

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 677.01743:620.173

№ гос. регистрации 75020391

Инв. № 15568672

"УТВЕРЖДАЮ"



проректор по научной работе

Доц. К. Т. Н.

В. Е. ГОРБАЧИК

декан 1976 г.

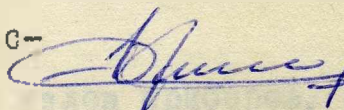
О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе "РАЗРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ
НАЛАДКА КРУТИЛЬНО-МОТАЛЬНОЙ ПРИСТАВКИ К ЧЕСАЛЬНОМУ АППАРАТУ"

Раздел "РАЗРАБОТКА ПРИБОРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХОПРОНИ-
ЦАЕМОСТИ И ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ".

Шифр темы ХД-75-74⁶

Начальник научно-исследовательс-
кого сектора, инж.

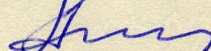
 И. Е. ПРАВДИВЫЙ

Декан факультета, инж. доц.
кандидат фарм. наук

и. о. / Зав. кафедрой, ст. преподаватель

 Т. В. МИНЧЕНКО

Руководитель темы, к. т. н., доц.

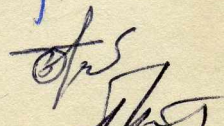
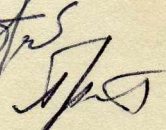
 Е. С. ЛАШКОВ

Отв. исполнитель:

к. т. н.

млад. научн. сотрудник

 А. Г. КОГАН

 Э. В. КОНДРАЦКИЙ
 А. А. ГРЯДОВСКИЙ

Витебск, 1976 г.

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Старший преподаватель, Н.Т.Н. КОНДРАЦКИЙ Э.В.

(Разработка методики расчета, конструирования, наладки, градуировки и испытания приборов).

Старший преподаватель КАРПОВ В.Е.

(Расчет отдельных узлов, изготовление рабочих чертежей, сборка и настройка приборов).

Младший научный сотрудник ГРЯДОВСКИЙ А.А.

(Расчет электроизмерительной схемы приборов, снятие их характеристик, общая настройка, экспериментальное исследование).

Студент ШАПОВАЛОВ В.Е.

(Изготовление электрических блоков приборов, их монтаж).

Лаборант БОЯШОВ В.А.

(Изготовление отдельных деталей и узлов приборов, их монтаж).

РЕФЕРАТ

Страниц-....., схем-....., чертежей-....., графиков-.....,
фотографий-.....

В первой части описана конструкция прибора для определения воздухопроницаемости текстильных полотен на полупроводниковых струйных термоанемометрах. Показано, что такой прибор обладает высокой чувствительностью, малыми габаритами. Недостатком прибора является нелинейность шкал. Указаны пути совершенствования прибора.

Во второй части описана конструкция пневмоакустического прибора для определения неровноты нитей. Показано, что при высокой чувствительности, надежности и простоте разработанный прибор не уступает лучшим зарубежным приборам типа "УСТЕР". Указаны пути совершенствования прибора и области его применения.

О Г Л А В Л Е Н И Е

ЧАСТЬ I.

РАЗРАБОТКА ПРИБОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПОЛОТЕН.

Стр.

Введение. 7

ГЛАВА I.

ОСНОВЫ РАБОТЫ ПРИБОРА НА ТЕРМОАНЕМОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРА- ЗОВАТЕЛЯХ.

I.1. Термоанемометры рассеяния. 11

I.2. Струйные термоанемометры. 13

ГЛАВА II.

СХЕМА И КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА.

2.1. Принципиальная схема и конструктивные особенности
отдельных узлов. 19

2.2. Блок питания прибора. 21

2.3. Электроизмерительная схема прибора. 28

2.4. Градуировка прибора. 32

ВЫВОДЫ.

ГЛАВА III.

3.1. Описание прибора и инструкции по эксплуатации 35

ЛИТЕРАТУРА. 38

ЧАСТЬ II.

РАЗРАБОТКА АКУСТИЧЕСКОГО ПРИБОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Стр.

Введение	41
ГЛАВА I. АНАЛИЗ МЕТОДОВ И ПРИБОРОВ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕРОВНОТЫ ПРОДУКТОВ ПРЯДЕНИЯ . . .	41
I.1. Литературный обзор существующих методов и приборов для контроля неровноты нитей по толщине	
I.1. Количественные характеристики неровноты . . .	41
I.2. Весовой метод оценки неровноты нитей по тол- щине	42
I.3. Глазомерная оценка неровноты	43
I.4. Приборы с механическими датчиками	44
I.5. Приборы с капиллярными датчиками проводимости	45
I.6. Приборы с фотоэлектрическими датчиками . . .	45
I.7. Приборы с радиоизотопными датчиками	46
I.8. Приборы с емкостными датчиками	47
I.9. Приборы с пневматическими датчиками	48
2. Анализ недостатков существующих устройств . .	55
ВЫВОДЫ	
ГЛАВА II. РАЗРАБОТКА АКУСТИЧЕСКОГО ПРИБОРА.	
2.1. Схема построения прибора.	
2.1.1. Принципиальная схема прибора	59
2.1.2. Блок-схема прибора	59
2.1.3.	
2.2. ОПИСАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ БЛОКОВ.	
2.2.1. Акустическая система	62
2.2.2. Генератор звукового давления	64
2.2.3. Усилитель	64
2.2.4. Блок питания	66
2.2.5. Механизм протяжки нити	69

2.3. Краткое описание конструкции и инструкция по эксплуатации	69
2.4. Градуировка акустического прибора с помощью прибора типа "УСТЕР"	73
2.5. Градуировка прибора по развесу исследуемого продукта	73
2.6. Разработка транзисторного варианта прибора . . .	76

ВЫВОДЫ

ГЛАВА 3.

ПЛАН ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРИБОРА.

3.1. Разработка узлов обработки информации.	81
3.2. Экспериментальное исследование характеристик прибора с целью совершенствования конструкции. . . .	81
3.3. Области применения.	82
	83

ЛИТЕРАТУРА

В В Е Д Е Н И Е

Способность текстильных полотен пропускать воздух при наличии градиента давления называется воздухопроницаемостью. Воздухопроницаемость является одним из важнейших свойств, от которых зависит гигиеничность, теплозащитные и теплоизоляционные свойства материалов одежды. Для парусных и парашютных тканей воздухопроницаемость является одним из факторов, определяющих их эксплуатационные свойства. Не менее важное значение имеет изучение воздухопроницаемости текстильных материалов, подвергающихся сушке продувкой горячим воздухом, а также материалов, используемых для фильтрации и стерилизации воздуха.

Воздухопроницаемость используется при косвенном определении диаметра волокон, является критерием акустических свойств и износа материалов.

Выше сказанное определяет важность разработки и совершенствования приборов для определения воздухопроницаемости текстильных полотен, особенно в связи с прекращением выпуска названных приборов нашей промышленностью.

В технике измерения механических, тепловых, химических и других неэлектрических величин ведущее положение занимают электрические методы измерения. Электрические устройства позволяют изменять достаточно просто и в широких пределах чувствительность измерительных цепей, производить счетно-решающие операции, осуществлять интегральный контроль.

Преобразование расходов газа в электрические сигналы

удобно осуществлять посредством струйного термоанемометра [1] Высокая чувствительность, отсутствие подвижных или контактируемых звеньев, простота, малые габариты и другие положительные свойства обуславливают надежность и возможность применения струйных термоанемометров для измерения перепадов давления и расходов воздуха.

Целью настоящей работы является разработка прибора на термоанемометрах для определения воздухопроницаемости текстильных полотен, отвечающего современным требованиям, предъявляемым к подобным приборам.

Г Л А В А I.

Литературный обзор.

Описанию разработанных приборов как в нашей стране [2-7] так и в иностранной литературе [8-15] посвящено значительное число работ. Анализ указанных работ позволяет выделить три метода определения воздухопроницаемости текстильных материалов:

1. Измерение времени необходимого для прохождения определенного количества воздуха через образец при заданном перепаде давления.

2. Измерение перепада давления на образце при заданной скорости фильтрации воздуха.

3. Измерение объемного расхода или скорости фильтрации воздуха при заданном перепаде давления на образце.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. А. ФЕРЕНЦ О повышении чувствительности приборов, содержащих термоанемометры. - Труды Казанского авиационного института", вып. 59, 1960.
2. Н. А. АРХАНГЕЛЬСКИЙ Воздухопроницаемость тканей. В кн. "Эксплуатационные свойства тканей и современные методы их оценки", М., Гостехиздат, 378 393, 1960.
3. И. А. ДАНИЛОВ и др. ж. "Текстильная промышленность", № 12, 1961
4. К. Г. ГУЩИНА Сравнительная характеристика приборов для определения воздухопроницаемости. В кн. "Эксплуатационные свойства тканей и современные методы их оценки" М., Ростехиздат, 413, 1960.
5. Е. М. ШЕЙНЕРМАН и др. Определение воздухопроницаемости текстильных материалов на универсальном приборе УПВ. Сборник научно-исследовательских трудов ЦНИИХБИ за 1960, М., Ростехиздат, 1962.
6. М. В. БОДУНОВА Испытание венгерского прибора типа АТЛ-2 для определения воздухопроницаемости тканей и сравнение его с советским прибором типа УПВ. Сборник научно-исслед. ЦНИИХБИ за 1964, М., Ростехиздат, 1966.
7. П. А. КОЛЕСНИКОВ Теплозащитные свойства одежды. М., Издат. "Легкая индустрия", 315, 1965.
8. M. A. Siemenske, Rayon Textile Monthly,
C. H. Hotte. 26, 68-70, 1945
9. H. F. Schiebeck,
P. M. Boyland,
U. S. National Bureau of standards, 28,
637, 1942.

10. A. F. Robertson. *Textile Research Journal*,
20, 838-856, 1950
11. W. Szmelter. *Zeszyty Naukowe Politechniki
Lodzkiej, Włókiennictwo*, №18, 1968
12. C. H. Sturley. *Nylon Outlook*, №12, 15-17, 1962
13. F. H. Clayton. *J. Text. Inst.*, 20, T 171-186, 1935
14. M. R. Landsberg, G. Winston. *Textile Research
Journal*, 17, 214-221, 1947
15. M. J. Coglia, H. W. S. Laviey
C. D. Brown. *Text. Res. J.* 25, 296-313, 1955
16. H. F. Schiefel, U. S. National Bureau of
P. M. Boyland. *Standards*, 28, 637, 1942
17. В. А. ФЕРЕНЦ Полупроводниковые струйные терморезисторы.
М., "Энергия", 1972.
18. С. Г. ПОПОВ Измерение воздушных потоков.
Гостехиздат, 1947.
19. King L. V. *Phil. Trans Roy Soc, London*.
Ser. A, V 214, 1914.
20. А. А. ЖУКАУСКАС "Теплоэнергетика", № 4, 1955.
21. О. А. СЕРГЕЕВ К вопросу о расчете теплоотдачи нитей тер-
моанемометров. - "Сборник трудов ЛИТМО", вып. 21
1957.
22. В. М. ЛЕВИН Расходомеры малых расходов для схем промыш-
ленной автоматики. М., "Энергия", 1972.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Н. КУКИН, А. Н. СОЛОВЬЕВ "Текстильное материаловедение, ч. II.
Из-во "Легкая индустрия", 1964
2. Испытание текстильных материалов, вып. 27, 1966
3. А. С. МОЛЧАНОВ, Я. М. РЕБАРБАР, В. П. ХАВКИН Технологические измерения и КИП в текстильной промышленности. Из-во "Легкая индустрия", 1966
4. *G. Linder, M. Lorenz "Textil und Faserstofftechnik", N 5, p. 282, 1955.*
5. К. Д. ПИСМАННИК Радиоактивные приборы в текстильной промышленности. Атомиздат, М., 1958
6. К. Д. ПИСМАННИК, С. С. ШВЫРЕВ. Прибор с радиоактивным датчиком для контроля неровноты ленты.
Текстильная промышленность, № 7, 1956 г.
7. Определение неровноты ленты, ровницы и пряжи на приборе.
ФЭМ Р. Ж. "Машиностроение", № 16, 1959
8. Измерение пряжи на Устере.
Р. Ж. "Машиностроение" № 16, 1959
9. *P. Walker "Journal of Textile Institute", N 7, p. 446, 1950.*
10. Портативный прибор для определения неровноты ленты, ровницы и пряжи на прядильных фабриках.
№ 863, 1968
11. Я. В. МИЛЬМАН, С. С. ШВЫРЕВ Основы автоматизации технологических процессов в текстильной промышленности. Из-во "Легкая индустрия" 1964.
12. Новый метод оценки ровноты пряжи, основанный на принципе воздушного микрометра. Р. Ж. "Машиностроение", № 16, 1958
13. З. МЕЙЕР, Пневматический прибор для определения неровноты нитей.
Р. Ж. "Машиностроение" № 14, 1958
14. Приборы и устройства струйной техники. Материалы II краткосрочного семинара. Л., 1970
15. Э. Р. АЛЫН, Б. М. КИСИН, В. П. ХАВКИН, Б. С. ШКРАБОВ. Пневматические датчики и плотности волокнистых материалов. Тезисы докладов II всесоюзного совещания по пневмоавтоматике. Воронеж, 1971

16. Г. Н. НОВОПАШЕНСКИЙ, В. В. НОВИЦКИЙ, Электронно-измерительные приборы
Изд-во "Энергия", 1966.
17. А. И. МАЛЫШЕВ. Фильтры высокочастотной аппаратуры уплотнения
.Изд-во "Энергия", М., 1972.
18. Ф. И. БАРСУКОВ. Генераторы и селективные усилители низкой час-
тоты. Изд-во "Энергия", М., 1964.
19. Г. Н. КУКИН, А. Н. СОЛОВЬЕВ, Ф. Х. САДЫКОВА и др. Лабораторный практикум
по текстильному материаловедению. Легкая индустрия", М., 1974
20. Р. М. МАЛИНН. Справочник по транзисторным схемам. Изд-во "Энергия"
М., 1968.
21. Н. С. НИКОЛАЕВКО. Проектирование транзисторных усилителей изме-
рительных устройств. Изд-во "Энергия", М., 1968.
22. К. С. ПОЛУЛЯХ. Электронные измерительные приборы. (аналоговые и
цифровые). Изд-во "Высшая школа", М., 1966
23. М. В. ГАЛЬПЕРИН, Ю. П. ЗЛОБИН, В. А. ПАВЛЕНКО. Транзисторные усилители
постоянного тока. Изд-во "Энергия", М., 1972.
24. А. А. ЧЕСНOKОВ, Решающие усилители. Изд-во "Энергия", Л., 1969.

