

РАДИОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ КАНАЛОМ ВЛАЖНОСТИ

Показано, что рациональная организация моночастотной структуры с измерительным каналом влажности в управляемой ПЭВМ радиотехнической системе технологического назначения позволяет устранить влияние дестабилизирующих факторов и частотных погрешностей, повысить чувствительность и точность измерения влажности материала, обрабатываемого микроволновым электромагнитным полем.

Микроволновые технологии используются для решения широкого круга практических задач в промышленности, сельском хозяйстве, медицине и биологии [1]. Еще в [2] была обоснована необходимость разработки специализированных систем автоматического регулирования микроволновыми технологическими процессами. Однако, до сих пор в литературе отсутствуют публикации по практической реализации систем, где энергетический мощный канал также используется в качестве информационного.

Рассмотрим структурную схему (рис. 1) одной из реализаций управляемой ПЭВМ радиотехнической системы технологического назначения, где реализована идея использования двухчастотного энергетического микроволнового (СВЧ) канала также в качестве информационного — о составе обрабатываемых в электромагнитном поле (ЭМП) веществ и материалов (далее объект обработки ОО), в частности, о влажности высушиваемых материалов. Как отмечается в [1], двухчастотный технологический режим обеспечивает существование множества колебаний в технологической камере (ТК) ОО, благодаря чему в ней повышается степень равномерности ЭМП. Кроме того, на различных глубинах проникновения ЭМП одновременно работают механизмы эффективного тепломассопереноса, что, в целом не только ускоряет технологический процесс, но и повышает качество выходного ОО: например, при сушке в древесине не создаются термонапряжения, деформации, расслоения и трещины.

Энергетический канал (рис. 1) состоит из двух цепочек СВЧ усилителей, состоящих из предварительных А1, А3 и мощных А2, А4 усилителей. Они представляют собой пролетные (резонаторные) клистроны, настроенные на частоты $\omega^B = 2450 \pm 25$ МГц и $\omega^H = 915 \pm 13$ МГц, разрешенные Международной электротехнической комиссией к применению в промышленности.

Канал формирующих сигналов состоит из двух задающих маломощных генераторов G1, G2, балансного смесителя БС1, ФНЧ и ФВЧ, сигналы которых далее усиливаются энергетическим двухчастотным каналом. Частота ω_1 и ω_2 каждого из генераторов G1 и G2 контролируется цифровыми частотомерами Ч₁ и Ч₂, корректируется управляющими устройствами УУ1, УУ2 со стороны

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Thuery J.* Microwave industrial, scientific and medical application.— Boston—London : Artech-House.— 1992.— 672 p.
2. *Бацев П. В.* Системы автоматического управления современных промышленных установок СВЧ нагрева. Часть 1. Основные технические требования // Электронная техника. Серия 1. Электроника СВЧ.— 1983.— №10.— С. 42—50.
3. *Скрипник Ю. А.* Измерительные устройства с коммутационно-модуляционными преобразователями.— Киев : Вища школа, 1975.— 255 с.

4. *Водотовка В. И., Брюнин С. Г., Рена Ф. М.* Измерительная система метрологической аттестации влагомеров материалов // *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.*— 1999.— №3.— С. 47—49.

5. *Семенов Л. А., Сирая Т. Н.* Методы построения градуировочных характеристик средств измерений.— М. : Изд-во стандартов, 1986.— 128 с.

Киевский политехнический ин-т.

Поступила в редакцию 03.12.02.