

УДК 621.787: 621.91
ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ШЕЕК ВАЛОВ
СОВМЕЩЕННОЙ ОБРАБОТКОЙ РЕЗАНИЕМ И ППД

С. А. МАЦУЛЕВИЧ

Научный руководитель А. М. ДОВГАЛЕВ, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Значительный вклад в создание теоретических основ совмещенной обработки поверхностей резанием и ППД внесли П. С. Чистосердов, В. М. Смелянский и их ученики. В частности, под руководством П. С. Чистосердова разработаны и исследованы схемы совмещенной обработки резанием и ППД, в которых режущий инструмент осуществляет функцию формообразования поверхности и обеспечивает геометрическую и размерную точность, а формирующий накатник выполняет поверхностное пластическое деформирование детали и формирует качественные характеристики поверхностного слоя. При этом размерная точность при обработке наружных и внутренних поверхностей тел вращения соответствует 8–9 квалитетам, а шероховатость поверхности по параметру Ra составляет 0,32–0,16 мкм.

Смелянским В. М. предложен и исследован метод размерно-совмещенного обкатывания, в соответствии с которым деформирующий инструмент обеспечивает точность формообразования поверхности детали и формирование качественных характеристик поверхностного слоя. При этом режущему инструменту отводится вспомогательная функция – обеспечение стабильного припуска под накатывание (за счет подрезания волны деформированного металла, образующейся перед деформирующим инструментом). В результате точность обработки наружных цилиндрических поверхностей тел вращения находится в пределах 7–6 квалитетов, а шероховатость упрочненной поверхности близка к шероховатости рабочей поверхности инструмента и составляет по параметру Ra не более 0,16 мкм.

Однако существующие схемы совмещенной обработки резанием и ППД показывают, что они предназначены для упрочнения гладких поверхностей. С целью устранения имеющегося недостатка разработан способ совмещенной обработки высокоточных шеек валов резанием и ППД, при котором режущий и деформирующий инструменты располагают с диаметрально противоположных сторон вала и силой деформирования упруго смещают упрочняемую шейку вала в направлении режущего инструмента, обеспечивая снятие с нее припуска на обработку. Предложенный способ совмещенной обработки позволяет обеспечить размерную точность шеек валов по 6–7 квалитетам и шероховатость поверхности по параметру Ra до 0,08 мкм.