

Куканова Н.А., Силантьев С.А.

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: natali-kukanova@mail.ru

Упрочняющая обработка внутренних цилиндрических поверхностей деталей машин методом гидродинамического выглаживания

Повышение долговечности внутренних цилиндрических поверхностей является важной проблемой современного машиностроения. Повысить долговечность машин и механизмов, и таким образом снизить эксплуатационные издержки позволяет использование поверхностного пластического деформирования поверхностного слоя металла.

Применение метода ППД как чистовой обработки наиболее экономично и производительно. Результатом обработки является интенсивное выглаживание поверхностных микронеровностей заготовки и значительное упрочнение её поверхностного слоя (повышается микротвердость, создаются благоприятные напряжения сжатия). Применение метода ППД исключает шаржирование инородных частиц в поверхность детали, обеспечивает отсутствие прижогов и возможность образования частично или полностью регулярных микрорельефов.

Методы поверхностного пластического деформирования условно делятся на две большие группы:

1. Методы, при которых деформирующий инструмент непрерывно воздействует на обрабатываемую поверхность.

2. Методы, при которых деформирующий инструмент воздействует на обрабатываемую поверхность посредством ударов.

Оба метода ППД объединяет общность основных процессов и воздействий на состояние материала заготовки и её обрабатываемой поверхности.

Возникновение в поверхностном слое материала заготовки остаточных напряжений сжатия – один из наиболее важных результатов ППД (рис.1).

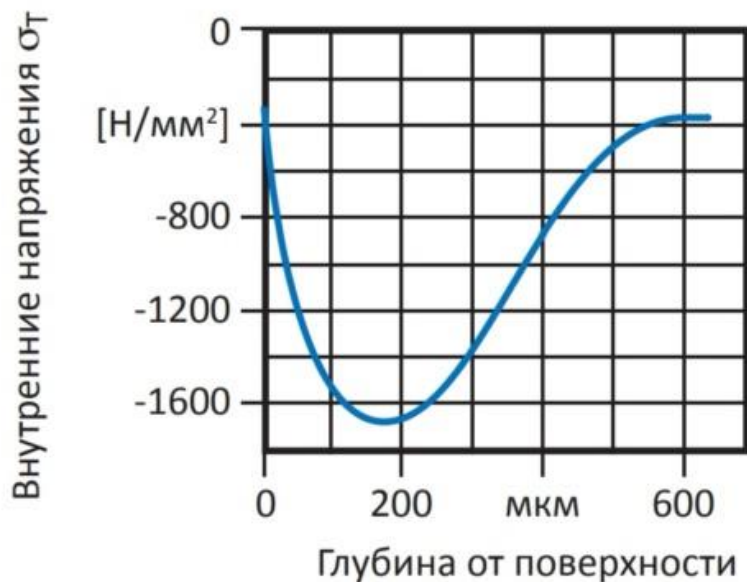


Рис.1. Сжимающие напряжения

Поверхностное пластическое деформирование сейчас широко применяется в машиностроении при изготовлении деталей из таких материалов, как сталь, чугун и цветные металлы. Основное назначение ППД – повышение качества поверхностного слоя. Предлагается

использование комбинированного гидродинамического выглаживания. Статический поджим деформирующего элемента обеспечивает высокую шероховатость и регулярный микрорельеф. Добавление динамической составляющей позволяет увеличить степень поверхностного упрочнения и толщину упрочненного слоя.

Технологическими факторами процесса является: величина статического поджима, диаметр индентора, частота и энергия деформирующих импульсов, а также подача и частота вращения детали.

Практическая ценность работы будет заключаться в следующем:

1. разработка методики моделирования процесса упрочнения и эксплуатации внутренних цилиндрических поверхностей;

2. разработка технологических рекомендаций для выбора параметров упрочнения внутренних цилиндрических поверхностей поверхностным пластическим деформированием.