

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра физики твёрдого тела**

УДК [681.2+620.19+534.2]

ДОРОГОКУПЕЦ
Павел Игоревич

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕРКИ АКУСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
СТАНДАРТНЫХ УГЛОВЫХ ОТРАЖАТЕЛЕЙ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВО-
ГО КОНТРОЛЯ**
Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат
физико-математических наук,
старший преподаватель
Ю.А. Данилович
Рецензент:
кандидат технических наук,
доцент кафедры ядерной физи-
ки БГУ
И.А.Левко

Допущена к защите

«___» _____ 201__ г.

Зав. кафедрой физики твёрдого тела
доктор физико-математических наук, профессор В.В. Углов

Минск 2016

Реферат

Дипломная работа размером в 71 страницу содержит: 45 иллюстраций (рисунков), 16 таблиц, 19 источников с ссылками на них, 7 ключевых слов.

Ключевые слова дипломной работы: ультразвуковой контроль, пьезопреобразователь, угловой отражатель, цилиндрический отражатель, стандартный образец, затухание, эквивалентная площадь.

Объектом исследования дипломной работы являются угловые отражатели типа «зарубка». Цель – проверка отражательной способности угловых отражателей и разработка методики оценки величины затухания ультразвуковых волн в материалах стандартных образцов СОП. В работе используются АРД-диаграммы, что делает необходимым измерение характеристик эхосигналов только в дальней зоне акустического тракта ультразвуковых волн. Представлены методики оценки величины затухания материалов стандартных образцов СО-2, ГСО-3Р, СОП, методика проверки отражательной способности угловых отражателей «зарубка» СОП. Для проведения контроля в дальней зоне изготовлены специальные пьезопреобразователи и проверены их характеристики. В качестве подтверждения представлены результаты проверки отражательной способности угловых отражателей СОП, принадлежащих ОДО «Импульс-профи».

К работе прилагается акт о внедрении разработанной методики отделом неразрушающего контроля ЗАО «БМЦ».

Рэферат

Дыпломная работа памерам у 71 старонку змяшчае: 45 ілюстрацый (малюнкаў), 16 табліц, 19 крыніц з спасылкамі на іх, 7 ключавых слоў.

Ключавыя словы дыпломнай работы: ультрагукавы кантроль, пьезапераўтваральнік, вуглавы адлюстроўшчык, цыліндрычны адлюстроўшчык, стандартны ўзор, згасанне, эквівалентная плошча.

Аб'ектам даследавання дыпломнай работы з'яўляюцца вуглавыя адлюстроўшчыкі тыпу «зарубка». Мэта – праверка адлюстроўнай здольнасці вуглавых адлюстроўшчыкаў і распрацоўка metodyкі ацэнкі велічыні згасання ультрагукавых хваль у матэрыялах стандартных узораў прадпрыемстваў. У рабоце выкарыстоўваюцца АРД-дыяграмы, што робіць неабходным вымярэнне характарыстык рэчасігналаў толькі ў далёкай зоне акустычнага тракта ультрагукавых хваль. Прадстаўлены metodyкі ацэнкі велічыні згасання матэрыялаў стандартных узораў СО-2, ГСО-ЗР, СОП, metodyка праверкі адлюстроўнай здольнасці вуглавых адлюстроўшчыкаў «зарубка» СОП. Для правядзення кантролю ў далёкай зоне выраблены спецыяльныя пьезапераўтваральнікі і правераны іх характарыстыкі. Як пацверджанне прадстаўлены вынікі праверкі адлюстроўнай здольнасці вуглавых адлюстроўшчыкаў СОП, якія належаць ТДА «Імпульс-профи».

Да работы прыкладаецца акт аб укараненні распрацаванай metodyкі аддзелам неразбуральнага кантролю ЗАТ «БМЦ».

Abstract

Graduate work measuring in 71 pages contains: 45 illustrations (pictures), 16 tables, 19 sources with references to them, 7 keywords.

Keywords of graduate work: ultrasonic flaw detection, π piezoelectric transducer, angular reflector, cylindrical reflector, reference block, attenuation, equivalent area.

The object of research of graduate work are angular reflectors. An aim is verification of reflectivity of angular reflectors and development of methodology of estimation of size of fading of ultrasonic waves in materials of reference blocks. Used in process DGS-diagrams that does a necessity measuring of descriptions of reflected signals only in the distant zone of acoustic highway of ultrasonic waves.

Methodologies of estimation of size of fading of materials of reference blocks, methodology of verification of reflectivity of angular reflectors are presented as a result. As confirmation the results of verification of reflectivity of angular reflectors are presented in work. To carry out the control in the far field made special piezo transducers and check their characteristics. These angular reflectors belong to "Impuls-profi".

An act on the implementation of the developed methodology of non-destructive testing department of non-destructive testing of JC «BMC» is added to work.