

Streszczenie

Układ do pomiaru ładunku bramki tranzystorów mocy metodą ataku prądowego

Celem niniejszej pracy było wykonanie układu do pomiaru ładunku bramki polowych tranzystorów mocy MOSFET i IGBT metodą ataku prądowego.

Praca składa się z ośmiu ponumerowanych rozdziałów, z których pierwsze trzy poświęcone rozważaniom teoretycznym.

Część teoretyczną poświęcono kwestiom związanym z ładunkiem bramki tranzystorów mocy. Opisane zostało, jak ważny jest on do załączania przyrządu, w jaki sposób jest uzależniony od pojemności tranzystora oraz w jaki sposób jest wyznaczany. Opisano także zależność łączącą ładunek bramki ze stratami mocy występującymi w tranzystorze.

Drugim ważnym zagadnieniem omawianym w pracy był atak prądowy. Omówione zostały poszczególne etapy przebiegu tego testu oraz jak na jego podstawie wyznaczany jest ładunek bramki. Wykazano również, jak ważny jest atak prądowy do poprawnego zaprojektowania układu sterującego.

W dalszej części pracy, zawierającej się w rozdziałach od czwartego do szóstego, opisane zostały poszczególne etapy pracy: począwszy od symulacji przeprowadzonych przy użyciu programu PSpice (zarówno dla tranzystorów MOSFET, jak i IGBT), poprzez dobór elementów, aż do wykonania płytki drukowanej i konstrukcji prototypu układu.

Układ został zmontowany i uruchomiony, a następnie przetestowany. Wykonane zostały stosowne pomiary, ukazujące, iż układ działa poprawnie, a otrzymane wartości ładunku bramki są prawidłowe. Wyniki i ich analiza zawarte są w rozdziale szóstym.

Praca zakończona jest podsumowaniem.

Abstract

Circuit for power transistor gate charge measurement

The purpose of this study was to realize a circuit for measurement of the gate charge characteristic of field-effect MOSFET transistors power and IGBT.

The work consists of eight numbered chapters, the first three of which being typically devoted to theoretical consideration.

The theoretical part is devoted issues related to the gate charge power transistor. It has being described how important it is to switch the device, how it is related to the of transistors and how it is determinate. Also, has been described device relationship between the gate charge and power losses occurring in the power transistor.

The gate charge test has been the second major issue discussed in the work. Various stages the course of this test has been described as well as the gate charge is determined based on it. It has been also shown how important the gate charge is for proper design of the drive circuit.

In the next part of the work, comprising the chapters from the fourth to sixth, the consecutive stages of work described, starting with: simulations using PSpice software (for both MOSFET and IGBT), through component selection, until PCB prototyping. The circuit has been assembled, launched and then tested. Appropriate measurements have been made that to show that the system operate properly and that charge gate values obtained are correct. The results and their analysis are contained in chapter sixth.

Work is completed with a summary.