

Posudek vedoucího disertační práce RNDr. Nadi Tesařové

„Investigation of magnetization dynamics in GaMnAs by ultrafast laser spectroscopy“

RNDr. Nadě Tesařová se ve své disertační práci věnovala studiu feromagnetického polovodiče (Ga,Mn)As pomocí optické spektroskopie. Tento výzkum prováděla jednak v naší laserové laboratoři na KChFO MFF UK a dále během půlročního pobytu na University at Buffalo v USA. Na obou těchto pracovištích se věnovala studiu vlastností (Ga,Mn)As pomocí magneto-optických (MO) měření. Ve svém výzkumu se zaměřila jednak na měření MO spekter, přičemž vymyslela a následně realizovala zcela novou metodu pro měření magnetického lineárního dichroismu, ale těžiště její práce spočívalo ve studiu dynamiky magnetizace pomocí časově rozlišených MO měření. Detailní porozumění MO signálům měřeným v (Ga,Mn)As jí umožnilo vyvinout zcela novou metodu, pomocí které lze provést 3-dimenzionální rekonstrukci pohybu magnetizace vyvolanou dopadem femtosekundového laserového pulsu na (Ga,Mn)As zcela bez jakéhokoliv numerického modelování. Tuto metodu následně použila pro studium mechanismů, které jsou odpovědné za vyvolání precese magnetizace po dopadu femtosekundového laserového pulsu na (Ga,Mn)As. Díky tomu jsme zjistili, že kromě laserovým zářením vyvolaného zahřátí vzorku existují také dva další, experimentálně dříve nepozorované, mechanismy působící na magnetizaci - nerelativistický "*optical spin transfer torque*" a relativistický "*optical spin-orbit torque*". Podrobnou analýzou naměřených MO precesních signálů se RNDr. Nadě Tesařové dále podařilo získat veškeré mikromagnetické parametry (Ga,Mn)As a určit jejich závislost na koncentraci manganu.

RNDr. Nad'a Tesařová přistupovala k řešení studované problematiky se značně nadprůměrným pracovním nasazením, což jí umožnilo nejen dobře zvládnout používané náročné experimentální metody, ale i získat velice zajímavé původní vědecké výsledky. Disertační práce je tvořena souborem 7 článků vyšlých nebo přijatých (z toho 1 v Physical Review Letters, 1 v Nature Physics a 1 v Nature Communications) a 1 článkem zasláným. Kromě toho je spoluautorkou dalších 4 článků vyšlých a 1 zasláného.

Předloženou práci proto doporučuji přijmout jako disertační práci.

V Praze 16. 1. 2013

Doc. RNDr. Petr Němec, Ph.D.

KCHFO MFF UK