

машины. – 1982. – № 3. – С. 37-39.

6. Курдюмов В.И. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин. Патент RU № 88897. Опубл. 27.11.2009 г. Бюл. № 33.

7. Курдюмов В.И. Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов. Патент RU № 2347338. Опубл. 27.02.2009 г. Бюл. № 6.

8. Панов И.М. Основные пути снижения энергозатрат при обработке почвы / И.М. Панов, Н.М. Орлов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1987. – № 8. – С. 27-30.

9. Сивашинский И.И. Прогнозирование оптимальных схем комбинированных машин и агрегатов, параметров и режимов их работы / И.И. Сивашинский, М.А. Мещеряков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1983. – № 3. – С. 9-12.

10. Терских И.П. Роль комбинированных машин в растениеводстве / И.П. Терских, Р.Н. Конюхов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1979. – № 12. – С. 13-15.

11. Хоруженко В.Е. Технологические основы создания посевных машин и перспективы развития зерновых сеялок // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1987. – № 11. – С. 44-46.

УДК 631:3

ДВУХИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ МАШИН TWO-TOOL ELECTROMECHANICAL PROCESSING OF DETAILS OF CARS

С.А. Яковлев, Н.П. Каняев, А.А. Григорьев
S.A. Yakovlev, N.P. Kanjaev, A.A. Grigorev
Ульяновская ГСХА
Ulyanovsk state academy of agriculture

The technology of electromechanical processing is offered by two tools. This technology allows to raise productivity of process of hardening, reduces electric power losses, simplifies technological process and applied industrial equipment.

Эксплуатационная долговечность изделий определяется, в основном, прочностью их поверхностного слоя, который составляет сотые и даже тысячные доли объема всей детали. Одной из современных эффективных, энергоэкономичных и безопасных технологий поверхностного воздействия на детали машин является электромеханическая обработка (ЭМО), которая реализуется при пропускании электрического тока большой плотности (10^8 - 10^9 А/м²) и низкого (2-6 В) напряжения через зону контакта детали и деформирующего электрода-инструмента (ролика или пластины), движущихся во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростью **V** и подачей **S**. **При этом происходит высокоскоростной нагрев локальных участков поверхности с одновременным их**

пластическим деформированием и дальнейшее интенсивное охлаждением за счет отвода тепла внутрь детали, что обуславливает повышение твердости и прочности ее поверхностного слоя, а следовательно и долговечность всего изделия [1, 2].

Силовые источники для ЭМО представляют собой понижающий трансформатор с аппаратурой регулирования и контроля режимов обработки. Традиционно к силовому источнику подсоединяют токоподводящие кабели, которые через электроконтактное устройство (ЭКУ) и державку подводят электрический ток к детали. На державку устанавливается один инструмент в виде ролика или пластины из твердого сплава или бронзы. На кафедре «Технология металлов» УГСХА предложена технология двухинструментальной электромеханической обработки заключающаяся в том, что обработка производится двумя инструментами изолированными друг от друга и находящимися на одной оси на

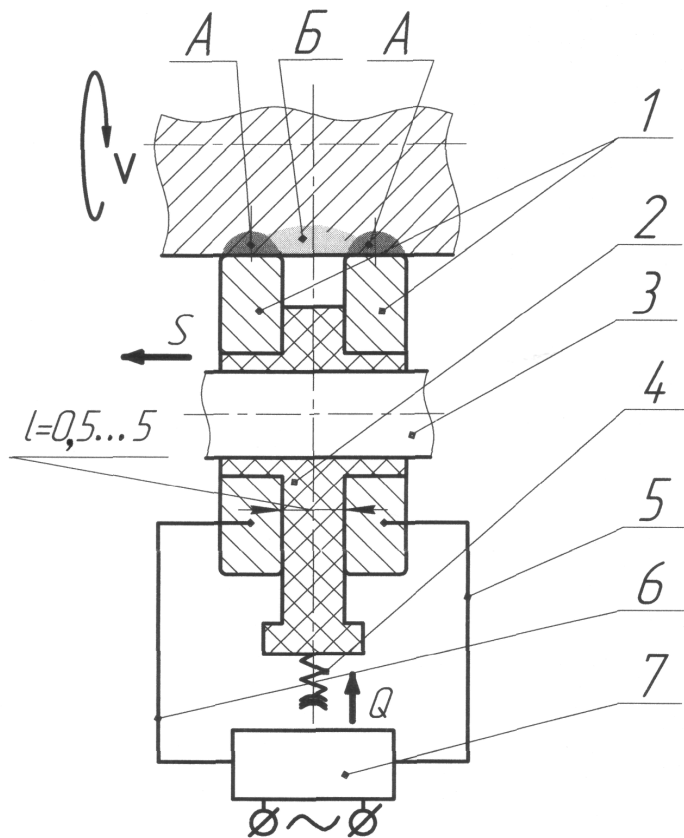


Рис. 1.- Схема двухинструментальной электромеханической обработки

расстоянии 0,5...5 мм, причем поверхностное упрочнение металла между инструментами осуществляется за счет термического воздействия от прохождения электрического тока.

На чертеже изображена упрощенная схема предлагаемого способа обработки. Рабочие инструменты (ролики или пластины) 1 располагаются на одной оси 3 на расстоянии $l=0,5...5$ мм и изолируются с помощью изолятора 2 в специальном устройстве (на чертеже не показано), которое обеспечивает их равномерное механическое воздействие на обрабатываемую поверхность с помощью пружины 4.

Инструменты 1 подсоединяются с помощью токоподводящих шин 5 и 6 к источнику питания 7, образуя с деталью общую электрическую цепь. В месте контакта инструментов с деталью (зона А) и между инструментами (зона В) происходит мгновенный нагрев (током до 4000 А) ее поверхностного слоя выше температуры фазовых превращений, а в местах контакта инструментов с деталью (зона А) так же и механическое воздействие инструментами. В последующем происходит охлаждение нагретых участков вглубь детали за счет ее массы, в результате чего происходит упрочнение поверхностного слоя изделия.

Сокращение расстояния между инструментами l менее 0,5 мм может привести к перегреву и оплавлению поверхностного слоя металла. Увеличение расстояния l более 5 мм не обеспечивает нагрев поверхностного слоя между инструментами (зона В) выше температуры фазовых превращений, что не позволит упрочнить поверхность металла этой зоны.

Сила тока, усилие прижатия инструментов Q к детали, их подача s вдоль оси заготовки, расстояние между роликами l , материал и форма инструментов принимаются исходя из задач и требований технологического процесса.

При обработке по данному способу на поверхности детали образуется поверхность с участками А твердостью до 10 ГПа, упрочненными термомеханическим воздействием, и находящимся между ними участком В твердостью до 9 ГПа, упрочненный термическим воздействием. Кроме того сокращаются потери электроэнергии в детали, за счет уменьшения расстояния между инструментами, и увеличивается производительность обработки за счет увеличения подачи на величину расстояния l между ними, отсутствует необходимость применения ЭКУ.

Таким образом, при применении данного способа обработки деталей машин повышается производительность обработки, снижаются непроизводительные потери электрической энергии при выполнении технологической операции, повышается эффективность процесса ЭМО.

Литература:

1. Аскинази Б.М. Упрочнение и восстановление деталей машин электромеханической обработкой. -3-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1989.-200 с.

2. Багмутов В.П., Паршев С.Н., Дудкина Н.Г., Захаров И.Н. Электромеханическая обработка: технологические и физические основы, свойства, реализация.- Новосибирск: Наука, 2003.-318 с.