

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Šárka Chlupová
Název práce: Kontaktování nanostruktur pro senzorická měření
Studijní program a obor: Fyzika, aplikovaná fyzika
Rok odevzdání: 2014

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: Doc. Mgr. Iva Matolínová, Dr.
Pracoviště: KFPP
Kontaktní e-mail: imatol @mbox.troja.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Předložená bakalářská práce slečny Šárky Chlupové je zaměřena na problematiku kontaktování struktur velmi malých rozměrů pomocí elektronové litografie (EBL) v řádkovacím elektronovém mikroskopu (SEM). Práce byla experimentálního charakteru a pro její řešení bylo nutné si osvojit práci s mikroskopem SEM, který byl k vlastní litografii použit, a s mikroskopem atomárních sil, pomocí kterého byl kontrolován povrch rezistů po jednotlivých krocích EBL. Toto slečna Chlupová zvládla za relativně krátkou dobu, projevila se jako experimentálně zdatná a samostatná. V rámci řešení práce nejdříve testovala přípravu jednovrstvých rezistů na povrch křemíku pomocí techniky odstředivého lití a jednotlivé parametry dílčích procesů EBL tak, aby proces elektronové litografie proběhl úspěšně. Nalezení vhodných parametrů pak vedlo k přípravě a testování dvouvrstvých rezistů, které jsou vhodnější pro realizaci EBL na nevodivých substrátech, protože umožňují aplikaci vodivé mezivrstvy minimalizující nežádoucí vlivy nabíjení. Na připraveném dvouvrstvém rezistu opět byly optimalizovány expoziční dávky elektronovým svazkem. Vhodné kombinace tloušťky elektronových rezistů, parametrů depozice a expozice elektronovým svazkem včetně pro nevodivé povrchy specifických pracovních postupů při EBL pak byly aplikovány ke kontaktování nanotyček WO_x nesených na slídě. Výsledkem bylo vodivé propojení wolframoxidových nanotyček pomocí vytvořených nanokontaktů s makrokontakty. U takto nakontaktovaného senzoru byly následně úspěšně testovány jeho senzorké vlastnosti pomocí H_2 .

Množství připravených a testovaných vrstev rezistů svědčí o tom, že slečna Chlupová přistupovala k řešení zadaného úkolu s notnou dávkou invence, péle a svědomitosti. Autorce se podařilo získat řadu dílčích poznatků o procesech, jednotlivých pracovních postupech a volbě parametrů při EBL na mikroskopech typu MIRA (Tescan). Za nejvýznamnější původní výsledek považují úspěšnou přípravu dvouvrstvé rezistové masky nanokontaktů na povrchu slídy bez aplikace vodivé mezivrstvy. Takto kontaktovaný senzor WO_3 /slída pak byl testován pro vodík. Získaná data, která svým obsahem nespádají do této práce, jsou významná a originální a v současné době jsou připravována k publikaci.

Jako vedoucí práce jsem přesvědčena, že předložená práce svou kvalitou plně splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci oboru aplikovaná fyzika.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

-

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: