

ДОСЛІДЖЕННЯ ШОРСТКОСТІ ПОВЕХНІ ЗРАЗКА СТАЛІ AISI321 ПІСЛЯ КОРОТКОІМПУЛЬСНОГО НАНОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРНОГО ОБРОБЛЕННЯ

Приходько В.О.¹, Добротворський С.С.¹, Басова Є.В.¹,
Алексенко Б.О.¹, Павел Завадський², Миколай Кошинський³

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

²Познанська політехніка, Познань, Польща

³Познанський університет природничих наук, Познань, Польща

Останніми роками нержавіюча сталь, як матеріали стійкі до корозії у агресивних експлуатаційних середовищах, знайшли широке застосування у авіаційній і автомобільній промисловості, енергетиці, медицині тощо. Поверхневі характеристики відповідальних деталей машин, наприклад, шорсткість поверхні, мікроструктура, хімічний і фазовий склад, відіграють вирішальну роль у визначенні експлуатаційних показників всього механізму.

У роботі виконано аналіз шорсткості зразків сталі AISI 321 оброблених методом короткоімпульсного опромінення наносекундним лазером (рис.1). Комплексне дослідження базувалися на декількох взаємодоповнюючих методах із використанням атомно-силового мікроскопу ICON Scanning Probe Microscope, цифрових оптичних мікроскопів Bruker Alicona PortableRL та ZEISS AXIO.

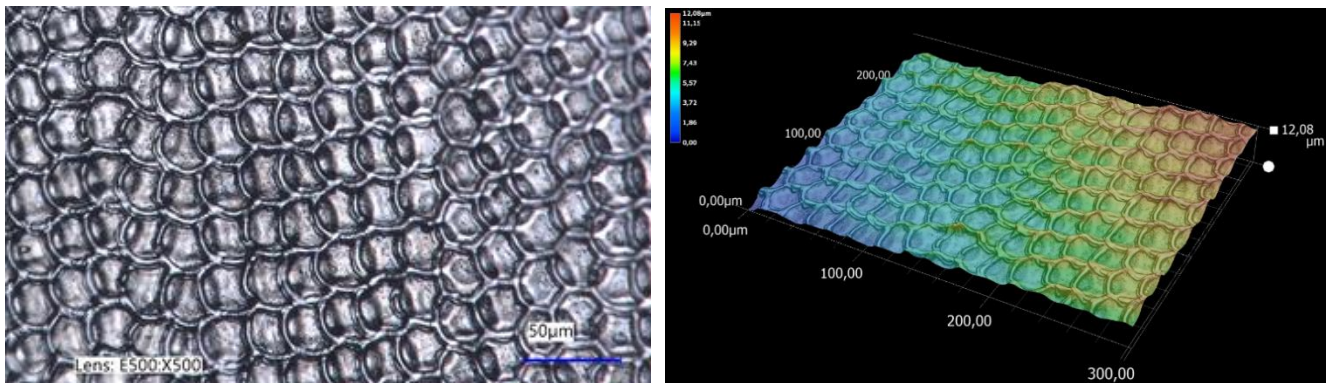


Рисунок 1 – Аналіз шорсткості зразків сталі AISI 321 після короткоімпульсного опромінення наносекундним лазером

Встановлено явне посилення змін у структурі поверхні з підвищенням рівня потужності лазерного випромінювання, що характеризуються появою періодичності поверхневих 3D структур. Періодичність структури підтверджено параметрами текстури поверхні S_{sk} і S_{ku} . Збільшення інтенсивності лазерного опромінення впливало на розвиток рельєфу профілю, збільшення рівня періодичності структури обробленого зразка, формування мікро- і нано- лазерно-індукованих періодичних структур. Відзначений значний вплив напрямку сканування лазерного променя на залежність параметрів R_a , R_q і R_z .