

УДК 669

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗРАБОТОК АКАДЕМИКА А.Д. САХАРОВА В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ

*Починов В.Д., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *термоядерный синтез, магнитное поле, магнитный реактор, пластическая деформация, рекристаллизация.*

В данной статье рассматривается вклад А.Д. Сахарова в области материаловедения.

Академик А.Д. Сахаров известен, прежде всего, как автор водородной бомбы. Его работы лежат в основе конструирования конструкции бомбы. Им в начале 50-х годов прошлого столетия выдвинута идея магнитной термоизоляции высокотемпературной плазмы и предложена конструкция магнитного реактора, выполненного в виде соленоида, свернутого в тор, то есть имеющего вид «бублика», заполненного дейтерием. Все дальнейшее развитие термоядерных реакторов пошло по пути, указанному Сахаровым. Академик предложил несколько оригинальных способов, с помощью которых можно было бы начать термоядерную реакцию, не прибегая к атомному взрыву и придумал оригинальную установку, в которой сверхсильное магнитное поле получалось за счет сжатия магнитного потока сходящейся взрывной волной.

Однако ранее в годы войны Сахаров А.Д. проводил исследования на Ульяновском патронном заводе по влиянию степени деформации на особенности рекристаллизации металлов. Им установлено, что для предотвращения образования сверхкрупных зерен во время рекристаллизации металлических материалов степень предшествующей деформации не должно превышать определенной критической величины.

Данные исследования широко используются для повышения эксплуатационных свойств деталей машин применением процессов электро-механической обработки (ЭМО) [1...8]. При электро-механической обработке деталей машин изготовленных из металлов и сплавов могут происходить последовательно или одновременно явления горячей пластической деформации и рекристаллизации. Это связано с тем что в процессе обработки через место контакта инструмента с изделием движущегося со скоростью v проходит ток большой плотности (до 10^9 А/м²) и низкого (до 6 В) напряжения, вследствие чего выступающие микронеровности и при-

контактная зона поверхности подвергаются сильному нагреву (до 1900°С), под давлением Р деформируются и сглаживаются, а поверхностный слой металла, за счет быстрого отвода тепла от нагретых участков, упрочняется. Повторный нагрев упрочненных участков до температуры рекристаллизации приводит к явлениям отжига и самой рекристаллизации.

В связи с этим при проведении процессов электромеханической обработки необходимо учитывать степень предшествующей деформации. Это позволит дополнительно повысить эксплуатационные свойства обработанных изделий

Библиографический список:

1. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н. П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 3. - С. 130–134.
2. Яковлев, С.А. Электромеханическая обработка на токарно-винторезных станках / С. А. Яковлев, В. И. Жиганов // СТИН. – 2000.– № 6. – С.11–16.
3. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н. П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2013. - № 8. - С. 44–49.
4. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.
5. Яковлев, С.А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой / С.А. Яковлев, С.Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 1. – С. 70–73.
6. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров на электро-механическую обработку деталей машин: монография / С.А. Яковлев. – Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2014.-129с.
7. Упрочняемость титанового сплава BT22 электромеханической обработкой на токарно-винторезных станках / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Ю.В. Нуретдинова, А.Л. Мишанин, В.Н. Игонин, М.В. Сотников, В.В. Хабарова // СТИН. – 2017. – № 11. – С. 26–28.
8. Яковлев, С.А. Влияние электромеханической обработки на структуру и твердость титанового сплава BT22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Л.Г Татаров // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2017. -Том 13, № 10(154). - С. 464-467.

APPLICATION OF DEVELOPMENT OF THE ACADEMICIAN A.D. OF SAKHAROV IN MATERIALS SCIENCE

Pochinov V.D

Keywords: *thermonuclear synthesis, magnetic field, magnetic reactor, plastic deformation, recrystallization.*

In this article the contribution A.D. Sakharova in the field of materials science is considered.