

Obudowa czujnika Halla do pracy w ekstremalnym zakresie temperatur

P. Czaja¹, S. El-Ahmar¹, M. Przychodnia¹, W. Koczorowski¹

¹Institut Fizyki, Politechnika Poznańska, Piotrowo 3, 61-138 Poznań, Polska

Autor korespondencyjny: pawel.j.czaja@student.put.poznan.pl

Coraz bardziej wymagające warunki pracy maszyn m.in. w technologiach energetycznych czy kosmicznych przyczyniają się do zapotrzebowania na układy elektroniczne, a przede wszystkim na czujniki, które mogą sprostać trudnym warunkom jak bardzo wysokie temperatury (sięgające 350°C) lub temperatury kriogeniczne. Obecnie masowo produkowane układy scalone wytrzymują temperatury do około 200°C) przez zastosowanie polimerów do enkapsulacji elektroniki wewnątrz obudowy. Przedstawiamy czujnik pola magnetycznego wykorzystujący efekt Halla zdolny wytrzymać ekstremalny zakres temperatur od -196°C do 350°C. W tym celu stworzyliśmy strukturę hallowską poprzez naparowanie na powierzchni z i-GaAs warstwy czynnej z InSb metodą osadzania wybuchowego (ang. flash evaporation). Warstwa czynna została także pokryta warstwą ochronną z SiO_x chroniącą przed wpływem otoczenia na działanie czujnika. Ta struktura została umieszczona w obudowie typu CERDIP8, czyli ceramicznej odmianie obudowy DIP8 z ośmioma wyprowadzeniami i zamkniętą ceramiczną osłoną. Z przeprowadzonych badań wpływu obudowy na pracę struktury wynika, że obudowa ma pomijalny wpływ na rejestrowane przez czujnik dane i jest w stanie wytrzymać założone ograniczenia temperaturowe.

Praca została sfinansowana przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Projektu nr LIDER/8/0021/L-11/19/NCBR/2020 „MAGSET”, a także częściowo przez Ministerstwo Edukacji i Nauki w ramach Projektu nr 0512/SBAD/2320.