

Корабостроителен факултет

Изследване на процесите на дъгово наваряване на износени детайли

Ръководител на проекта, доц. д-р инж. Петър Георгиев, кат., „Корабостроене, Корабни машини и механизми“
инж. Айлин Рафетова, докторант в кат., „Корабостроене, Корабни машини и механизми“
ас. д-р инж. Йордан Денев, кат., „Корабостроене, Корабни машини и механизми“
гл. ас. д-р инж. Калин Люцканов, кат., „Кораборемонт“, ВВМУ, „Никола Вапцаров“ - Варна
проф. д-р инж. Пламен Дичев, кат., „Корабостроене, Корабни машини и механизми“

Въведение

Ремонтно- възстановителните процеси на машини и съоръжения от промишлеността винаги са заемали голям дял от технологичните дейности поради многократно по-ниската парична себестойност от тази необходима за цялостна подмяна на дефектиралото оборудване. Отделно сроковете за демонтаж, изработка, доставка и монтаж на новото оборудване също имат ключова роля.

Целта на проекта е да се разработи технология за възстановяване на релсов път от буксировъчен басейн, намиращ се ЦХА- Варна, фиг.1.

Задачите, с които се постига целта са:

- Установяване на причините довели до появата на дефекти в релсовия път, фиг.2;
- Избор на електроди за наваряване, съгласно типа на основния метал;
- Разработване на технологии за наваряване на дефектиралите участъци от релсовия път;
- Анализ на получените резултати;



Фиг.1. Общ вид на буксировъчния басейн



Фиг.2. Дефектирал участък(ограден с червеното поле)

Заключение

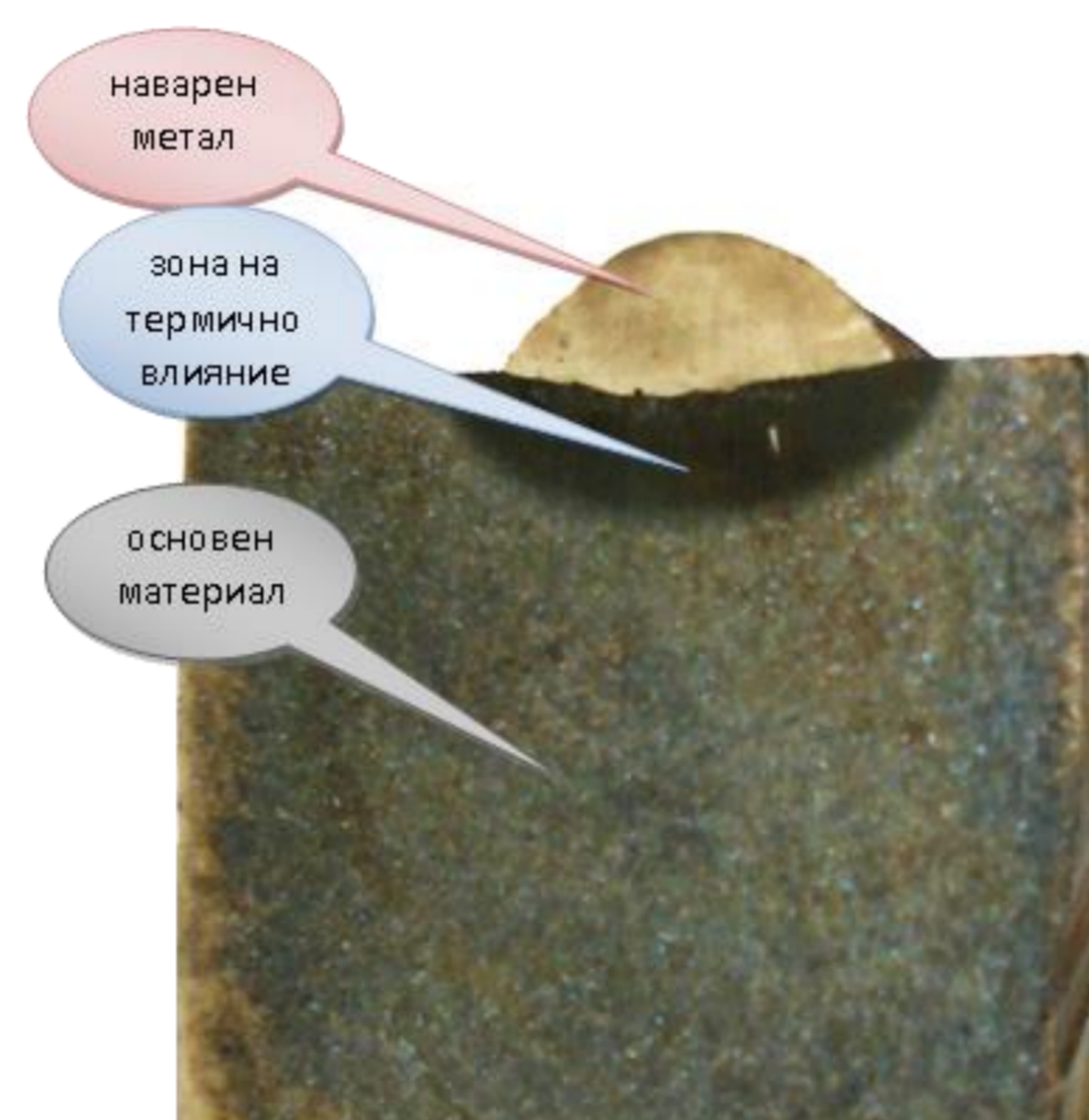
При разработването на технологиите за наваряване са използвани два метода:

- Първият е наваряване на дефектиралите области с базични електроди от тип ОК 83.28 на фирма ESAB, които са легирани с Cr, Mn и Si, и се наварява с AC/DC ток, фиг.3 и фиг. 5;
- Вторият се състои в полагане на буферен електроден слой с електроди ОК 67.45. Това са неръждаеми базични електроди за заваряване на трудни за заваряване стомани, буферни слоеве преди наваряване и други, когато се изисква голяма жилавост и устойчивост на удари на метала на шева.
- След това се наварява с електроди ОК 83.28, фиг. 4 и фиг.6;

Резултати

Разработени са две технологии за възстановяване на релсов път от дълбоководен буксировъчен басейн. След наваряване на отделните образци по двете технологии са измерени твърдостите по метода на Викерс в основния метал, наварения с буферен и без буферен слой и в зоната на термично влияние.

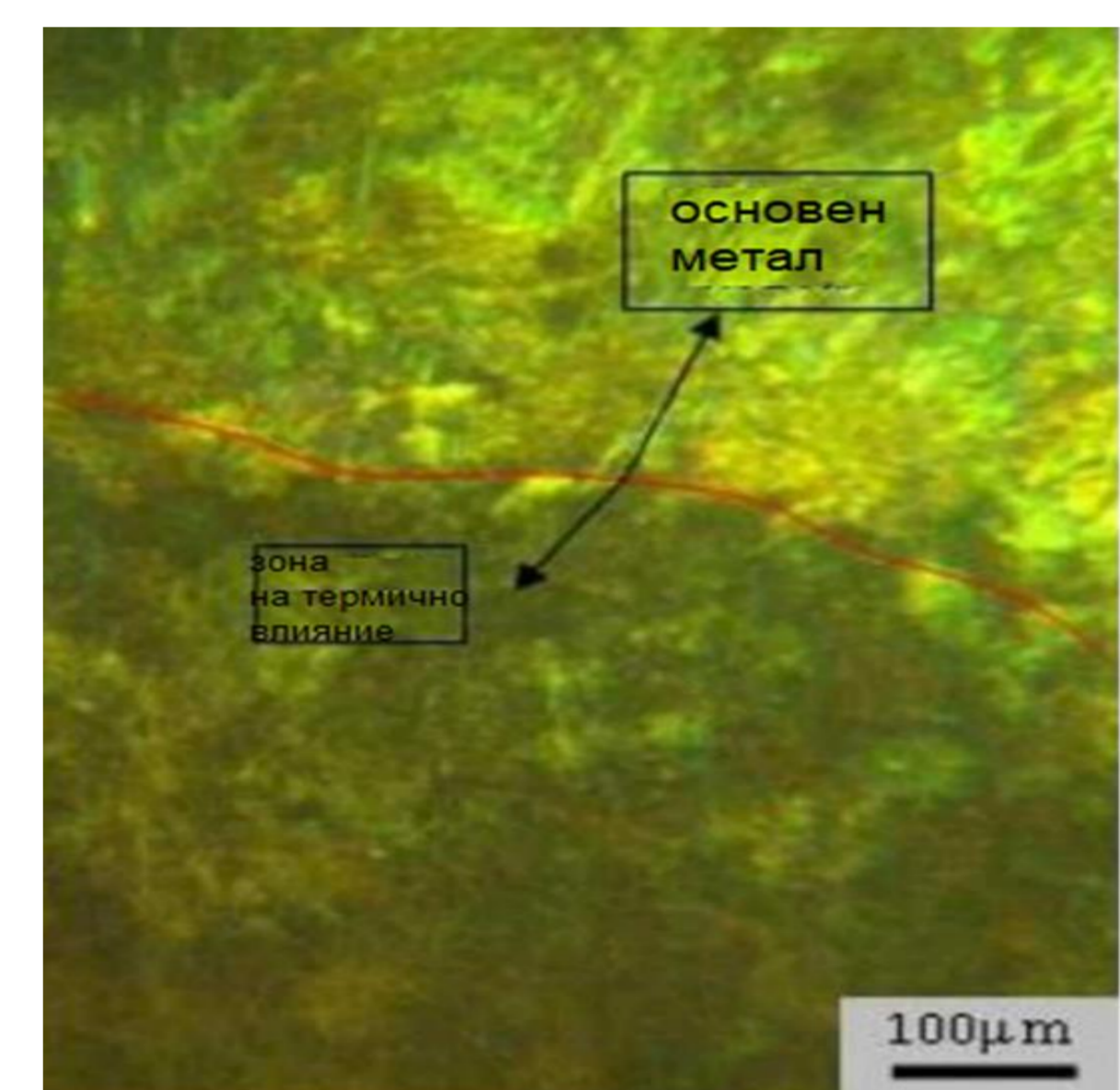
Установено, е че при наваряването без буферен слой с неръждаещи електроди е по- ефективно от гледна точка на износоустойчивост.



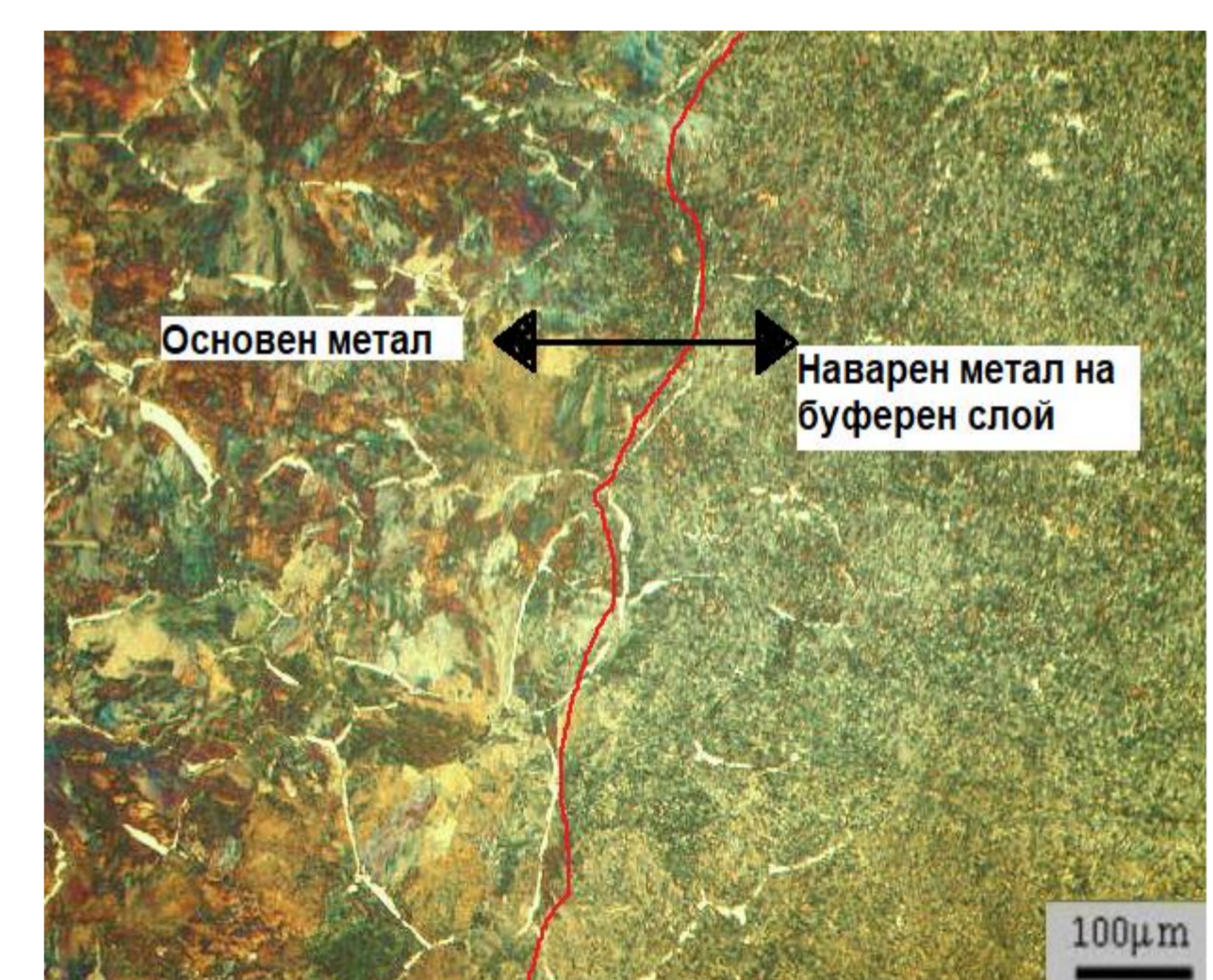
Фиг.3. Макроструктура без буферен слой



Фиг.4. Макроструктура с буферен слой



Фиг.5. Микроструктура без буферен слой



Фиг.6. Микроструктура с буферен слой

Заключение

Получената твърдост в зоната на термично влияние при пробното тяло без буферен слой е около 340-380HV5 единици, докато в зоната на сплавяване и зоната на наварения метал тя е 365-412HV5 единици.

Твърдостта на зоната на термично влияние при наваряване на пробното тяло с буферен слой е 270-340HV5 единици, докато в буферния слой и границата на сплавяване твърдостта е около 600HV5 единици при използване на електрод ОК 67.45 като буферен. Бъдещите изследвания по тематиката ще са в посока на анализ на макро и микроструктурата на наварени детайли след предварително подгриване.

Публикации по проекта

1. Denev, Y., Rafetova, A., & Dichev, P. (2023, June 30). Study into the process of defective railtrack arc- hardfacing. **ANNUAL JOURNAL OF TECHNICAL UNIVERSITY OF VARNA, BULGARIA**, 7(1), 33-43. <https://doi.org/10.29114/ajtuv.vol7.iss1.281>

Благодарности

Изследванията са направени в рамките на ПД 10/2022,, Изследване на процесите на дъгово наваряване на износени детайли“