

Професионално направление: 5.1. Машинно инженерство

Докторска програма: „Технология на машиностроителните материали“

ТЕМА I: „КОМПЛЕКСНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЛИЯНИЕТО НА КОНТРОЛИРАНИТЕ РЕЖИМИ НА ТЕРМИЧНО ОБРАБОТВАНЕ ВЪРХУ СТРУКТУРАТА И СВОЙСТВАТА НА СИНТЕРОВАНИ СПЛАВИ“

Ръководител: доц. д-р инж. Десислава Минчева

Цел: Да се изследва и оцени влиянието на контролираните режими на термично обработване върху структурата и свойствата на синтеровани сплави на желязна основа, както и да се установят оптимални технологични параметри за подобряване на техните експлоатационни характеристики.

Задачи на дисертацията

1. Да се извърши анализ на съществуващите термични технологии за обработване на синтеровани сплави и тяхното влияние върху структурата и свойствата им.
2. Да се изследват основните параметри на термичното обработване (температура, време, скорост на охлаждане) и тяхното въздействие върху микроструктурата.
3. Да се анализира изменението на фазовия състав и структурните характеристики в прилагане на различни термични режими.
4. Да се определят механичните и експлоатационните свойства (якост, твърдост, износоустойчивост и др.) на обработените сплави.
5. Да се установи връзката между микроструктурата и свойствата на синтерованите сплави след термична обработка.
6. Да се определят оптимални режими на термично обработване, водещи до подобрени свойства.
7. Да се направи обобщение и да се предложат практически препоръки за приложение на получените резултати в индустрията.

ТЕМА II: „ИЗСЛЕДВАНЕ НА МЕХАНИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИТИКИ НА ЗАВАРЕНИ КОНСТРУКЦИИ С ПРИЛОЖЕНИЕ В МИННАТА ИНДУСТРИЯ“

Ръководител: доц. д-р инж. Т. Мечкарова

I. Обосновка

Минната индустрия е сектор, в който съоръженията (транспортни съоръжения, опорни конструкции, трошачки) работят в екстремни условия:

- Високи натоварвания: Постоянни статични и динамични напрежения върху заварените съединения.
- Агресивна среда: Корозия, влага и големи температурни амплитуди, които водят до структурни изменения в метала.
- Абразивно износване: Механичното въздействие от транспортирания материал, което съкращава живота на конструкциите.
- Риск и сигурност: Непредвидена повреда в заварена конструкция може да доведе до прекъсване на производствения процес, огромни икономически загуби или трудови злополуки.

Изследването е необходимо, за да се определят границите на издръжливост и да се оптимизират методите за заваряване с цел по-дълъг експлоатационен живот.

II. Цел

Целта на изследването е да се направи комплексен анализ на механичните характеристики на специфични заварени съединения, използвани в минното оборудване, за да се оцени тяхната надеждност и устойчивост на разрушаване в работни условия.

III. Задачи

За постигане на целта трябва да се решат следните задачи:

1. Анализ на използваните материали: Проучване на химичния състав и свойствата на стоманите, типични за минната техника (напр. високиякостни, нисколегирани или износоустойчиви стомани).
2. Избор и подготовка на образци: Изготвяне на тестови образци чрез различни методи на заваряване (напр. МИГ/МАГ, ръчно електродъгово) и режими на работа.
3. Механични изпитвания:
 - Провеждане на изпитване на опън (определяне на граница на провлачване и якост).
 - Измерване на твърдост (HV/HRC) в зоната на заваръчния шев и термично повлияната зона (ТПЗ).
 - Изпитване на ударна жилавост при различни температури.
 - Металографски анализ: Изследване на микроструктурата на шева за наличие на дефекти (пори, пукнатини, непровари) и промени в кристалната решетка.
 - Оценка на ресурса: Анализ на получените данни и формулиране на препоръки за избор на оптимални заваръчни технологии и материали в минната индустрия.