

Testování vlastností fotonových detektorů rentgenového a gama záření.

Characterization of the X-ray and Gamma-ray photon detectors

Projekt pro SFG

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

Pracoviště: Fyzikální ústav Univerzity Karlovy

Shrnutí

Práce je zaměřena na studium vlastností fotonových detektorů rentgenového a gama záření připravených z různých polovodičů. Během práce budou připraveny a proměřeny testovací vzorky detektorů. Cílem práce je diskutovat jednotlivé vlastnosti detektorů, které zásadním způsobem ovlivňují jejich kvalitu.

Pracovní úkoly:

1. Seznámit se s principem detekce záření pomocí fotonových detektorů.
2. Spolupracovat při přípravě testovacích detektorů.
3. Charakterizovat vlastnosti detektorů pomocí elektrických, optických a spektroskopických metod.
4. 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 relativně vysoká driftová pohyblivost a doba života generovaných nosičů, což umožňuje efektivní transport vygenerovaných nosičů. Velkou výhodou těchto materiálů je, že jejich pásová struktura umožňuje v případě osvětlení detektoru laserovým pulsem přímou excitaci elektronů přes zakázaný pás z valenčního do vodivostního pásu, a tím testovat kvalitu připravených detektorů.

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