В настоящее время большое внимание уделяется проблеме энергосбережения, что обусловлено, в первую очередь, высокими ценами на энергоресурсы.

Согласно данным Международной комиссии по термодинамике и термохимии (IUPAC) ежегодно существует необходимость определения свойств нескольких тысяч жидкостей и материалов. Но до сих пор нет единой завершенной теории для стандартных справочных данных, но даже создание высокопроизводительных методов комплексного измерения свойств не позволяет решить эту проблему.

Поэтому, с разработкой таких методов измерения необходимо развивать исследования, приводящие к созданию обобщающих методов расчета и прогнозирования теплофизических свойств (ТФС). При измерении ТФС продукции, выпускаемой на выходе из аппаратов на производстве, можно контролировать качество продукции и, изменяя параметры процесса, улучшать его [5].

В настоящее время в таких отраслях промышленности как перерабатывающая, изготовление строительных материалов, а также диэлектрических веществ и материалов, которые используются в машиностроении и приборостроении, широко используют микроволновые технологии (МТ) [1-4]. При этом одной из основных проблем современной промышленности России является обеспечение необходимого уровня качества выпускаемой продукции.

Анализ последних исследований и литературы показывает, что современные МТ охватывают такие важные технологические процессы как тепловая обработка конструкционных диэлектрических материалов [1-4].

При этом для повышения качества продукции недостаточно установить стандарты на конечные параметры готовой продукции, необходимо учитывать весь комплекс факторов, которые влияют на качество в целом [6].

В научных работах [3, 4] рассмотрены методы повышения точности измерений параметров теплофизического состояния диэлектрических материалов в микроволновых промышленных технологиях. Исследованы некоторые параметры оптимизации рабочих режимов МТ, а также рассмотрены пути определения показателей качества диэлектрических материалов, указанных в государственных нормативных документах: температура, влажность, теплопроводность, температуропроводность и т.д. [3, 4].

При этом авторы работ [1-4] не учитывают влияния магнитного поля на результаты определения параметров диэлектрических материалов, используя в качестве датчиков мощных магнитных полей оптические датчики и считая, что энергия СВЧ переходит в тепловую.

Таким образом, остался без внимания контроль такого важного параметра МТ, как коэффициента затухания магнитного поля, что снижало общую достоверность измерительного контроля параметров исследуемых диэлектрических образцов из-за возникновения дополнительной погрешности.

Анализ работ в этой сфере показал, что при определении свойств различных материалов основой является теплофизические характеристики, на основе которых затем определяют другие параметры материалов.

Для новых приборов, которые подходили бы для решения поставленных задач, сформулированы следующие основные требования, которые необходимо учитывать при разработке: высокие метрологические характеристики, широкий диапазон измеряемых значений коэффициента теплопроводности материалов, экспрессность измерений, минимальные требования к подготовке образца к измерениям, мобильность самого прибора, простота в эксплуатации, низкие цена и эксплуатационные расходы.

Литература

1. Измерения технологических параметров: учеб. пособие / О. А. Ковалева, С. В. Лукичева, С. Б. Заварыкин, О. Н. Коваленко. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 154 с.
2. Кабардина, С. И. Измерения физических величин. Элективный курс: методическое пособие / С. И. Кабардина, Н. И. Шефер. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 135 с.
3. Кирина М.В., Сычев В.А., Чуриков А.А., Расчетные зависимости абсолютного и относительного методов определения теплопроводности твердых и дисперсных материалов // Труды ТГТУ. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2015. Вып. 41.
4. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник / С.С. Клименков. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 248 с.
5. Симанков Д.С. Прибор «Режим-1» для измерения теплофизических свойств веществ // Сб. тез. II Международная научно-техническая конференция «Современные методы и средства исследования теплофизических свойств веществ». Санкт-Петербург, 28-30 ноября 2012 г. — 70 c.
6. Электротехнические измерения: Учебное пособие / П.К. Хромоин. - 2-e изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2011. - 288 с.