

Измерение характеристик пироэлектрического детектора МГ-32 в инфракрасном диапазоне

Гольденберг Егор Борисович

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 21309, 3 семестр, 2022 год.

Научный руководитель:

к.ф.-м.н. Герасимов Василий Валерьевич

Аннотация

В данной курсовой работе были проведены исследования характеристик пироэлектрического приёмника МГ-32 и его модифицированной версии в инфракрасном диапазоне. Модифицированный МГ-32 имел полипропиленовую линзу, установленную вместо защитного германиевого окна. Исследования проводились на двух установках: лазере свободных электронов (ЛСЭ) (длина волны 240 мкм) и квантового-каскадном лазере (длина волны 8.5 мкм). В результате проведённых экспериментов были измерены: вольтовая чувствительность, амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания приёмника, динамический диапазон и NEP.

Полоса пропускания приемника составила $\Delta f = 1115$ Гц, что соответствует временной константе детектора 0.1 мс. Вольтовая чувствительность и NEP, полученные на длине волны 8.5 мкм, соответствовали паспортным данным. В терагерцевом диапазоне чувствительность приёмника была ниже на два порядка, чем в среднем инфракрасном диапазоне, но, несмотря на это, датчик с полипропиленовой линзой, за счет увеличенной в 10 раз апертуры, в 45 раз превосходил по чувствительности датчик без линзы и примерно в 4 раза - приемник с германиевым окном с внешней фокусировкой.

Ключевые слова: терагерцевое излучение, инфракрасный диапазон, пироэлектрический детектор, амплитудно-частотная характеристика, вольтовая чувствительность.