

УДК 621.91

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗАНИЯ С НАГРЕВОМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ И ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ

В.Д. Шереш

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь

Для обработки сталей и сплавов высокой прочности, тугоплавких материалов, а также нержавеющей и жаропрочных материалов. Особенно перспективным является нагрев, предназначенный для повышения обрабатываемости металла. Для локального разогрева поверхности резания используется плазменная струя, после чего разогретый поверхностный слой металла поступает под струю смазочно-охлаждающей жидкости, что обеспечивает необходимый термический цикл нагрев-охлаждение. В процессе обработки слой металла, претерпевший структурные изменения, удаляется режущим инструментом и не оказывает отрицательного воздействия на качество окончательной термической обработки детали [1]. Применение данного способа не оказывает негативное влияние на структуру металлов и сплавов, а также обеспечивает увеличение стойкости инструмента до 2-4 раз и повышение производительности труда до 1,5 раз.

По сравнению с обычным резанием, резание с нагревом имеет ряд преимуществ [2]:

1. Резание с нагревом сопровождается снижением усилия резания, что благотворно сказывается на точности обрабатываемых поверхностей и снижении параметров шероховатости.

2. При резании с нагревом режущим инструментом с внутренним водяным охлаждением, стойкость этого инструмента сопоставима со стойкостью инструмента с пластинами из СТМ.

3. Резкое снижение усилия резания при «горячей» обработке металла заготовок позволяет резать с припусками в 2–5 раз, превышающими припуски, выполняемые при холодной обработке заготовок.

4. Снижение силового воздействия на режущий инструмент при резании с нагревом позволяет вести обработку заготовок на повышенных скоростях резания, сопоставимых скоростям резания инструментом с пластинами из СТМ.

5. Резание с нагревом до температур разупрочнения в снимаемом слое не изменяет структуру металла, т.е. не влияет на прочностные свойства детали.

6. Совмещенное резание с нагревом и последующим поверхностно-пластическим деформированием обработанной поверхности улучшает прочностные свойства деталей при циклически повторяющихся нагрузках.

Повышение себестоимости изготовления деталей при резании с нагревом за счет дополнительных расходов на ацетилен и кислород окупается снижением штучного времени обработки, дешевизной режущего инструмента по сравнению с холодным резанием инструментом с дорогостоящими пластинами и повышением качества обработанной поверхности деталей.

Литература

1. Ярославцев В.М. Способ резания с термоциклическим воздействием на материал // Машины, приборы, стенды: Том выпуск 8. – Москва, 1982. – С. 61

2. Котельников В.И., Краснов А.О. Повышение производительности механической обработки за счет применения резания металла с нагревом. В сб. V Международной научно-технической конференции. «Материалы и технологии XXI века» – Пенза, – 2007. – С.73 – 77