

Abstrakt: Magnetické nanočástice nacházejí široké využití v medicíně zejména jako kontrastní látky pro T_1 - a T_2 -vážené obrazy při zobrazování magnetickou rezonancí (MRI). Schopnost kontrastní látky ovlivnit rychlost relaxace protonů v tkáni popisuje její relaxivita. Náplní předkládané bakalářské práce je charakterizace fyzikálních vlastností vzorků nanočástic ϵ - Fe_2O_3 obalených amorfním SiO_2 , především určení jejich relaxivit v závislosti na vnějším magnetickém poli, teplotě a tloušťce obalu SiO_2 . Ze snímků TEM byla získána distribuce velikostí nanočástic s mediánem ~ 20 nm s tloušťkou obalu ~ 4 ; 8; 12; 19 nm. Z XRD byly určeny mřížové parametry a stanoven obsah příměsi α - $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 2\%$, z Mössbauerovy spektroskopie byly vyhodnoceny hyperjemné parametry, na jejichž základě byl vyloučen vliv obalení na magnetické vlastnosti nanočástic. Z magnetických měření byl stanoven podíl ϵ - Fe_2O_3 a SiO_2 ve vzorcích. Z obalených vzorků nanočástic byly namíchány vodné suspenze různých koncentrací, u nichž byly metodami NMR v různých magnetických polích změřeny relaxivity r_1 , r_2 . Na vybrané suspenzi byla změřena teplotní závislost relaxivit v polích 0,47 T a 11,75 T. Polní a teplotní závislosti relaxivit odpovídají teoretickým modelům. Relaxivity r_2 zkoumaných vzorků jsou všeobecně nižší než u komerčních superparamagnetických kontrastních látek γ - Fe_2O_3 a Fe_3O_4 . Vzhledem k jejich závislosti na druhé mocnině magnetizace v motional averaging režimu (MAR) lze relaxivity zvýšit zvětšením magnetizace ϵ - Fe_2O_3 cílenými substitucemi hliníku nebo galia.