

Pri vhodných podmienkach vedie anodická oxidácia k rastu komplexných poréznych štruktúr. Zrod a rast týchto štruktúr je zaujímavou a náročnou úlohou pre elektrochemické modelovanie. Je nutné identifikovať chemické reakcie vo viacfázovom systéme, odvodiť pre ne parciálne diferenciálne rovnice a riešiť ich v časovo závislých oblastiach. V tejto práci je prezentovaný elektrochemický model pre rast oxidu v nano škálach. Fyzikálne motivované rovnice sú formulované s presným matematickým významom a je skúmaná existencia riešenia. Je hľadaný elektrostatický potenciál splňujúci zákon vodivosti vo vysokých elektrických poliach a skokové podmienky na rozhraniach. Numerická diskretizácia je zavedená pomocou metódy konečných prvkov a voľné hranice sú sledované pomocou level-set metódy. Je podaný základný mechanizmus riadiaci rast poréznych štruktúr a numerické experimenty sú vysvetlené na jeho základe. Táto diplomová práca prináša nové poznatky do súčasného elektrochemického a matematického pohľadu na rast nanopórov.