

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ

Дивин А.Г., Пономарев С.В., Любимова Д.А.*

ТГТУ, Тамбов, Россия

**agdv@yandex.ru*

Теплофизические характеристики растительных тканей овощей и фруктов зависят от их вида и сорта, структуры, содержания воды, а также наличия повреждений вследствие механических воздействий или фитозаболеваний. Последнее обстоятельство позволяет применять тепловые методы неразрушающего и бесконтактного контроля с использованием систем технического зрения в инфракрасной области спектра (8-14 мкм) при разбраковке сельскохозяйственной продукции. Для определения режимных параметров теплового воздействия необходимо знать теплофизические характеристики поверхностных и подповерхностных растительных тканей реального объекта контроля, что возможно с применением как бесконтактных, так и контактных методов измерений.

Для реализации бесконтактных измерений использовался абсолютный метод [1], в котором нагрев поверхности объекта организован при помощи лазера мощностью 0,5 Вт и длиной волны 405 нм через участок поверхности в виде круга в течение нескольких минут. Для получения первичной информации о температуре поверхности тела применялся тепловизор производства фирмы FLIR модели A35. Программное обеспечение, разработанное в среде LabVIEW 2016, служит для обработки изображения, измерения температуры и расчета теплопроводности, а также коэффициента температуропроводности ткани.

Для определения теплофизических характеристик подповерхностных растительных тканей использовались контактный метод регулярного режима третьего рода [2] и импульсный метод плоского слоя.

Проведенные калибровочные измерения на стандартных образцах позволили установить максимальную погрешность для теплопроводности не более 7 %.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Соглашения № 14.577.21.0214 (ПНИЭР RFMEFI57716X0214).

1. Пономарев С.В., Мищенко С.В., Дивин А.Г., Вертоградский В.А., Чуриков А.А. Теоретические и практические основы теплофизических измерений. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.
2. Lyubimova D.A., Ponomarev S.V., Divin A.G. Measurement Techniques. 2015. T. 57. № 12. С. 1423-1429.