18,5 до 30 м/с. Для кривых 2 и 3 четко прослеживается закономерное изменение погрешности профиля при значениях  $t$  до минус 6...10 мкм при  $v_{кр} = 18,5$  м/с и до плюс 6...12 мкм при  $v_{кр} = 30$  м/с. Кроме того, кривая 3 ( $v_{пр} = 5$  м/мин) проходит выше кривой 2 ( $v_{пр} = 10$  м/мин) для всех значений  $t$  и  $v_{кр}$ , кроме  $t = 0,05$  мм/дв.ход и  $v_{кр} = 30$  м/с, т.е. при уменьшении  $v_{пр}$  стойкость кругов снижается.

Повышение стойкости кругов при  $v_{пр} = 18,5$  м/с для всех значений  $t$  и  $v_{кр}$  (на шлицах создается  $кр$  поднутрение) можно объяснить уменьшением коэффициента трения за счет оптимального разогревания металла в зоне резания и длины дуги контакта зерна с металлом. Возрастание скорости резания приво-

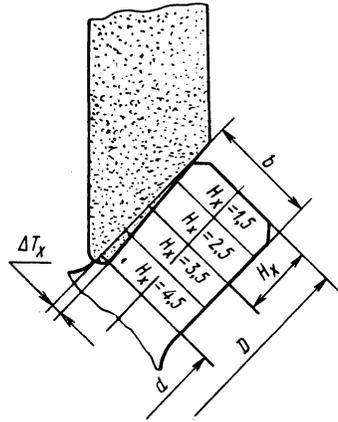


Рис. 1. Места измерения погрешностей профиля по высоте шлица.

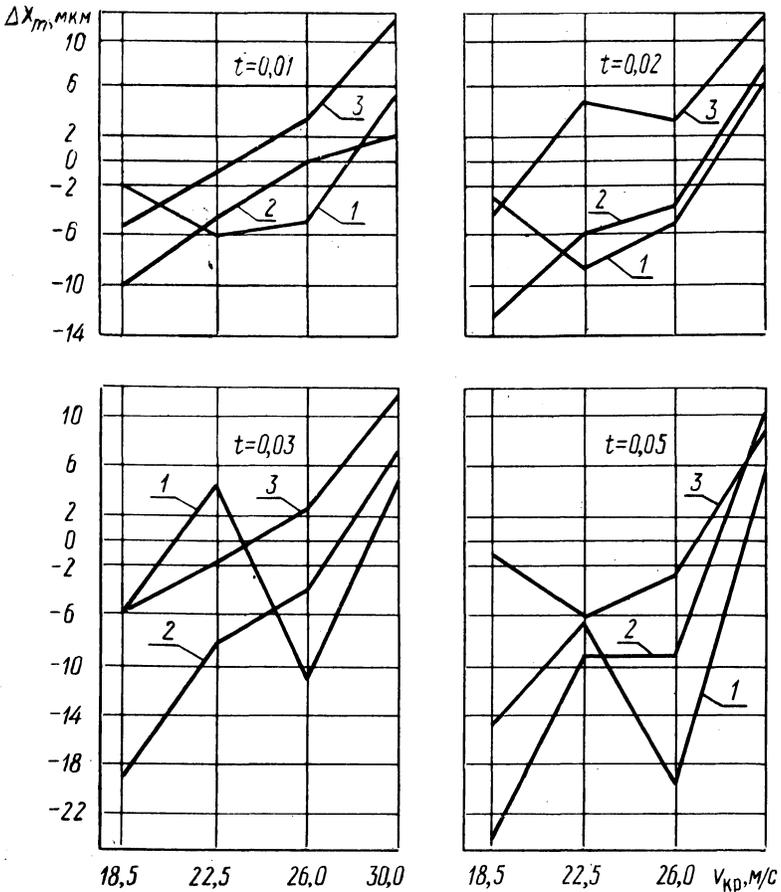


Рис. 2. Зависимость величины искажения профиля в сечении  $H_x = 3,5$  мм от скорости резания.

дит к увеличению длины контакта, большему разогреванию поверхности металла и зерен и повышенному износу круга.

УДК 621.993.042

В.И.Шагун

## ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНСТРУКЦИИ МАШИННЫХ МЕТЧИКОВ НА ОТКЛОНЕНИЯ ФОРМЫ СРЕДНЕГО ЦИЛИНДРА РЕЗЬБЫ, НАРЕЗАЕМОЙ В СТАЛИ

Эксплуатационные свойства резьбовых соединений во многом зависят от точности формы среднего цилиндра резьбы в осевом и поперечном сечениях, которая характеризуется отклонением формы продольного сечения, отклонением образующей среднего цилиндра от направления, параллельного оси резьбы, и овальностью поперечного сечения этого цилиндра. Значения параметров точности в зависимости от параметров метчика приведены в табл. 1.

Исследования проводились по методу классического эксперимента путем варьирования одного фактора при сохранении постоянными всех остальных, таких как вертикально-сверлильный станок 2А125 с тщательно уравновешенным шпинделем, отключенной коробкой подачи и специальным устройством по стабилизации усилия врезания метчика для нарезания резьбы методом самозатягивания; патрон для крепления метчика — плавающий; образцы из стали 45 твердостью НВ . . .170 в виде втулок высотой 25 мм, наружным диаметром 48мм и диаметром отверстия под резьбу  $14^{+0,019}$  мм, смещение и перекося осей нарезаемых отверстий по отношению к оси вращения шпинделя станка не более 10...15мкм на длине отверстия; метчики четырехканавочные М16х2 из стали Р18 с прямыми канавками, затылованные по профилю на всей ширине пера (тип А) и затылованные по профилю на 2/3 ширины пера (тип Б) с параметрами (ширина пера 4,4мм; длина калибрующей части 30мм; передний угол  $10^{\circ}$ ; задний угол  $5^{\circ}$ ; угол заборного конуса  $14^{\circ} 50'$ ; обратная конусность по среднему и наружному диаметрам резьбы 0,1 : 100мм; величина затылования по профилю на угловом шаге перьев 0,135мм (тип А) и 0,400мм (тип Б); радиальное биение режущих кромок заборной части не более 10мкм; скорость резания 10м/мин; СОЖ—сульфофрезол, подача поливом с расходом 10л/мин; нарезаемая резьба — сквозная.