

УДК 621.787

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА  
ИМПУЛЬСНО-УДАРНОГО НАКАТЫВАНИЯ

М. В. ТАРАДЕЙКО, И. А. ТАРАДЕЙКО

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Актуальной задачей машиностроения является разработка и исследование новых методов поверхностного упрочнения.

Хорошо зарекомендовали себя методы отделочно-упрочняющей обработки, основанные на поверхностном пластическом деформировании. Указанные методы позволяют повысить качественные и эксплуатационные характеристики упрочненных поверхностей и исключить из технологического процесса финишные абразивные операции.

Перспективными являются методы поверхностного пластического деформирования, основанные на комплексном влиянии на упрочняемый слой двух и более различных видов энергии.

Импульсно-ударное накатывание поверхностей деталей машин вследствие совмещенного магнитно-импульсно-ударного воздействия на зону деформирования позволяет интенсивно снижать исходную шероховатость поверхности, получить поверхностный слой с новыми физико-механическими свойствами, сформировать на поверхности детали маслостойкий рельеф в виде сетки микролунок, повысить износостойкость поверхностей более чем в 2 раза.

Авторами предложен способ импульсно-ударной обработки, обеспечивающий высокие колебательные характеристики деформирующих шаров [1].

В ходе исследования способа импульсно-ударного накатывания предложена математическая модель, описывающая движение деформирующего шара в кольцевой камере инструмента, отличающаяся учетом силы магнитного притяжения деформирующих шаров к намагниченной поверхности вала и зубьям зубчатого магнитопровода; получены системы дифференциальных уравнений, позволяющие определить скорости деформирующего шара в момент его взаимодействия с отражателями и обрабатываемой поверхностью вала; описана теория ударного взаимодействия деформирующего шара инструмента в моменты его удара об отражатели и по упрочняемой поверхности детали.

Полученные аналитические зависимости позволят разработать эффективные конструкции инструментов для импульсно-ударной обработки и прогнозировать параметры качества поверхностного слоя детали от режимов накатывания.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тарадейко, М. В. Двухрядный инструмент для импульсно-ударного деформирования / М. В. Тарадейко, И. А. Тарадейко // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2021. – С. 62.