



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1640623 A1**

(51) **G 01 N 27/90 // G 01 B 7/06**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4608495/28
(22) 24.11.88
(46) 07.04.91. Бюл. № 13
(71) Уфимский авиационный институт
им. Серго Орджоникидзе
(72) В.П. Фридман
(53) 620.179.142(088,8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 223376, кл. G 01 B 7/06, 1966,
Авторское свидетельство СССР
№ 1254288, кл. G 01 B 7/06, 1985.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТОЛЩИ-
НЫ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕМАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Изобретение относится к измери-
тельной технике, к техническим сред-
ствам для неразрушающего контроля
толщины диэлектрических изделий. Це-
лью изобретения является повышение

2

надежности и производительности конт-
роля, что достигается за счет повы-
шения технологического удобства и со-
кращения времени проводимых измере-
ний при толщинометрии изделий. До про-
ведения работ производят балансировку
устройства путем плавного перемеще-
ния подвижной рейки 7 и подвижного
контакта потенциометра CRC-делите-
ля 12 напряжения. В процессе работы
между щупами 16, 17 помещают контроли-
руемое изделие, в результате чего про-
исходит разбалансировка магнитной сис-
темы и изменяется уровень сигнала
постоянного тока на выходе детекто-
ра 9, а следовательно, и угол откло-
нения стрелки индикатора 10, по кото-
рому судят о толщине контролируемого
изделия. 2 ил.

Изобретение относится к измери-
тельной технике, к техническим сред-
ствам для неразрушающего выборочного
и непрерывно следящего контроля тол-
щины диэлектрических изделий.

Целью изобретения является повыше-
ние надежности и производительности
контроля, что достигается за счет
увеличения технологического удобства
и сокращения времени проводимых изме-
рений при толщинометрии изделий.

На фиг. 1 представлена блок-схе-
ма предлагаемого устройства; на
фиг. 2 - вид А на фиг. 1.

Устройство содержит магнитопровод
1 ф-образной формы с обмоткой 2 воз-
буждения на центральном стержне (на
чертежах не обозначен) и двумя сек-

циями последовательно согласно сое-
диненных измерительных обмоток 3, 4,
магнитно связанных с крайними стерж-
нями магнитопровода 1, которые выпол-
нены соответственно с рабочим и ком-
пенсационным зазорами 5, 6, вариатор
магнитного сопротивления, размещенный
в зоне компенсационного зазора 6 и
выполненный в виде клиновидной рейки
7 с направляющими элементами (на чер-
тежах не обозначены) для ее переме-
щения, последовательно соединенные
усилитель 8, детектор 9, стрелочный
индикатор 10, источник 11 питания,
CRC-делитель 12 напряжения, генера-
тор 13 переменного тока, привод пере-
мещения клиновидной рейки, выполненный
в виде винтовой пары, гайка 14

(19) **SU** (11) **1640623 A1**

которой прикреплена к боковой внешней поверхности клиновидной рейки, а винт 15 закреплен на внешней боковой поверхности соответствующего крайнего стержня Φ -образного магнитопровода 1, полюсные наконечники (на чертежах не обозначены), образующие рабочий зазор 5, выполнены в виде соосно встречно расположенных усеченных цилиндрико-конических фиксированного и подпружиненного вдоль оси шупов 16, 17, каждая из двух секций последовательно согласно соединенных измерительных обмоток 3, 4 закреплена на одном из крайних стержней Φ -образного магнитопровода 1, обе секции измерительных обмоток 3, 4 совместно соединены с входом CRC-делителя 12 напряжения, выход которого соединен с входом усилителя 8, а источник 11 питания соединен с обмоткой 2 возбуждения через генератор 13 переменного тока. Контролируемое изделие обозначено на чертеже позицией 18.

Устройство работает следующим образом.

Перед измерениями — до введения между магнитными шупами 16, 17 подлежащего контролю изделия 18, когда подвижный и фиксированный магнитные шупы 16, 17 непосредственно контактируют друг с другом, — габлером включают устройство и производят его исходную предварительную регулировку, которую осуществляют вращением ручки плавного перемещения клиновидной рейки 7 до получения минимального отклонения стрелки индикатора 10.

Затем плавно перемещают подвижный контакт потенциометра CRC-делителя 12, добиваясь установки стрелки индикатора 10 на нуль.

При плавном перемещении клиновидной рейки 7, передвигающейся вдоль левого бокового стержня магнитопровода 1, происходит магнитная балансировка измерительной системы, в результате которой начальные ЭДС, наводимые разветвленными переменными магнитными потоками в обмотках 3, 4 магнитопровода 1, оказываются равными друг другу, чему соответствует минимальный уровень сигнала на входе усилителя 8 переменного тока.

При последующем уточнении положения подвижного контакта потенциометра CRC-делителя 12 переменный сигнал на входных клеммах усилите-

ля 8 приводится к нулевому уровню, что обуславливает нулевой уровень напряжения постоянного тока на выходе детектора 9 и нулевое показание стрелочного индикатора 10.

После указанной предварительной регулировки устройства приступают к измерениям, для чего подлежащие профилю контролю изделия 18 поочередно вводятся между окончаниями фиксированного и подвижного (подпружиненного) усеченных цилиндрико-конических магнитных шупов 16, 17. При этом в зависимости от толщины контролируемого участка изделия 18 изменяется расстояние между окончаниями магнитных шупов 16, 17 (полюсных наконечников), происходит соответствующая разбалансировка магнитной системы, связанная с перераспределением величин разветвленных магнитных потоков между крайними стержнями магнитопровода 1.

В результате этого амплитуда переменного магнитного потока в правой по чертежу ветви магнитопровода 1 снижается в соответствии с толщиной контролируемого изделия 18, в то время как амплитуда ответвленной части переменного магнитного потока в левой ветви указанного магнитопровода 1 получает положительное приращение.

Указанный процесс перераспределения величин разветвленных в магнитопроводе 1 переменных магнитных потоков, являющийся однозначной функцией толщины контролируемого изделия 18, определяет как величину разностей ЭДС, наводимых во взаимно связанных обмотках 3, 4, так и соответственно уровень переменного сигнала разбаланса системы на входе усилителя 8 переменного тока.

В соответствии с изменением расстояния между окончаниями усеченных цилиндрико-конических магнитных шупов 16 и 17, взаимное положение которых определяется толщиной исследуемого изделия 18 на контролируемом его участке, в ходе проводимых профильных измерений изменяется и уровень сигнала постоянного тока на выходе детектора 9, обуславливающий величину угла отклонения стрелки индикатора 10.

Наряду с операциями по сравнительной оценке толщины изделий 18 при их

массовом сортировочном контроле устройство обеспечивает также возможность оперативного измерения абсолютного значения толщины контролируемых изделий 18 с выдачей результатов измерений непосредственно в единицах контролируемого параметра.

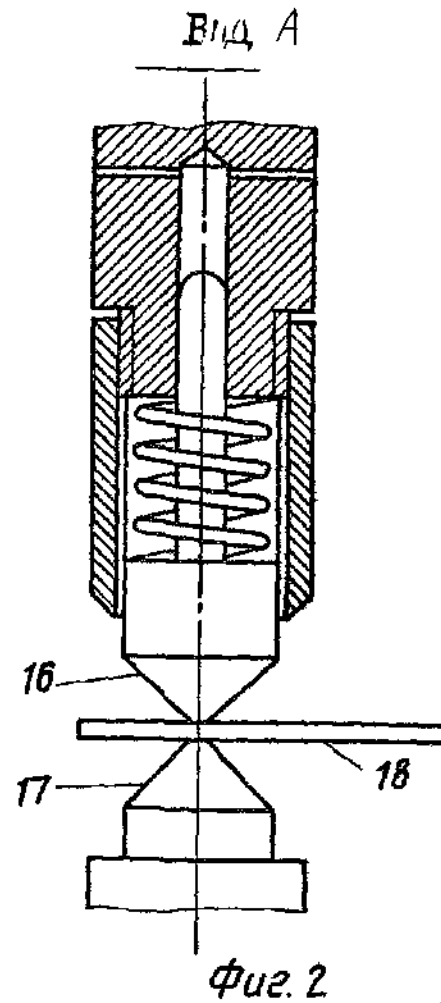
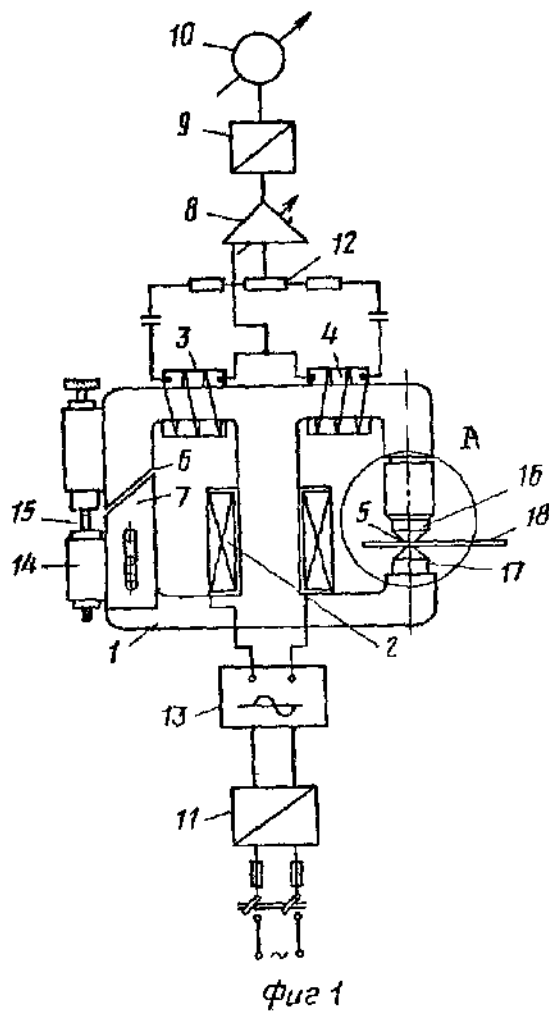
Такой абсолютный профильный контроль изделий 18 с оперативной выдачей устройством результатов измерений непосредственно в единицах контролируемого параметра толщины обеспечивается предварительной градуировкой шкалы индикатора 10, для чего между фиксированным и подпружиненным магнитными щупами 16, 17 устройства последовательно вводят калиброванные по толщине эталонные пластины из материала, соответствующего подлежащим контролю изделиям 18, нанося при этом соответствующие метки на шкалу стрелочного индикатора 10.

Общая укладка масштаба и пределов изменения контролируемых величин в шкалу индикатора 10 производится соответствующей установкой коэффициента передачи по напряжению усилителя 8 переменного тока.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для контроля толщины изделий из немагнитных материалов, содержащее магнитопровод Φ -образной формы с обмоткой возбуждения на центральном стержне и двумя секциями последовательно согласно соединенных измерительных обмоток, магнитно связанных

с крайними стержнями магнитопровода, которые выполнены соответственно с рабочим и компенсационным зазорами, вариатор магнитного сопротивления, размещенный в зоне компенсационного зазора и выполненный в виде клиновидной рейки с направляющими элементами для ее перемещения, последовательно соединенные усилитель, детектор, стрелочный индикатор и источник питания; отличающееся тем, что, с целью повышения надежности и производительности контроля, оно снабжено CRC-делителем напряжения, генератором переменного тока и приводом перемещения клиновидной рейки, выполненным в виде винтовой пары, гайка которой прикреплена к боковой внешней поверхности клиновидной рейки, а винт закреплен на внешней боковой поверхности соответствующего крайнего стержня Φ -образного магнитопровода, полюсные наконечники, образующие рабочий зазор, выполнены в виде соосно встречно расположенных усеченных цилиндрико-конических фиксированного и подпружиненного вдоль оси щупов, каждая из двух секций последовательно согласно соединенных измерительных обмоток закреплена на одном из крайних стержней Φ -образного магнитопровода, обе секции измерительных обмоток совместно соединены с входом CRC-делителя напряжения, выход которого соединен с входом усилителя, а источник питания соединен с обмоткой возбуждения через генератор переменного тока.



Составитель А. Черных

Редактор С. Кулакова

Техред Л. Олийник

Корректор М. Максимович

Заказ 1263

Тираж 409

Подписное

ВНИИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101