

Metodám přípravy nanočástic se aktuálně věnuje mnoho pozornosti a celý obor se poměrně rychle vyvíjí. Většina dnes uplatňovaných přístupů vychází z tzv. chemické mokré syntézy z prekurzorů. Na druhou stranu, plynové agregační zdroje nabízejí alternativní a čistě fyzikální cestu, jak nanočástice vyrábět kontrolovaným a opakovaným způsobem.

Touto cestou se již podařila syntéza nanočástic z mnoha druhů materiálů, např. kovů, jejich oxidů, případně plazmových polymerů. Navíc se v nedávných studiích ukázalo, že je možné jednotlivé typy materiálů kombinovat a vyrábět tak tímto způsobem heterogenní nanočástice. Zejména pak je vzrůstající zájem o nanočástice kov/plazmový polymer.

Co se týče výroby nanočástic kov/plazmový polymer, byla většina publikovaných prací zaměřena na nanočástice s kovovým jádrem a plazmově polymerním obalem. Z toho důvodu jsme se rozhodli studovat novou dvoukrokovou depoziční proceduru, která umožňuje zhotovení nanočástic s obměněnou strukturou, tedy plazmově polymerním jádrem a kovovým pláštěm. Tato metoda využívá plynové agregace pro výrobu plazmově polymerních částic – jader (v tomto případě C:H:N:O), které jsou posléze za letu pokryty naprašovaným kovovým materiálem (stříbro, měď a titan). Parametry výrobního procesu byly monitorovány, zejména pak pomocí měření depoziční rychlosti, napětí na magnetronu, optické emise a laserového rozptylu. Ex situ charakteristika připravených nanočástic byla provedena pomocí metod SEM, TEM, XPS a UV-Vis.

Pro většinu experimentů v této práci bylo pro pokrývání nanočástic použito stříbro. V tomto případě se ukázalo, že plazmově polymerní jádra jsou dekorovaná stříbrnými satelitními částicemi. Ty vznikají v důsledku ostrůvkového růstu stříbra na povrchu plazmově polymerní částice, která zde funguje jako substrát. Navíc je možné množství a velikost těchto stříbrných satelitů na C:H:N:O jádrech regulovat pomocí množství naprašovaného stříbra.

Předběžné experimenty s mědí a titanem však nicméně ukazují, že takovýto mechanismus tvorby satelitů na plazmově polymerních jádrech pravděpodobně nemusí být všeobecně uplatnitelný u dalších kovů.