

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Белозир Ирины Ивановны «Совершенствование технологии свободного дорнования цилиндрических заготовок из порошковых медно-титановых материалов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением.

Диссертация Белозир Ирины Ивановны «Совершенствование технологии свободного дорнования цилиндрических заготовок из порошковых медно-титановых материалов» представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, посвящённое актуальной проблеме повышения эксплуатационных характеристик порошковых деталей типа «втулка» за счёт применения технологии свободного дорнования.

Актуальность темы обусловлена широким распространением пористых порошковых деталей в различных отраслях промышленности и необходимостью повышения прочности, износостойкости и качества их внутренней поверхности при одновременном снижении ресурсо- и металлоёмкости. В рамках диссертационного исследования была решена важная научно-техническая задача совершенствования процесса упрочнения внутренней поверхности порошковых медно-титановых заготовок методом свободного дорнования.

В работе представлено компьютерное моделирование процесса дорнования в программном комплексе Deform-3D, в ходе которого исследовалось изменение напряжённо-деформированного состояния заготовок в зависимости от их геометрических параметров, пористости и характеристик дорна. На основе проведённого анализа установлены закономерности изменения напряжений, остаточных напряжений, деформаций и силы дорнования. Разработаны математические модели, позволяющие точно подбирать оптимальные режимы обработки.

Особое внимание уделено анализу микроструктурных изменений в поверхностном слое втулок после обработки. Установлено, что при использовании оптимальных параметров дорнования (пористость, натяг, угол конуса, степень толстостенности) достигается равномерное уплотнение материала, рост плотности, снижение пористости и повышение микротвёрдости поверхности до 580 МПа. Применение предложенной технологии позволяет увеличить износостойкость деталей на 15 %, снизить металлоёмкость на 30 % и сократить трудоёмкость изготовления на 20 %.

Методологическая база исследования включает методы теории пластичности пористых тел, компьютерное моделирование, экспериментальные исследования и статистический анализ. Полученные результаты имеют высокую степень достоверности и подтверждены экспериментально с погрешностью не более 15 %. Разработанная методика может быть внедрена на предприятиях машиностроительной отрасли и использована в образовательном процессе.

