

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

С.А. ГАПОНЕНКО, Е.Г. СОКОЛОВ

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: Sergei-TnT@yandex.ru*

Рассмотрена проблема восстановления деталей автомобилей с фасонными поверхностями, в частности шаровых опор, методом шлифования. При обработке фасонных поверхностей необходима правка шлифовальных кругов с помощью алмазного инструмента. Наибольшая точность размеров восстановленных деталей достигается при непрерывной правке круга фасонным алмазным роликом. В связи с тем, что шаровые опоры восстанавливаемые шлифованием, имеют очень большую номенклатуру и разные размеры необходимо применение нестандартных правящих инструментов. Для более широкого применения восстановления деталей шлифованием необходима разработка новых методов изготовления фасонных правящих роликов, обеспечивающих снижение их себестоимости и повышение ресурса. Для получения правящих роликов предложен метод композиционной пайки. Благодаря простоте и гибкости технологии композиционная пайка позволит выпускать широкую номенклатуру фасонных правящих инструментов с относительно низкой себестоимостью. Кроме того данная технология обеспечивает получение износостойких металлических связок алмазных инструментов и повышение их ресурса по сравнению с применяемыми в настоящее время инструментами с гальванической никелевой связкой.

Ключевые слова: шлифование, правящий инструмент, восстановление деталей, фасонный инструмент, композиционная пайка.

В настоящее время в связи с сильным подорожанием импортных запасных частей различной техники, в том числе автомобильной, все большее распространение и применение получает восстановление деталей.

Исследования в сфере технического обслуживания и ремонта автомобилей показывают, что 30-55% изношенных деталей пригодны для восстановления [1].

Одной из важнейших операций при ремонте и восстановлении деталей является шлифование. В процессе ремонта и восстановления деталей шлифование применяется, как подготовительная, либо завершающая операция, с помощью которой достигаются требуемые размеры и качество поверхности. При износе деталей двигателя и ходовой части шлифование выполняется для

исправления дефектов изношенных деталей, а так же для получения нужных ремонтных размеров, после восстановления деталей методами наплавки.

При ремонте автомобилей существует проблема восстановления шаровых опор. Шаровые опоры и рулевые наконечники при выходе из строя имеют абразивный характер износа. Порванный пыльник и дающий усадку ПВХ вкладыш в шаровой позволяет пыли, грязи, снегу и воде проникать вовнутрь, провоцируя более быстрый износ и коррозию двигающихся частей. Рабочая поверхность пальца шаровой опоры при износе приобретает форму эллипса, сильно увеличивается шероховатость поверхности. При диаметре шаровой опоры 30-50мм в результате износа, поперечный размер шарового элемента может уменьшаться на 0,2-0,3мм. Эллипсность шаровой опоры отрицательно сказывается на работоспособности детали, а возникшая шероховатость приводит к еще большему износу пальца шаровой опоры. На рисунке 1 показан характер износа и загрязнения шаровой опоры.



Рисунок 1 - Внешний вид изношенного, загрязненного "пальца" шаровой опоры.

Износ и коррозия рабочей поверхности данной детали устраняется шлифованием

Для того чтобы произвести шлифовку сферической поверхности такой детали, необходима предварительная правка шлифовальных кругов алмазным инструментом, для придания шлифовальному кругу соответствующей формы.

Качество обработки шлифуемых деталей, стойкость круга и производительность шлифования в значительной степени определяются точностью формы шлифовального круга и микрорельефом его поверхностного слоя, которые зависят от конструкции правящего инструмента, его износостойкости, режимов и приемов правки.

Алмазная правка шлифовальных кругов обладает существенными преимуществами по сравнению с другими способами. Благодаря весьма малой поверхности контакта алмаза со шлифовальным кругом достигаются минимальные усилия, которые в сочетании с высокой износостойкостью алмаза создают условия для получения высокой точности геометрической формы круга, а отсюда и высокой точности и чистоты поверхности у шлифуемых деталей.

В процессе шлифования шлифовальный круг изнашивается и изменяет свой размер и форму. Шлифовальные круги можно править двумя способами разовой правкой, перед выполнением процесса шлифования и в процессе шлифования непрерывной правкой. Непрерывная правка обеспечивает большую точность размеров шлифовального круга, т.к. устраняет его износ непосредственно в процессе шлифования. Такой метод правки является менее трудоемким и более производительным. Схема непрерывной правки фасонным алмазным роликом приведена на рисунке 2.

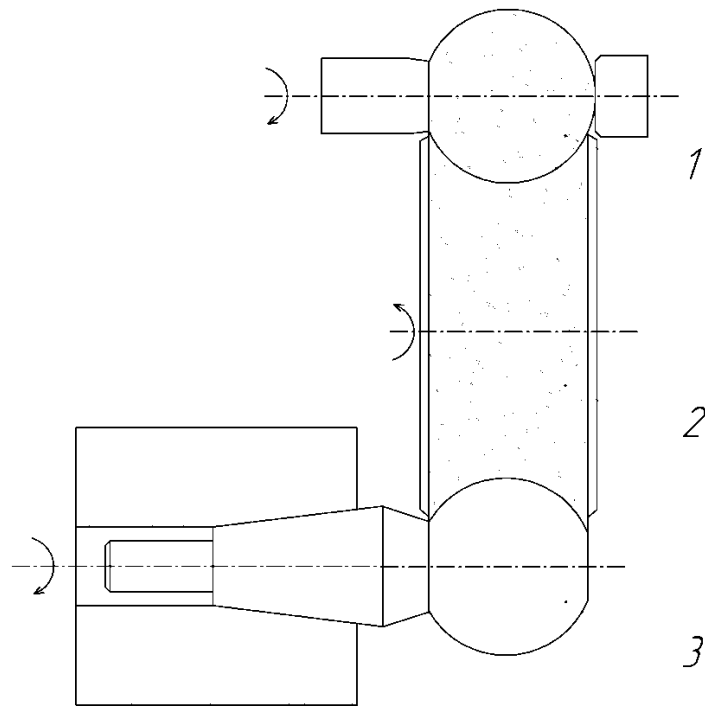


Рисунок 2 - Схема непрерывной правки фасонным алмазным роликом:
1 – правящий алмазный ролик; 2 – шлифовальный круг; 3 – шаровая опора.

На рисунке 3 показана восстановленная шаровая опора и «палец», восстановленный шлифованием.



Рисунок 3 - Восстановленная шаровая опора и «палец», восстановленный шлифованием.

В связи с тем, что шаровые опоры, восстанавливаемые, шлифованием имеют очень большую номенклатуру и разные размеры необходимо применение нестандартного инструмента, правящие ролики для правки шлифовальных кругов изготавливают под размер каждой шлифуемой детали.

Стоимость правящего алмазного ролика составляет более 20 000 рублей. Для более широкого применения непрерывной правки важно снизить себестоимость фасонных инструментов и повысить их стойкость.

Фасонные алмазные правящие ролики в настоящее время в основном изготавливают гальваническим методом с использованием никелевой связки.

Новым и перспективным способом является - композиционная пайка, данный способ позволяет получать алмазосодержащие износостойкие покрытия большой толщины на сложных фасонных поверхностях, отличается простотой технологии, обеспечивает повышение эксплуатационных свойств инструмента по сравнению с гальваническим осаждением [2].

При данном способе изготовления формируется металлическая связка, со структурой псевдосплава, состоящая из матрицы и тугоплавких наполнителей, обладающая повышенной стойкостью к абразивному износу [3, 4]. Однако, этот метод в настоящее время мало изучен.

Для более широкого применения метода необходимо установить оптимальный состав припоев для правящего инструмента, провести исследования в области способов нанесения припоев, разработать оптимальные режимы пайки и состав припоев.

Благодаря простоте и гибкости технологии композиционная пайка позволяет выпускать широкую номенклатуру фасонных алмазных инструментов с относительно низкой себестоимостью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Машинтоп – [Электронный ресурс] – Режим доступа: mashintop.ru
2. Патент 2457935 РФ. Способ получения абразивного инструмента из сверхтвердых материалов / Е.Г. Соколов, А.Д. Козаченко. Оpubл. 10.08.2012. Бюл. №22.

3. Соколов Е.Г., Артемьев В.П., Козаченко А.Д. Формирование металлической связи алмазно-абразивного инструмента при композиционной пайке // Технология металлов. 2012. № 12. С. 35-37.

4. Соколов Е.Г., Артемьев В.П. Влияние вольфрама на свойства металлических связок алмазных инструментов, полученных композиционной пайкой // Технология металлов. 2015. № 2. С. 19-22.

REFERENCES

1. Mashintop – [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: mashintop.ru

2. Patent 2457935 RF. Sposob polucheniya abrazivnogo instrumenta iz sverkhтвердых материалов / E.G. Sokolov, A.D. Kozachenko. Opubl. 10.08.2012. Byul. № 22.

3. Sokolov E.G., Artemev V.P., Kozachenko A.D. Formirovanie metallicheskoj svyazkialmazno-abrazivnogo instrumenta pri kompozitsionnoy payke // Tekhnologiya metallov. 2012. № 12. S. 35-37.

4. Sokolov E.G., Artemev V.P. Vliyanie volframa na svoystva metallicheskih svyazokalmaznykh instrumentov, poluchennykh kompozitsionnoy paykoy // Tekhnologiya metallov. 2015. № 2. S. 19-22.

RECOVERY OF CAR DETAILS OF BY MEANS OF DIAMOND ABRASIVE TOOLS

S.A. GAPONENKO, E.G. SOKOLOV

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072,
e-mail: Sergei-TnT@yandex.ru*

The problem of recovery of car details with shaped surfaces, in particular trunnion balls, is analyzed by a grinding method. It is necessary to edit the grinding wheels by means of a diamond tool when processing shaped surfaces. The largest accuracy of the sizes of the recovered details is reached at continuous editing of a wheel by a shaped diamond roller. Because the trunnion balls recovered by grinding have very big nomenclature and the different sizes of non-standard dressing tools are necessary to use. Development of new methods of production of the shaped dressing rollers providing decrease in their cost value and increase of a resource is necessary for broader application of recovery of details grinding. For receiving dressing rollers the method of the compositional brazing is offered. Thanks to simplicity and flexibility of technology the compositional brazing will allow to issue the wide

nomenclature of shaped dressing tools with rather low cost value. Besides this technology provides a wearproof metal matrix of diamond tools and increase of their resource in comparison with the present time used tools with a electroplated nickel matrix.

Key words: grinding, dressing tool, recovery of details, shaped tool, compositional brazing.