

Публичное акционерное общество  
«Научно-производственное объединение «Алмаз»  
имени академика А.А. Расплетина»

**ПАО «НПО «АЛМАЗ»**

Ленинградский проспект, д. 80, корп. 16, Москва, Россия, 125190  
Тел.: +7 (499) 940-02-22, Факс: +7 (499) 940-09-99  
E-mail: info@raspletin.com; www.raspletin.com  
ОКПО 07501863; ОГРН 1027700118984  
ИНН/КПП 7712040285/774301001

Учёному секретарю  
диссертационного совета  
Д.212.125.03, МАИ (НИУ);  
д.т.н., профессору  
М.И. Сычёву  
Волоколамское шоссе, д. 4,  
Москва, А-80, ГСП-3, 125993

11.11.2016 № 19/40 24406

На № 420-10-006 от 03.10.2016

Отзыв на автореферат

0063468

Уважаемый Михаил Иванович!

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертации «Допусковые методы прогнозирования и контроля показателей надежности прецизионных печатных плат радиотехнических устройств» Фам Вьет Аня.

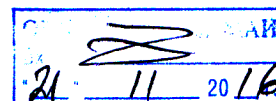
Приложение: на 2 л. в 2 экз.

С уважением,

Начальник конструкторско-  
технологического комплекса

И.Б. Аверин

А.Г. Аветисов  
(495) 673-64-00 доб. 24-43



## Отзыв на автореферат диссертации

Фам Вьет Аня

*«Допусковые методы прогнозирования и контроля показателей надежности прецизионных печатных плат радиотехнических устройств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения*

Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений. Печатный узел является основным конструктивным элементом современных радиоэлектронных устройств. От того как качественно будет спроектирован печатный узел зависит и качество самой радиоэлектронной аппаратуры.

Диссертационная работа посвящена повышению надежности радиотехнических устройств методами прогнозирования и оперативного контроля погрешностей конструктивно-технологических параметров на стадиях проектирования и производства прецизионных печатных плат.

Автор достаточно корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

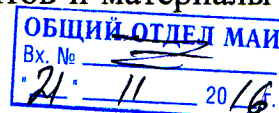
Проведенные научные исследования можно характеризовать как научно обоснованные технические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач.

Заслугой автора является то, что он разработал методику прогнозирования уровня надежности прецизионных печатных плат по критерию обеспечения производственных допусков на волновое сопротивление печатных проводников. На основании расчета допусков при производстве микрополосковых линий передач вытекают соответствующие требования к материалам печатных плат, оборудованию и технологическим процессам, которые могли бы обеспечить их изготовление. С целью сокращения времени оценки качества изготовления печатных полосковых линий передач был использован метод контроля их по параметру волнового сопротивления с помощью рефлектометра.

### Замечания

1 Не совсем понятен этап разработки посадочного места компонента, с учетом предлагаемой автором модели расчета размеров посадочных мест и оптимизации конструкций контактных площадок: предусмотрен ли автоматизированный механизм передачи полученных расчетных данных в систему автоматизированного проектирования печатных плат?

2 Автор в работе приводит зависимость волнового сопротивления от ширины для материала с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon=4,5$  и не указывает, к какому типу материала это относится, обычно, приводится семейство зависимостей волнового сопротивления от ширины линии передач и диэлектрической проницаемости для разных материалов. При изготовлении печатных плат используются различные типы стеклотекстолитов и материалы на



основе фторопласта, но автор не раскрывает на каких материалах проводились измерения.

3 Автор утверждает, что им разработан способ контроля погрешности ширины полоска по волновому сопротивлению, но известен динамический рефлектометр для контроля волнового сопротивления микрополосковых линий ИРС-35.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы.

### Заключение

На основании автореферата можно сделать вывод о том, что диссертационная работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор - Фам Вьет Ань, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Ведущий инженер КТК  
ПАО «НПО «Алмаз», д.т.н.

Алексей Андреевич Арешкин

Ведущий инженер-конструктор  
КТК ПАО «НПО «Алмаз», к.т.н.

Альберт Георгиевич Аветисов

Начальник отдела кадров  
ПАО «НПО «Алмаз»



Марина Николаевна Павлова

Почтовый адрес: 125190, г. Москва,  
Ленинградский проспект, д.80, корп.16  
E-mail: [info@raspletin.com](mailto:info@raspletin.com), [www.raspletin.com](http://www.raspletin.com)  
Тел.: +7(499)940-02-22, Факс: +7(499)940-09-99