

УДК 620.186.5

**ВЛИЯНИЕ ПОДАЧИ НА СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ
ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ДЕФОРМИРУЮЩИМ РЕЗАНИЕМ**

Анна Юрьевна Иванова

*Магистр 1 года**кафедра «Материаловедение»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: В.Н. Симонов,**доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»*

В данной статье представлены результаты изучения технологии упрочнения сталей методом деформирующего резания (ДР), одним из методов упрочнения поверхностного слоя деталей, к которым предъявляются повышенные требования по износоустойчивости наружной трущейся поверхности с одновременно высокими требованиями прочности всего изделия. При обработке ДР образующаяся стружка не отделяется полностью от заготовки, сохраняя с ней связь по своей узкой стороне, образуя на обработанной поверхности детали развитый макрорельеф (рис. 1).

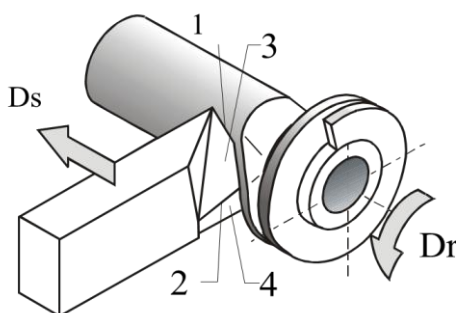


Рис. 1. Схема ДР: 1 – режущая кромка, 2 – деформирующая кромка, 3 – передняя поверхность, 4 – вспомогательная задняя поверхность

Отличительной особенностью способа является использование стандартного металлорежущего оборудования и простого инструмента, изменяя параметры которого (подачу S_0 , скорость V и припуск t), можно получать различные микроструктуры. В работе рассматривали влияние подачи на структурные изменения и изменения микротвердости.

Сравнивали микроструктуры поверхностей, обработанных различными параметрами ДР, при которых значение подачи менялось – $S_1 = 0,1$ мм/об, $S_2 = 0,05$ мм/об – значения скорости и припуска оставались неизменными. Провели анализ полученных микроструктур. При меньшей подаче (рис. 2, б) поверхность состоит из более тонких ребер. Структура поверхности однородна, минимально наличие белых включений (феррита), в отличие от структуры, обработанной с большей подачей. При подаче 0,1 мм/об (рис. 2, а) ребра содержат включения рекристаллизованного феррита преимущественно в центре ребра, что снижает показание твердости. Проводилось измерение твердости в середине ребра. Измерение показало, что поверхность, обработанная с большей подачей, имеет большую разницу между максимальным и минимальным значениями твердости, тогда как поверхность, обработанная с меньшей подачей, имеет приблизительно равные и высокие значения по всей длине ребер. Также проводились иные методы измерения твердости, которые подтвердили данные предыдущего измерения.

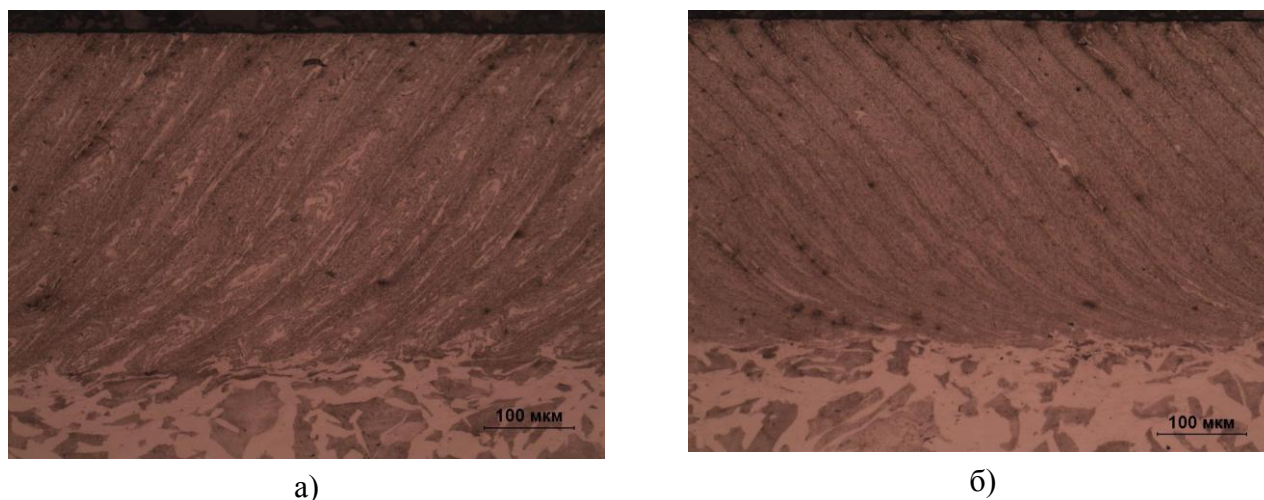


Рис. 2: Поверхность, обработанная ДР: а) $S_1=0,1$ мм/об; б) $S_2=0,05$ мм/об

Проведен анализ работы поверхностей, обработанных способом ДР в различных условиях нагружения путем проведения триботехнических испытаний. На рассмотрение выносятся результаты сравнительных триботехнических испытаний структур, упрочнённых предложенным способом и после традиционной объёмной закалки. В ходе работы моделировались два различных режима трения и различные пары трения: пара трения качения (испытания по схеме «диск-диск») и пара трения скольжения (испытания по схеме «диск – неподвижный диск»). По результатам испытаний определена износостойкость образцов при различных видах упрочняющей обработки. В зависимости от типа нагружения и условий работы, износостойкость образцов с одинаковой обработкой различна. Исследования износостойкости образцов по схемам «диск-диск» и «диск-неподвижный диск» показывают, что наибольшая износостойкость наблюдается у образцов с объёмной закалкой, образцы с подачей 0,05 мм/об достигают значений, приближенных к данным объёмной закалки. Наихудшие трибологические свойства наблюдаются у образца с подачей 0,1 мм/об. Образцы с поверхностью, упрочненной ДР, пригодны для работы как в условиях трения качения, так и трения скольжения, т.к. коэффициент трения при обоих режимах трения низок и стабилен, а интенсивность изнашивания сравнима с интенсивностью изнашивания образцов, упрочненных классическим способом.

Литература

1. *Зубков Н.Н.* Особенности реализации метода деформирующего резания. // Технология машиностроения, 2001. – №1. – С.19-26.
2. *Зубков Н.Н., Васильев С.Г.* Повышение износостойкости деталей пар трения на основе метода деформирующего резания // Упрочняющие технологии и покрытия, 2013. – № 8. – С.3-9.
3. Патент 2044606 РФ. Способ получения поверхностей с чередующимися выступами и впадинами и инструмент для его реализации / *Зубков Н.Н., Овчинников А.И.* (РФ) - Оpubл.13.06.94 г. Бюл. № 27, 1994 г.
4. *Дегтярева А. Г., Попцов В.В., Симонов В.Н., Васильев С.Г., Варламова С.Б.* Формирование закаленных структур в стали 35 методом деформирующего резания.