

ТЕМИ И ПОТЕНЦИАЛНИ РЪКОВОДИТЕЛИ НА НОВИТЕ ДОКТОРАНТИ

За потенциални ръководители по ДП „Технология на машиностроителните материали“ се предлага да бъдат следните преподаватели:

- Доц. д-р инж. Десислава Минчева
- Доц. д-р инж. Даниела Спасова
- Доц. д-р инж. Татяна Мечкарова

Предлагат се следните теми за нови докторанти по ДП „Технология на машиностроителните материали“:

Тема 1. “Прогнозиране на механичните свойства на композитни материали с полимерна матрица, използвани в морската индустрия, в условия на стареене, чрез сензорен мониторинг”.

Цел: да се разработи методология за прогнозиране на изменението на механичните свойства на композитни материали с полимерна матрица, в условия на стареене в морска среда, посредством създаване на сензорен мониторинг, характеризиращ състоянието на материала спрямо въздействието на факторите на работната среда.

За постигане на поставената цел се предвижда решаването на следните основни задачи:

1. Да се извърши анализ на съвременното състояние на изследванията в областта на механизмите на стареене на полимерните композитни материали за морската индустрия, методите за оценка на механичните свойства и съвременните подходи за сензорен мониторинг и прогнозиране на състоянието.

2. Да се определят основните фактори на експлоатационната среда, влияещи върху стареенето на композитните материали в морски условия, включително въздействието на морска вода, влага, температура, циклично натоварване, UV лъчение, налягане и други релевантни фактори.

3. Да се изберат и характеризират подходящи композитни материали с полимерна матрица, приложими в морската индустрия, като се определят техните начални физико-механични характеристики.

4. Да се разработи експериментална методика за ускорено стареене на изследваните композити при контролирани условия, позволяваща възпроизвеждане на основни експлоатационни въздействия.

5. Да се разработи система за сензорен мониторинг на състоянието на композитните образци по време на стареенето, включваща подходящи сензори и измервателни параметри за регистриране на процесите на стареене.

6. Да се проведе експериментално изследване на изменението на механичните свойства на композитните материали в зависимост от продължителността и условията на стареене.

7. Да се установят корелационни зависимости между данните от сензорния мониторинг и изменението на основни механични характеристики на композитите, като якост, деформационни характеристики, модул на еластичност и други подходящи показатели.

8. Да се разработи прогнозен модел за оценка на механичните свойства и степента на стареене на композитния материал въз основа на данните от сензорния мониторинг и параметрите на експлоатационната среда.

9. Да се оцени точността и надеждността на разработения модел чрез сравнение на прогнозните резултати с експериментално определените механични свойства и чрез подходящи статистически показатели.

10. Да се формулират критерии и препоръки за практическо приложение на сензорния мониторинг при оценка на техническото състояние и прогнозиране на промяна в механичните свойства на композитни конструкции, използвани в морската индустрия.

Тема 2. “Изследване на влиянието на термичното обработване върху структурата и свойствата на заварени съединения от дуралуминиева сплав”.

Цел:

Целта на изследването е да се установи влиянието на различни режими на термично обработване върху структурното състояние, механичните свойства и експлоатационните характеристики на заварени съединения от алуминиева сплав, като се определят подходящи режими на термично обработване за подобряване на свойствата на заварените съединения.

За постигане на поставената цел се предвижда решаването на следните основни задачи:

1. Да се извърши литературен обзор на съвременните изследвания върху структурата и свойствата на заварени съединения от алуминиеви сплави от системата Al–Cu–Mg, с акцент върху дуралуминиева сплав и влиянието на термичното обработване.

2. Да се определи съставът и изходното структурно състояние на използваната сплав и да се установят основните механични характеристики на основния метал.

3. Да се разработят режими за заваряване на образци от сплав и да се установи влиянието на основните параметри на заваръчния процес върху качеството и структурата на заварените съединения.

4. Да се разработят и приложат различни режими на термично обработване на заварените съединения, включващи подходящи режими на закаляване и изкуствено стареене.

5. Да се изследват структурните изменения в основния метал, зоната на термично влияние и заваръчния шев преди и след термичното обработване чрез металографски и подходящи инструментални методи.

6. Да се установи влиянието на термичното обработване върху твърдостта и механичните свойства на заварените съединения.