



Ассоциация технологов-машиностроителей Украины

Академия технологических наук Украины

Институт сверхтвердых материалов

им. В.Н. Бакуля НАН Украины

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт»

Союз инженеров-механиков НТУ Украины «КПИ»

ООО «НПП РЕММАШ» (Украина)

ООО «ТМ.ВЕЛТЕК» (Украина)

Украинский государственный университет железнодорожного транспорта

ОАО «Ильницкий завод МСО» (Украина)

Белорусский национальный технический университет

ГНПО «Центр» НАН Беларуси

Ассоциация инженеров-трибологов России

Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН

Издательство «Машиностроение» (Россия)

ООО «Композит» (Россия)

Каунасский технологический университет (Литва)

Машиностроительный факультет Белградского университета (Сербия)

ИНЖЕНЕРИЯ ПОВЕРХНОСТИ И РЕНОВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ

*Материалы 17-й Международной
научно-технической конференции*

(29 мая–02 июня 2017 г., г. Одесса)

Киев – 2017

Инженерия поверхности и реновация изделий: Материалы 17-й Международной научно-технической конференции, 29 мая–02 июня 2017 г., г. Одесса – Киев: АТМ Украины, 2017.– 264 с.

Научные направления конференции

- Научные основы инженерии поверхности:
 - материаловедение
 - физико-химическая механика материалов
 - физикохимия контактного взаимодействия
 - износо- и коррозионная стойкость, прочность поверхностного слоя
 - функциональные покрытия и поверхности
 - технологическое управление качеством деталей машин
 - вопросы трибологии в машиностроении
- Технология ремонта машин, восстановления и упрочнения деталей
- Метрологическое обеспечение ремонтного производства
- Экология ремонтно-восстановительных работ
- Сварка, наплавка и другие реновационные технологии на предприятиях горнометаллургической, машиностроительной промышленности и на транспорте

Материалы представлены в авторской редакции

© АТМ Украины,
2017 г.

3. Чирков Т.В. Математическое моделирование режимов резания при обработке материалов абразивными инструментами // Технология машиностроения. – 2004. – № 6.

4. The definition of amount of heat released during metal cutting by abrasive grain and the contact temperature of the surface being grinded / V.G. Lebedev, N.N. Klimenko, I.V. Uryadnikova et all. // Eastern–European Journal of Enterprise Technologies. – 2016.

5. Лебедев В. Г. Технологические основы управления качеством поверхностного слоя при шлифовании: дис. д-р техн. наук: спец. 05.02.08 «Технология машиностроения». – Одесса, 1991.

Лебедев В.Г., Луговская Е.А., Овчаренко А.В. Одесский национальный политехнический университет, Одесса, Украина

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ СИЛ РЕЗАНЬЯ ПРИ ШЛИФОВАНИИ НАПЛАВЛЕННОГО СЛОЯ ИЗ МАРТЕНСИТНО–СТАРЕЮЩЕЙ СТАЛИ, ИСПОЛЬЗУЯ ШЛИФОВАЧНЫЕ КРУГИ ИЗ: ЭЛЬБОРА, АЛМАЗА И АБРАЗИВА

В настоящей работе осуществилось шлифование стали из ряда мартенситно-старееющих, H18K9M5T. Это молонуглеродистая сталь ($C < 0,03\%$) легирована никелем, кобальтом и титаном. Данная сталь подвергается старению путем отжига в пределах $600\text{ }^{\circ}\text{C}$, в результате чего происходит выделение из мартенсита интерметаллидных частиц типа: Ni_3Ni , NiT и Fe_2Mo . Это приводит к значительному повышению твердости стали порядком 60–62 HRC и прочность в пределах 1200 МПа. Однако при превышении температуры $550\text{ }^{\circ}\text{C}$ происходит обратный процесс, вследствие чего теряются практически все положительные свойства стали.

Цель исследования является аналитическое определение сил резания при шлифовании мартенситно – старееющей стали. При использовании шлифовальных кругов из: алмаза, эльбора и абразива.

Значительным параметром при шлифовании является зернистость круга, так как с уменьшением размера зерна, например из 20 до 5 силы резанья возрастают от 2 до 2,5 раза. Это объясняется тем, что уменьшается радиус режущей части зерна, однако увеличивает-

ся количество режущих зерен. В итоге чего достигается более качественная обработка поверхности.

Используя алгоритм расчетов [1], рассчитали силы резания для шлифовальных кругов эльбора, алмаза и абразива. Режимы шлифования одинаковы для всех типов кругов, $D = 450$ мм; $\varepsilon = 15,8 \cdot 10^3$ Дж/м²⁰С с^{0,5}; $\alpha = 84 \cdot 10^{-6}$ м²/с; $v_{кр} = 35$ м/с; $v_{д} = 0,25$ м/с; $t = 0,03$ мм; $S = 2$ мм. Результаты исследования изображено на рис 1.

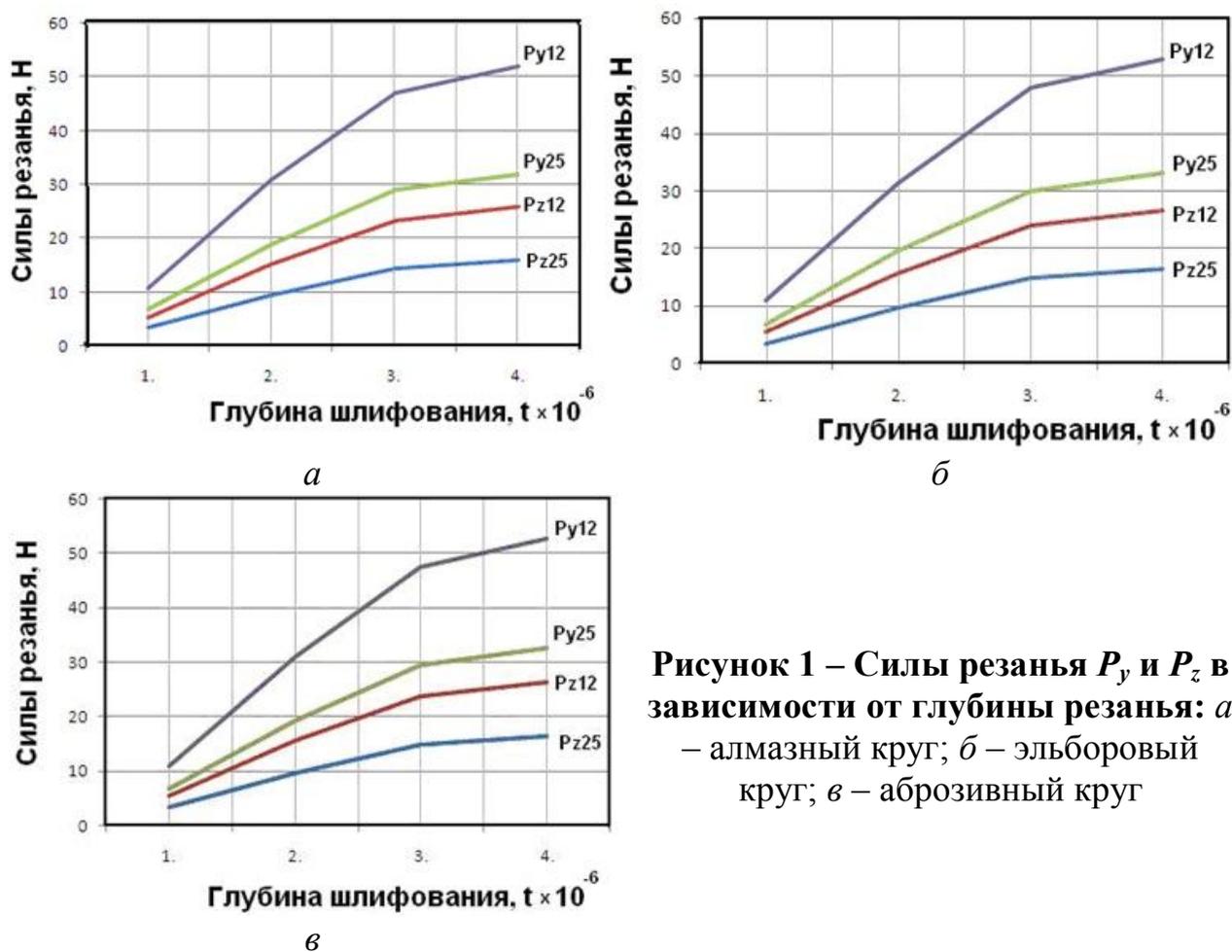


Рисунок 1 – Силы резанья P_y и P_z в зависимости от глубины резанья: а – алмазный круг; б – эльборовый круг; в – абразивный круг

В диапазоне исследуемых режимов при абразивном шлифовании силы резанья P_z и P_y имеют максимальные значение соответственно при эльборовом и алмазном шлифовании эти силы резанья немного меньше.

Выводы:

На базе используемого алгоритма была построенная программа расчетов, отображающая зависимость сил резанья P_z и P_y от глубины шлифования для каждого круга. Аналитический анализ показал, что самые большие силы P_z и P_y наблюдаются у абразивного круга.

Литература

1. Определение количества теплоты, выделяющегося при резании металла абразивным зерном, и контактной температуры шлифуемой поверхности / В.Г. Лебедев, Н.Н. Клименко, И.В. Урядникова и др. // Восточно – Европейский журнал передовых технологий. – 2016.
2. Чумаченко Т.В. Технологическое обеспечение качества и производительности обработки поверхностей шеек валов роторов газовых турбин, напыленных минералокерамикой: Дис...канд. техн. наук. – Одесса 2011.
3. Контактные температуры поверхности при шлифования кругами из КБН шеек вала газовой турбины, наплавленных мартенситно – стареющей сталью и их влияние на прочностные характеристики наплавленного слоя / В.Г. Лебедев, Н.Н. Клименко, Е.А. Луговская, А.В. Овчаренко // Наукові нотатки. – Луцьк, 2016. – вып. 53.
4. Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1990

Лебедев В.Г., Луговская Е.А., Овчаренко А.В. Одесский национальный политехнический университет, Одесса, Украина

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ШЛИФОВАНИИ НАПЛАВЛЕННОГО СЛОЯ ИЗ МАРТЕНСИТНО–СТАРЕЮЩЕЙ СТАЛИ, ИСПОЛЬЗУЯ ШЛИФОВАЧНЫЕ КРУГИ ИЗ: КБН, АЛМАЗА И АБРАЗИВА

В настоящей работе осуществилось шлифование стали из ряда мартенситно-стареющих, H18K9M5T. Особенностью данного вида сталей в том при достижении температуры свыше 550 °С происходит коагуляция интерметаллидов приводящих к потере твердости, прочности и теплостойкости. Исходя из этого, важной задачей является назначение режимов шлифования, ненаносящих тепловых дефектов поверхностному слою.

Цель исследования является аналитическое определение контактных температур при шлифовании мартенситно – стареющей

<i>Лавров А.С.</i> НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ	84
<i>Лавров С.Н., Лавров А.С., Чепиль В.В.</i> ПОРОШКОВЫЕ ПРОВОЛОКИ ДЛЯ РЕМОНТА ВАЛКОВ ЦЕНТРИФУГ ПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ	87
<i>Латинова М.И., Домуладжанова Ш.И., Домуладжанов И.Х.</i> БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ – КАК НАУКА	89
<i>Лебедев В.Г., Клименко Н.Н.</i> ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КОНТАКТНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ ШЛИФОВАНИЯ	94
<i>Лебедев В.Г., Луговская Е.А., Овчаренко А.В.</i> АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ СИЛ РЕЗАНИЯ ПРИ ШЛИФОВАНИИ НАПЛАВЛЕННОГО СЛОЯ ИЗ МАРТЕНСИТНО– СТАРЕЮЩЕЙ СТАЛИ, ИСПОЛЬЗУЯ ШЛИФОВАЧНЫЕ КРУГИ ИЗ: ЭЛЬБОРА, АЛМАЗА И АБРАЗИВА	97
<i>Лебедев В.Г., Луговская Е.А., Овчаренко А.В.</i> АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ШЛИФОВАНИИ НАПЛАВЛЕННОГО СЛОЯ ИЗ МАРТЕНСИТНО– СТАРЕЮЩЕЙ СТАЛИ, ИСПОЛЬЗУЯ ШЛИФОВАЧНЫЕ КРУГИ ИЗ: КБН, АЛМАЗА И АБРАЗИВА	99
<i>Лебедев В.Г., Чумаченко Т.В.</i> КИНЕТИКА ФАЗОВО-СТРУКТУРНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ ПРИ ШЛИФОВАНИИ ЗАКАЛЕННОЙ СТАЛИ	102
<i>Лебедев В.Г., Чумаченко Т.В., Фроленкова О.В.</i> АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНТАКТНЫХ ТЕМПЕРАТУР И ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПО ГЛУБИНЕ НАПЫЛЕННОГО ТЕРМОБАРЬЕРНОГО СЛОЯ ZrO_2 ПРИ ШЛИФОВАНИИ АБРАЗИВНЫМИ ЭЛЬБОРОВЫМИ И АЛМАЗНЫМИ КРУГАМИ	105
<i>Лопата Л.А., Волков Ю.В., Соловых А.Е., Катеринич С.Е.</i> ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВАЛОВ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОВ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫМ ПРИПЕКАНИЕМ ДИСКРЕТНЫХ ПОКРЫТИЙ	108

ИНЖЕНЕРИЯ ПОВЕРХНОСТИ И РЕНОВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ

Материалы 17-й Международной научно-технической
конференции, 29 мая–02 июня 2017, г. Одесса

Компьютерная верстка: Копейкина М.Ю.

Подписано в печать 12. 05. 2017

Формат 60×84×1/16. Бумага типографская

Печать офсетная. Уч. изд. л. 22,0.

Тираж 150 экз.

Ассоциация технологов-машиностроителей Украины
04074, г. Киев, ул. Автозаводская, 2