

плоскости, перпендикулярной к плоскости резания, позволили рекомендовать наиболее рациональные их значения. Одним из способов снижения энергозатрат является различное расположение ножей. Рассмотрим случай непараллельного расположения ножей относительно друг друга при помощи установки ножей под разными углами к режущей поверхности.

Это означает, что при непараллельном расположении ножей усилия сжатия и проталкивания материала уменьшаются, а, следовательно, происходит снижение энергоемкости процесса измельчения корнеплодов консольными ножами [5].

Библиографический список:

1. Хабарова, В.В. Резание движущегося корнеплода вибрирующими ножами / В.В. Хабарова, Ю.М. Исаев, Т.А. Джабраилов // «Молодежь и наука XXI века» // Материалы III-ой Международной научно-практической конференции. - Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2010 г., т. 4. - С. 135-137.
2. Хабарова, В.В. Оптимальные усилия резания корнеплодов / Ю.М. Исаев, Е.И. Зотов, В.В. Хабарова, Е.В. Гришина // Успехи современного естествознания. - № 5. – 2009. С. 23.
3. Патент на изобретение RUS 2193306. Устройство для смешивания и раздачи кормов//Курдюмов В.И., Игонин В.Н., Аюгин П.Н. опубл. 20.12.2000.
4. Патент РФ № 2324329. Измельчитель корнеплодов// Курдюмов В.И., Зотов Е.И., Хабарова В.В. Заявка № 2005137434; заявл. 01.12.2005; опубл. 20.05.2008, Бюл. № 14.
5. Хабарова, В.В. Процесс измельчения корнеплодов консольными ножами / Ю.М. Исаев, В.В. Хабарова, В.А. Богатов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. - № 1. - С. 14 – 16.

TO QUESTION THE VALIDITY OF DESIGN FEATURES CHOPPER ROOTS

V.V. Khabarova, V.I. Yermolayeva

Rationality cutting elements; cutting; root; grinding aids; applied forces; the cylindrical body. In this article, the substantiation of the design features of the chopper blade-type transporter with straight blades that reduce energy consumption grinding roots.

УДК 621.78

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕМОНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА АВТОМОБИЛЕЙ

Р.Ш. Халимов, кандидат технических наук, ст. преподаватель
тел. 89053486518, halimovrustam@yandex.ru

Р.И. Набиуллин, магистрант 2 года обучения
тел. 89603799255, nabiuillin-90@yandex.ru

Н.П. Аюгин, кандидат технических наук, доцент
тел. 89023574908, Nikall85g@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: Ремонт, автомобиль, восстановление деталей, предприятия технического сервиса, электромеханическая обработка.

В статье рассмотрены проблемы ремонта. Предложен способ восстановления изношенных деталей, который позволит снизить стоимость ремонта автомобилей.

В настоящее время автомобильный транспорт развивается очень стремительно. На сегодняшний день ежегодный прирост мирового парка автомобилей равен 100 млн. единиц, а его численность - более 400 млн. единиц [1].

Обслуживание современного автомобиля как отечественного, так и зарубежного производства, в условиях автосервиса связано с определенными трудностями: необходимость в дорогостоящем оборудовании, приборах и приспособлениях, наличии квалифицированного обслуживающего персонала, качественных запчастях и материалах, своевременной их поставке. В настоящее время, из-за санкций в отношении Российской Федерации ограничен ввоз иномарок и запасных частей к ним из стран Европы и США. В результате появляется необходимость в ремонте и восстановлении деталей автомобилей зарубежного производства, эксплуатируемых в нашей стране длительный период времени.

В связи с тяжелым положением дилерских центров и мастерских хозяйств, в условиях кризиса, ремонт и обслуживание автомобилей, характеризуется высокой ценой на запасные части. Восстановление изношенных деталей, позволит снизить стоимость ремонта автомобиля.

Поэтому для снижения материальных и трудовых затрат при ремонте машин, мы предлагаем совершенствовать технологический процесс ремонта деталей, с помощью электромеханического восстановления [2], в условиях предприятий технического сервиса автомобилей.

Известны способы восстановления прецизионных деталей [3] путем применения методов гальванического хромирования, диффузионной металлизации, горячей пластической деформации, детонационно-газового напыления и др., которые способствуют увеличению размеров деталей.

Недостатками этих способов являются: длительность; сложность процессов и большие затраты энергии и компонентов; низкая адгезия покрытий с основой, что приводит к низкой износостойкости деталей и их высокой стоимости.

Широко распространен способ восстановления поверхностей деталей машин посредством электромеханической высадки изношенной поверхности и последующего электромеханического сглаживания [4]. В процессе обработки таким способом через место контакта инструмента с изделием, движущегося по винтовой линии с подачей 0,1...3 мм/об, проходит ток большой силы и низкого напряжения, вследствие чего поверхность изделия на этом участке подвергается сильному нагреву, под давлением инструмента деформируется, а поверхностный слой металла упрочняется.

Данный способ существенно изменяет физико-механические свойства поверхностного слоя и позволяет повысить эксплуатационные характеристики изделия. Принципиальное отличие высадки от сглаживания состоит в различии контактных напряжений. Высадка производится инструментом, ширина по-

верхности контакта которого численно меньше подачи примерно в три раза (ролик или пластина с углом при вершине 60°, движущийся с шагом 1-3 мм/об). Во втором случае обработка производится инструментом, ширина контакта которого значительно превышает подачу (ролик или пластина с радиусом при вершине 60 мм, движущийся с шагом 0,1-0,3 мм/об).

Такой способ позволяет более эффективно увеличивать размеры деталей за счет перераспределения металла поверхности с одновременным увеличением ее твердости.

Существенным недостатком такого способа является винтовой характер перераспределения металла на валах, что не обеспечивает должной герметичности прецизионных сопряжений.

Также имеется способ электромеханического восстановления деталей прецизионных сопряжений посредством электромеханической высадки поверхности с образованием на ней кольцевых канавок и последующим электромеханическим сглаживанием высаженных участков путем одновременного нагрева поверхностного слоя детали [5]. Особенностью данного способа является то, что канавки на поверхности детали выполняются кольцевыми с шагом 0,5...2 мм с созданием подобия лабиринтного уплотнения.

Недостатками указанного способа являются:

- недостаточная высокая производительность процесса из-за поочередного

- (последовательного) выполнения операций высадки и сглаживания, а также сложности ручной настройки и трудоемкости управления для обеспечения заданного шага высадки канавок;

- значительные потери электроэнергии в детали вследствие поочередного выполнения операций высадки и сглаживания, что приводит к остыванию поверхности между операциями и повторному нагреву детали при операции сглаживания.

Предлагаемый нами способ позволит избежать вышеуказанные недостатки. Результат применения при ремонте деталей – это дальнейшее повышение эффективности процесса электромеханического восстановления деталей за счет увеличения производительности обработки и повышение КПД процесса.

Указанный технический результат достигается тем, что операции высадки кольцевых канавок и сглаживания поверхности детали осуществляют синхронно на станке с программным управлением, имеющем раздельную систему приводов перемещения инструментов, обеспечивающих по программе автоматическое независимое друг от друга перемещение высаживающего и сглаживающего инструментов относительно обрабатываемой детали и практически постоянную величину запаздывания (отставания) сглаживающего инструмента по отношению к высаживающему, равную 1...2 шагам «К» между канавками на детали.

На рисунке 1 изображена упрощенная схема предлагаемого способа обработки. Способ электромеханического восстановления детали осуществляется следующим образом. На станке с системой ЧПУ, имеющем раздельные приводы подачи исполнитель-

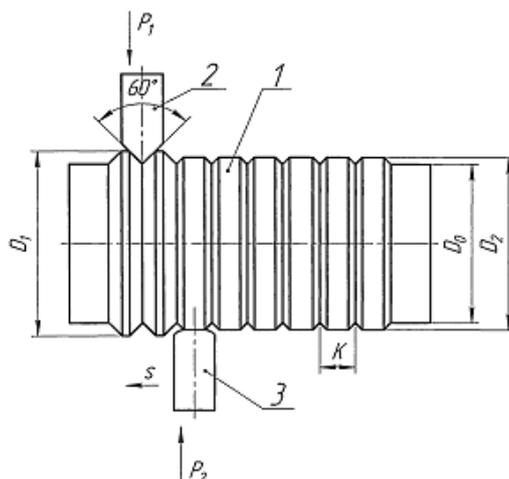


Рисунок 1 – Схема технологического процесса восстановления детали.

ных органов (суппортов), на которые закрепляют высаживающий и сглаживающий инструменты, соединенные между собой электрически.

Восстанавливаемую деталь закрепляют на шпинделе станка и обеспечивают подвод к ней электрического тока, создавая замыкание электрической цепи. По соответствующей программе на включенном станке выполняют синхронно операцию высадки кольцевых канавок инструментом 2 на поверхности детали 1 диаметром D_0 по заданной траектории (внедрение инструмента 2 на заданную глубину с усилием P_1 , с шагом внедрения $K=0,5...2$ мм до диаметра D_1 - его отвод - перемещение вдоль поверхности детали на заданный шаг - повторение цикла) и операцию сглаживания образовавшихся кольцевых выступающих участков инструментом 3 с усилием P_2 , подачей $s=0,1...0,3$ мм до диаметра D_2 , причем сглаживающий инструмент 3

перемещают относительно детали 1 с величиной запаздывания по отношению к высаживающему инструменту 2, равной $1...2$ шагам «K» между канавками на детали 1, в результате чего гребешки (на рисунке не обозначены) на поверхности детали 1 после высадки не успевают значительно охладиться, чем открывается возможность задать минимальные по энергоемкости режимы процесса электромеханической обработки при выполнении операции восстановления детали.

Таким образом, при использовании данного способа восстановления деталей на поверхности детали образуется окончательно упрочненная высаженная поверхность с регулярными кольцевыми канавками и требуемым значением твердости. Кроме того, повышается производительность обработки, снижаются непроизводительные потери электрической энергии при выполнении технологического процесса ремонта.

Библиографический список:

1. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей под редакцией В.С. Шуплекова, Ю.П. Свириденко Москва Альфа – м, шифра - М -2008.; - 480 с.
2. Патент RU № 2514238. Способ электромеханического восстановления детали / Жиганов В.И., Халимов Р.Ш.; Оpubл. 27.04.2014 г.; Бюл. № 11.
3. Надежность и ремонт машин / В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; под ред. В.В. Курчаткина. - М.: Колос, 2000. - 776 с.
4. Аскинази Б.М. Упрочнение и восстановление деталей электромеханической обработкой. - 3-е изд., М.: Машиностроение, 1989. - 200 с.
5. Патент RU № 2459694. Способ электромеханического восстановления деталей прецизионных сопряжений / Надольский В.О., Яковлев С.А., Шамуков Н.И. Оpubл. 27.08.2012 г.; Бюл. № 21.

IMPROVED PROCESS FOR REPAIR SERVICE COMPANY TECHNICAL CAR

Halimov Sh., Nabiullin R.I., Ayugin N.P.

Keywords: repair, car restoration parts, technical service companies, electromechanical processing.

The article deals with the problem of repair. Provides a method for repairing worn parts, which will reduce the cost of car repairs.