

Analysis of the mathematical model of semiconductor material thermal breakdown

*N.V.Andreyeva, Yu.P.Virchenko**

Belgorod State University,
12 Studencheskaya, 308000, Belgorod, Russia

*Institute for Single Crystals, National Academy of Sciences of Ukraine,
60 Lenin Ave., 61001, Kharkiv, Ukraine

The method of approximative analysis of the mathematical model of semiconductor materials secondary breakdown is proposed. It is based on the fact that solutions of the heat conductivity equation with the source should describe the instability development. This instability brings to the so-called sharpening regime. On the base of the method, formulas for the diameter of melting channels and for the breakdown time are obtained. It is clarified the equilibrium electrical conductance when the heat instability arising.

Предложен метод приближенного анализа математической модели теплового пробоя полупроводниковой пленки, основанной на учете того, что решения уравнения теплопроводности с источником должны описывать развитие неустойчивости, которая приводит к т.н. обострению режима. На основе этого метода получены формулы для диаметров проплавленных каналов и времени пробоя. Выяснена роль равновесной проводимости при возникновении тепловой неустойчивости.