

1. Проекційна доповнена реальність — технологія, що працює шляхом проектування світлових проєкцій (променів світла) на певні фізичні поверхні, створюючи зображення у реальному часі. Інша назва отриманого зображення — голограма, що може створюватися як у двовимірній, так і у тривимірній проєкції. Найчастіше таку технологію використовують на концертах та інтерактивних виставках.

2. Візуальна інерціальна однометрія або суперпозиція — технологія, що відслідковує позицію та допомагає орієнтуватися у просторі використовуючи сенсори та камери. Іншими словами, суть цієї технології полягає у скануванні двовимірного зображення певного місця чи предмету та подальшу їх заміну на тривимірну проєкцію. Головною особливістю такої технології є можливість розпізнавання об'єктів. Використовується переважно у комерційних додатках (магазини взуття, меблів).



3. Безмаркерна або координатно-орієнтована — це технологія, що працює у взаємозв'язку з GPS-системами у реальному часі, а також розпізнає речі, котрі раніше не були заздалегідь створені та запрограмовані у додатку. Таку технологію набагато складніше створити, оскільки алгоритм повинен містити ідентифікаційні шаблонів, кольорів і деяких інших функцій, котрі можуть з'являтися у полі зору камери. Для роботи цієї технології потрібні додаткові елементи: компас, GPS, датчик швидкості тощо, з яких вона буде брати дані. Відмінність цієї технології у тому, що немає заздалегідь створеного сценарію дії, людина сама створює його, обираючи місце свого розташування. Переважно використовують у картах і навігаційних додатках.

4. Маркерна технологія — використовує камеру та спеціальний пасивний візуальний маркер, при зчитуванні якого з'являється заздалегідь запрограмований результат. При взаємодії маркера та зчитувального пристрою доповнена реальність активізується та починає трансляцію контенту. Ця взаємодія дає змогу доповненій реальності чітко розуміти коли та куди почати викладення змісту. Саме така технологія використову-

ється у сучасних книжкових виданнях, де маркером є абстрактне монохромне зображення. Як маркер може виступати QR-код або певний елемент ілюстративного матеріалу книги, при скануванні якого відбудуватиметься активізація.

У результаті проведеного аналізу було виокремлено технології доповненої реальності, що придатні для використання у книжкових виданнях. Таких технологій дві — маркерна та суперпозиція. Маркерна вже широко використовується у книжковій справі, а видань із використанням суперпозиції поки немає на ринку. Проте суперпозиція має великий потенціал використання у майбутньому, оскільки це більш складна система з вищою якістю та точністю відтворення контенту, безперечною перевагою якої є можливість заміни сучасних монохромних маркерів на реалістичні повноколірні зображення.

УДК 655.3.022.11

© **Анна Новицька**, студентка 3-го курсу, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна, 2020 р.
Науковий керівник: Т. Ю. Киричок, д-р техн. наук, проф., ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського



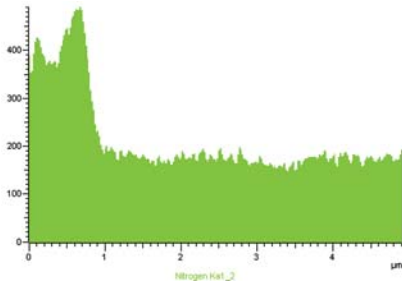
МІКРОСКОПІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ІОННО-ПЛАЗМОВОГО АЗОТУВАННЯ ПОВЕРХНІ СТАЛІ Ст.3 В ГЕЛІКОННОМУ РОЗРЯДІ

The main types of modern nitriding technologies, their advantages and disadvantages are considered. An innovative technology of ion nitriding in a high-frequency helicon discharge plasma is proposed. It is used to strengthen the surface and near-surface layers of printing equipment components that operate under sliding friction.

Для вирощування нанотрубок потрібно створювати дифузійні бар'єри. Аби створити такі бар'єри на сталі можна використати азотування.

У недавніх роботах було доведено, що ефективним методом азотування є використання геліконного розряду. Використовуючи цей метод, ми здійснили азотування поверхні сталі Ст.3 і провели мікроскопічне дослідження шліфів на застосованих зразках. Використання геліконного розряду полягає в утворенні на поверхні тонкого шару нітридів з характерними властивостями фаз втілення, тобто інертності до хімічної взаємодії з металом-каталізатором високої термодинамічної стійкості високої температури плавлення.

Завдяки великій щільності плазмового потоку геліконного розряду можна створити інтерфейс на невеликій відстані від поверхні, тобто забезпечити великий градієнт азоту з поверхні в підкладку та забезпечити необхідний рівень адгезії азотованого шару нітриду до поверхні підкладки. Велика щільність плазми також буде сприяти ефективному очищенню поверхні підкладки в процесі її розпилення струмом іонів, підвищуючи цим її активність, а відтак, адгезійну міцність. Розміри зразків, які піддавали азотуванню були такими: $10 \times 20(L) \times 3(H)$ мм. Змінюючи такі умови азотування як напругу на підкладці (енергію іонів азоту), тиск газу (густину іонного струму), температуру підкладки, час, можна



Профіль розподілу азоту

регулювати властивості та будову насиченого азотом шару, підбираючи в такий спосіб оптимальні параметри процесу.

Дослідження фазового складу отриманих зразків було зроблено на шліфах на електронному сканувальному мікроскопі TescanMira 3 LMU та енергодисперсійному спектрометрі X-max 80 mm² (Oxford Instruments). На рисунку, що подано нижче, наведено один з профілів розподілу азоту. Як бачимо, з'єднання заліза з азотом сконцентровано в поверхневому шарі товщиною 1 мкм.

Таким чином, застосування геліконного методу дозволяє створювати ефективний тонкий захисний дифузійний бар'єр.

УДК 7.01

© **Тетяна Ісаєнко**, студентка 2-го курсу, ХНУРЕ, м. Харків, Україна, 2020 р.

Науковий керівник: Ю. С. Бокарева, старш. викл., ХНУРЕ



ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ РОЗРОБЦІ КАРТКОВИХ НАСТІЛЬНИХ ІГОР

Making your own card game is much harder than it looks at first glance. And much more interesting than it seems. That is, to make the design of the game is not difficult, but to make interesting and playable, not plagiarism — is not at all simple. It is necessary to take into account all the features of the consumer: age, social level.

Перші настільні ігри були відомі ще до 2500 до н.е. Найбільш популярними в XXI столітті були ігри з нескладними та легкими для засвоєння правилами, а також ігри для великих компаній, правила яких побудовані на взаємодії та спілкуванні.

Актуальність карткової гри полягає у тому, що це привід на час забути про свої турботи, соціальні мережі та спокійно насолодитися моментами живого спілкування