

Výroba polovodičového fotonového detektoru rentgenového a gama záření.

Preparation of the X-ray and Gamma-ray semiconductor photon detector.

Projekt pro SFG jaro 2023

Vedoucí projektu: Doc. Ing. Eduard Belas, CSc.

Pracoviště: Fyzikální ústav Univerzity Karlovy

Shrnutí

Práce je zaměřena na přípravu fotonového detektoru rentgenového a gama záření na bázi polovodiče CdZnTe. Během práce budou připraveny a proměřeny testovací vzorky detektorů. Cílem práce je vyzkoušet kompletní přípravu detektoru zahrnující řezání, broušení, leštění, chemickou úpravu povrchu a nanesení elektrických kontaktů. Na závěr projektu se provede testování spektroskopických vlastností připraveného detektoru.

Pracovní úkoly:

1. Seznámit se s principem detekce záření pomocí fotonových detektorů.
2. Spolupracovat při přípravě testovacího detektoru.
3. Osvojit si jednotlivé technologické kroky přípravy detektoru.
4. Charakterizovat kvalitu připraveného detektoru změřením alfa a gama spekter. Diskutovat získané výsledky.

Úvod

Fotonové detektory záření pracující za pokojové teploty jsou široce využívány v mnoha aplikacích. Pro výrobu kvalitních fotonových detektorů se používají polovodiče CdZnTe, GaAs, SiC, TlBr a dnes velmi populární perovskity. Velkou výhodou těchto materiálů je velká šířka zakázaného pásu, která umožňuje připravit vysokoodporové materiály, a díky které je možné detektory provozovat za pokojové teploty. Další výhodou je vysoká driftová pohyblivost a doba života generovaných nosičů, což umožňuje efektivní transport vygenerovaných nosičů.

Pro testování kvality připravených detektorů bude použito měření I-V charakteristik a alfa a gama spektroskopie.