

Студент гр.10402221 Багнюк Н.А.  
Научный руководитель – Томило В.А.  
Белорусский национальный технический университет

Магнитно-импульсная штамповка (МИШ) – это технология формовки металлических изделий, основанная на применении сильных магнитных полей и высокоскоростных импульсов тока.

Процесс МИШ начинается с загрузки металлической заготовки в форму, где она находится между двумя электродами. Затем на электроды подается высокоскоростной импульс тока, который создает сильное магнитное поле вокруг электродов. Это поле, в свою очередь, создает в материале магнитное напряжение, которое формирует его в соответствии с контурами электродов [1].

Преимущества МИШ включают высокую точность формовки, возможность формирования сложных геометрических форм, а также возможность обработки материалов с высокой твердостью, что делает эту технологию особенно привлекательной для производства деталей для автомобилей, электроники и других отраслей промышленности. Однако, МИШ является достаточно дорогостоящей технологией, поэтому её применение ограничено производством малых и средних партий деталей.

Магнитно-импульсная штамповка (МИШ) применяется в различных отраслях промышленности, где требуется точное формование металлических изделий сложной геометрии.

Одним из основных применений МИШ является производство деталей для автомобилей. Эта технология используется для производства различных элементов кузова, таких как двери, крылья, капоты, а также для изготовления различных компонентов двигателя, например, поршней. МИШ также применяется в электронной промышленности для производства различных деталей, таких как корпуса различных устройств, радиаторы и т.д. Также МИШ может использоваться для изготовления металлических деталей в других отраслях, таких как авиационная и космическая промышленность, медицинская техника и т.д. [2].

Магнитно-импульсная штамповка (МИШ) используется на различных предприятиях во всем мире. Некоторые из компаний, которые применяют эту технологию, включают в себя:

Magnetto Automotive – компания, специализирующаяся на производстве деталей для автомобилей и применяющая МИШ для изготовления поршней, клапанов и других компонентов двигателя.

OBE Germany – компания, производящая различные виды электроники и применяющая МИШ для изготовления корпусов различных устройств.

GKN Aerospace – компания, занимающаяся производством деталей для авиационной и космической промышленности, включая компоненты двигателей, системы топливоподачи и другие детали, изготовленные с помощью МИШ.

Sumitomo Electric Hardmetal – компания, производящая режущие инструменты и материалы для обработки металла, включая инструменты, изготовленные с помощью МИШ.

Hitachi Metals – компания, производящая различные металлические компоненты, включая компоненты для электронных устройств и медицинского оборудования, изготовленные с помощью МИШ.

Это только некоторые из компаний, которые применяют МИШ в своих производственных процессах. В целом, эта технология широко применяется в различных отраслях промышленности.

В странах СНГ магнитно-импульсная штамповка (МИШ) также используется на ряде предприятий. Некоторые из компаний, которые применяют МИШ в России и других странах СНГ, включают в себя:

ОАО «АвтоВАЗ» – крупнейший производитель автомобилей в России, который применяет МИШ для изготовления поршней и других деталей двигателя.

ОАО «ГАЗ» – производитель автомобилей и автобусов в России, который также использует МИШ для производства различных компонентов двигателя.

ООО «КСМ Сибирь» – компания, специализирующаяся на производстве деталей из металла для медицинского и промышленного оборудования, которая применяет МИШ для изготовления сложных геометрических форм.

ООО «ТехноБионикс» – компания, производящая металлические детали для электроники, медицинского оборудования и других отраслей, которая также использует МИШ в своих производственных процессах.

ОАО «ВМЗ» – металлургический комбинат в России, который применяет МИШ для производства различных металлических изделий для промышленности и энергетики.

В Беларуси также есть несколько предприятий, которые применяют магнитно-импульсную штамповку (МИШ) для производства металлических изделий. Некоторые из таких предприятий включают в себя:

ОАО «БелАЗ» – крупнейший производитель грузовых автомобилей и оборудования для горнодобывающей промышленности в СНГ, который использует МИШ для производства различных металлических деталей.

ОАО «Могилевхиммаш» – производитель химического и нефтехимического оборудования, который также применяет МИШ для изготовления различных металлических деталей.

ОАО «Минский механический завод» – производитель различного оборудования, включая металлообрабатывающее, которое использует МИШ для производства сложных металлических изделий.

ОАО «Белштамп» – производитель металлических деталей, включая детали для автомобилей, который также применяет МИШ для изготовления своей продукции.

Это только некоторые из предприятий в Беларуси, которые применяют магнитно-импульсную штамповку в своих производственных процессах. В целом, МИШ является технологией с высокой точностью и возможностью формирования сложных геометрических форм, поэтому она широко применяется в различных отраслях промышленности, включая производство автомобилей, электроники, медицинского оборудования, а также в горнодобывающей и энергетической отраслях.

Кроме того, в Беларуси также есть компании, которые предоставляют услуги по магнитно-импульсной штамповке, например, ООО «Техмет» и ООО «Валмет». Эти компании могут выполнять заказы на производство металлических деталей для различных отраслей промышленности на основе МИШ.

В целом, МИШ является достаточно дорогостоящей технологией, но она обеспечивает высокую точность формовки, возможность формирования сложных геометрических форм и возможность обработки материалов с высокой твердостью, что делает эту технологию особенно привлекательной для производства деталей высокого качества.

Магнитно-импульсная штамповка (МИШ) – это технология формовки металлических изделий, которая имеет ряд существенных преимуществ. Ниже приведены основные выводы о том, чем хороша МИШ:

1) Высокая точность формовки. МИШ обеспечивает очень высокую точность формовки металлических изделий, что позволяет получать изделия с высокой точностью по размерам и форме.

2) Возможность формирования сложных геометрических форм. Благодаря использованию сильных магнитных полей и высокоскоростных импульсов тока, МИШ позволяет формировать металлические изделия сложной геометрии, которые трудно или невозможно получить другими методами.

3) Обработка материалов с высокой твердостью. МИШ позволяет обрабатывать материалы с высокой твердостью, что расширяет возможности производства деталей для различных отраслей промышленности.

4) Высокая производительность. МИШ является быстрой технологией, которая позволяет получать металлические изделия в кратчайшие сроки.

5) Экономическая эффективность для производства малых и средних партий деталей. В отличие от других технологий, МИШ позволяет эффективно производить малые и средние партии деталей с высокой точностью и качеством [3].

### **Список использованной литературы**

1 Технология магнитно-импульсной обработки материалов / В. А. Глущенко [и др.]. – Самара: Издательский дом «Федоров», 2014. – 208 с.

2 Магнитно-импульсная обработка материалов / А. Б. Прокофьев [и др.]. – Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2019. – 140 с.

3 Энциклопедия по машиностроению XXL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mash-xxl.info/info/258949/>. – Дата доступа: 18.04.2023.