

Hydrotermální metodě přípravy nanočástic s využitím kyseliny olejové byla v posledních letech věnována jistá pozornost, nicméně publikované práce trpí nedostatkem systematického přístupu a mechanismus nebyl přezkoumán natolik, aby byly dosaženy předvídatelné výsledky syntéz. V předkládané práci byl zkoumán vliv složení organické a vodní fáze na syntézu nanočástic feritu kobaltnatého (oxidu kobaltnato-železitého) a magnetitu, přičemž byl navržen mechanismus tvorby částic. Organická fáze se skládala z pentanolu, oktanolu nebo toluenu, s obsahem prekurzoru – oleátu prvků skupiny železa. Kromě hydrofobních částic bylo možno dokonce přímo připravit hydrofilní částice pokryté oleátem, a to s využitím vodní fáze obsahující oleát sodný. Syntetický postup byl dále zjednodušen oddělenou přípravou oleátu kobaltnato-železitého, čímž byl získán produkt s užší distribucí velikostí a lepší fázovou čistotou. Byla dosažena kontrola velikosti v rozsahu 6–11 nm, s výtěžkem cca. 500 mg na syntézu.

Pozornost byla věnována také povrchové úpravě, vedoucí k hydrofilním částicím. Byly použity di- a trikarboxylové kyseliny s krátkým řetězcem a také karboxymethyl-dextran a oxid titaničitý. Oxid titaničitý vyžadoval dodatečnou ochranu kyselinou nitrilotris(methylfosfonovou) za účelem stabilizace produktu ve vodní disperzi.

Ke kontrole fázové čistoty a pro určení velikosti částic byla použita prášková rentgenová difrakce. Připravené částice byly charakterizovány také transmisí elektronovou mikroskopií, dynamickým rozptylem světla, Mössbauerovou spektroskopií a magnetickými měřeními na SQUIDu, konkrétně měřeními zero-field-cooled a field-cooled magnetizace, hysterezních smyček a střídavé susceptibility.

Předkládaná práce obsahuje také detailnější vysvětlení analýzy rentgenové difrakce a Mössbauerovy spektroskopie. Ostatní metody charakterizace jsou dostatečně diskutovány v příložených publikacích.