

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ И ИНСТРУМЕНТОВ

Жовтобрюх В.А.

ООО ТЦ “ВариУс”, г. Днепр

В работе рассмотрены вопросы высокоскоростной механической обработки. Внедрение такой обработки в авиационную промышленность позволяет существенно повысить производительность труда при одновременном повышении точности обработки и качества изготовления самолетных деталей. В авиационных конструкциях находят широкое применение высокопрочные алюминиевые, магниевые и титановые сплавы. При изготовлении деталей и узлов самолетов до 25–35% от общей трудоемкости изготовления изделий составляют операции механообработки на металлорежущих станках. Использование в конструкциях агрегатов самолета крупногабаритных монолитных деталей сложных форм с труднообрабатываемых материалов вызывает рост объема работ по механической обработке. В связи с этим разработаны практические рекомендации по выбору прогрессивных инструментальных материалов и оптимальных режимов резания при высокоскоростной обработке на станках с ЧПУ. Показано, что пятиосевой порталный обрабатывающий центр DOOSAN VM 2740U – лучшее решение для высокоскоростной обработки крупногабаритных авиационных деталей. Приведены характеристики новых инструментальных материалов и геометрических форм режущих пластин из твердых сплавов и керамических сплавов с износостойкими покрытиями. Установлено, что современные режущие пластины из керамики в условиях правильной эксплуатации являются эффективным средством для достижения высокой производительности по сравнению с твердосплавными пластинами. Керамические сплавы характеризуются высокой твердостью и значительной сопротивляемостью к окислению по сравнению с другими инструментальными материалами, а также высокой стойкостью к образованию трещин и ударной прочностью при температуре выше 1000 градусов. Однако, они достаточно ломки при комнатной температуре. Так, алюмооксидная керамика (Al_2O_3) характеризуется значительной сопротивляемостью к окислению и высокой устойчивостью в условиях высокоскоростного непрерывного точения материалов на основе железа. Нитрид кремния (Si_3N_4) имеет высокую устойчивость к образованию трещин и значительную сопротивляемость к окислению. Это обеспечивает повышение эффективности черновой обработки материалов на основе железа. Практикой установлено, что режущие керамические пластины следует применять для обработки материалов после их закалки. Например, в условиях непрерывного точения чугуна и предварительной термообработки материалов рекомендуется использовать режущие керамические пластины на основе оксида алюминия. Режущие пластины на основе нитрида кремния эффективны при черновой обработке чугуна и высокоскоростной обработке жаропрочных материалов на основе никеля. Режущие керамические пластины на основе оксида алюминия эффективно применять для высокоскоростной обработки закаленной стали благодаря значительной сопротивляемости к окислению и температурной стабильности.