

Abstrakt

Borem dopované diamantové (BDD) elektrody představují jedinečný materiál s výjimečnými fyzikálními a elektrochemickými vlastnostmi, což je činí vysoce atraktivními pro aplikace v různých oblastech elektrochemie. Nicméně komplexní charakterizace a srovnání polykrystalických neležtených (as-grown) a chemicky-mechanicky (CM) leštěných BDD elektrod s různými stupni dopování borem je v literatuře dosud nedostatečně pokryta. Proto byly v rámci první části předkládané disertační práce komplexně charakterizovány a porovnány as-grown a CM leštěné BDD elektrody s různou mírou dopování borem. Bylo potvrzeno, že CM leštění způsobuje morfologické změny povrchu BDD elektrod, což vedlo k rovnoměrnějšímu rozložení vodivosti napříč povrchem elektrody, rychlejší kinetice heterogenního přenosu elektronů pro redoxní sondy vnitřní sféry a k vyšším hodnotám kapacity dvojvrstvy ve srovnání s as-grown BDD elektrodami. Následně byl na vybraných as-grown a CM leštěných BDD elektrodách zkoumán vliv poměru povrchového sp^2/sp^3 uhlíku na jejich elektrochemické vlastnosti. Bylo zjištěno, že inkorporace boru zvyšuje absorpci infračerveného záření, což snižuje potřebnou laserovou fluenci pro konverzi sp^3 na sp^2 uhlík. Dále bylo zjištěno, že při poměru konverze sp^2/sp^3 vyšším než 10 % dochází k ovlivnění elektrochemických parametrů všech testovaných BDD elektrod. Získané poznatky poukazují na jasné výhody CM leštěných BDD elektrod ve srovnání s as-grown BDD elektrodami. Přesná laterální distribuce sp^2 uhlíku na povrchu BDD elektrod otevírá možné budoucí aplikace těchto hybridních sp^2/sp^3 elektrod v biotechnologickém výzkumu.