

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Б С С Р

Витебский технологический институт легкой промышленности

УДК 677.643

№ Гос. регистрации 78056538

Инв. № Б837650 19.МАР 80


Проректор по научной работе
к.т.н., доцент
В.Е. ГОРБАЧИК
" 2 " января 1980 года

РАЗРАБОТКА МЕТОДА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПЫТНОГО
ОБРАЗЦА ПРИБОРА ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ИЗМЕРЕНИЯ
ВЛАЖНОСТИ ВОЛОКОН, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОИЗ-
ВОДСТВЕ КОВРОВ

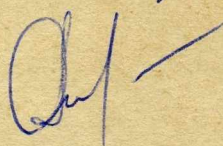
ХД-78-113

Начальник научно-исследова-
тельного сектора



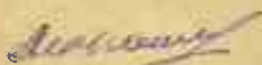
И. Е. ПРАВДИВЫЙ

Зав. кафедрой электротехники
и автоматики



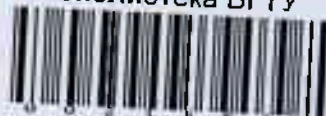
Г. П. РЫЖКОВ

Руководитель работы и ответ-
ственный исполнитель
старший преподаватель



А. В. ИЛЬЩЕНКО.

Библиотека ВГТУ



1979 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. ИЛЮШЕНКО А.В. - ст.преп. - с.н.с.
2. ШУШКЕВИЧ В.Л. - и.о.доцента, к.ф.-м.н. - с.н.с.
3. ИВАНОВ В.Н. - ст.преп. - м.н.с.
4. ИВАНОВА Л.В. - ассистент, к.т.н. - м.н.с.
5. ТРАШКОВ Г.А. - студент, - лаборант

Р Е Ф Е Р А Т

В отчете приведены результаты разработки СВЧ-влажмера для экспресс-измерения влажности волокон, применяемых при производстве ковров.

В отчете, состоящим из 32 страниц (из них 6 рисунков) приведены схемы изготовленных приборов, одноканального и двухканального. Даны их сравнительные характеристики. Дано подробное описание работы двух канального СВЧ-влажмера. Приведены экспериментальные зависимости влажности исследуемых материалов от степени затухания электромагнитной волны. Даны инструкции по эксплуатации, методы поверки и перечень возможных неисправностей влажмера и способы их устранения, приведены результаты испытаний в производственных условиях.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. В в е д е н и е	5
2. Аналитический обзор существующих методов измерения влажности.....	7
3. Выбор диапазона и описание конструкций прибора.....	15
3.1. выбор рабочего диапазона частот.....	15
3.2. Описание конструкций влагомеров.....	16
3.3. Назначение и технические характеристики.	26
3.4. Описание конструкции.....	26
3.5. Порядок работы.....	27
3.6. Методы поверки влагомера.....	28
3.7. Характерные неисправности и методы их устранения.....	29
4. В ы в о д ы	30
5. Л и т е р а т у р а	32

І. В В Е Д Е Н И Е

Влага является одним из обязательных компонентов большинства материалов, используемых человеком в практической деятельности. От влажности зависят физические, химические, механические и технологические свойства большинства материалов, применяемых в самых различных отраслях народного хозяйства. Быстрое и точное определение содержания воды в том или ином материале как в процессе производства, так и в период эксплуатации является одной из важнейших задач технического прогресса.

Существует достаточно большое количество методов и приборов для определения влажности различных материалов. Однако для измерения влажности компонентов и продукции легкой промышленности практически отсутствуют приборы, позволяющие быстро и достаточно точно определять её значение.

Основным методом измерения влажности волокон, применяемых при производстве ковров, является метод сушки, который имеет высокую точность, но требует длительного времени на производство одного измерения.

В 1977 г. была начата работа по выбору метода и созданию опытного образца прибора для экспресс-измерения влажности волокон, применяемых при производстве ковров. В основу прибора был положен СВЧ метод как наиболее перспективный. и имеющий ряд преимуществ перед другими. О возможности применения этого метода для измерения влажности хлопка-сырца имеются сведения в литературе / 1 /.

Применение СВЧ метода для измерения влажности в других отраслях промышленности указывает на его преимущество по сравнению с другими методами: высокая точность, простота измерений, неболь-

шие затраты времени на производство измерений.

В настоящее время в связи с развитием полупроводниковой техники появилась возможность создания простых, надежных и экономичных генераторов СВЧ колебаний, являющихся основным элементом влагомера, что и было применено в разработках.

2. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ

Существует большое количество методов измерения влажности различных материалов. Рассмотрим некоторые из них.

Одним из наиболее распространенных является метод высушивания (термогравиметрический), заключающийся в воздушно-тепловой сушке образца материала до достижения равновесия с окружающей средой. Практически применяется высушивание до постоянного веса, т.е. когда два последовательных взвешивания образца имеют одинаковые или весьма близкие результаты. Этот метод обладает высокой точностью, вместе с тем он обладает и некоторыми недостатками: а) время, необходимое для измерения влажности, составляет от нескольких часов до нескольких суток; б) в процессе высушивания одновременно с влагой из образца могут удалиться летучие компоненты, что естественно, увеличивает погрешности измерений; в) при удалении связанной воды в некоторых материалах может происходить разрушение самого материала.

Для уменьшения или устранения некоторых погрешностей используется сушка при пониженном давлении и температуре, однако это усложняет аппаратуру и процесс измерений.

В других прямых методах измерения влажности (дистиллиционных, экстракционных, химических и т.д.) происходит разделение влаги и сухого материала с последующим измерением влаги или химических соединений, образованных в результате реакций.

В практике большое распространение получили косвенные методы измерения влажности, в которых оценка влажности происходит по изменению различных свойств материала. Механические методы основаны на изменении меняющихся с влажностью механических характеристик материалов: сопротивление раздавливанию, сопротивле-

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дроздов В.Н., Мальцев В.Е. Измерение влажности хлопка-сырца в диапазоне СВЧ. В.кн Приборы и методы контроля влажности. Тез. 3-й Всесоюзн. конф. Л., 1969
2. Бендарь В.К. Техника СВЧ-влажнометрии. "Высшая школа", Минск, 1974.
3. Берлинер М.А. Измерение влажности. "Энергия", м., 1973

Библиотека ВГУ

