

УДК: 667.6

## **Исследование эффективности влагозащиты печатных плат в зависимости от количества слоев лака.**

Дружинин М.А.

Московский Авиационный Институт, Москва, e-mail: [maximdruzhinin@mail.ru](mailto:maximdruzhinin@mail.ru)

Рассмотрена проблема всепроникающей способности влаги. С помощью эксперимента была найдена зависимость скорости проникновения влаги от количества слоев влагозащитного лака на печатной плате.

Ключевые слова: лаки, влагозащита, покрытия, печатные платы, технология приборостроения, изоляция.

## **Research of efficiency of moisture protection of printed circuit boards depending on quantity of varnish coats.**

Druzhinin M.A.

Moscow Aviation Institute, Moscow, e-mail: [maximdruzhinin@mail.ru](mailto:maximdruzhinin@mail.ru)

The problem of pervasive ability of moisture is considered. By means of an experiment the dependence of speed of penetration of moisture on quantity of layers of moisture protective lacquer on the printed circuit board was found.

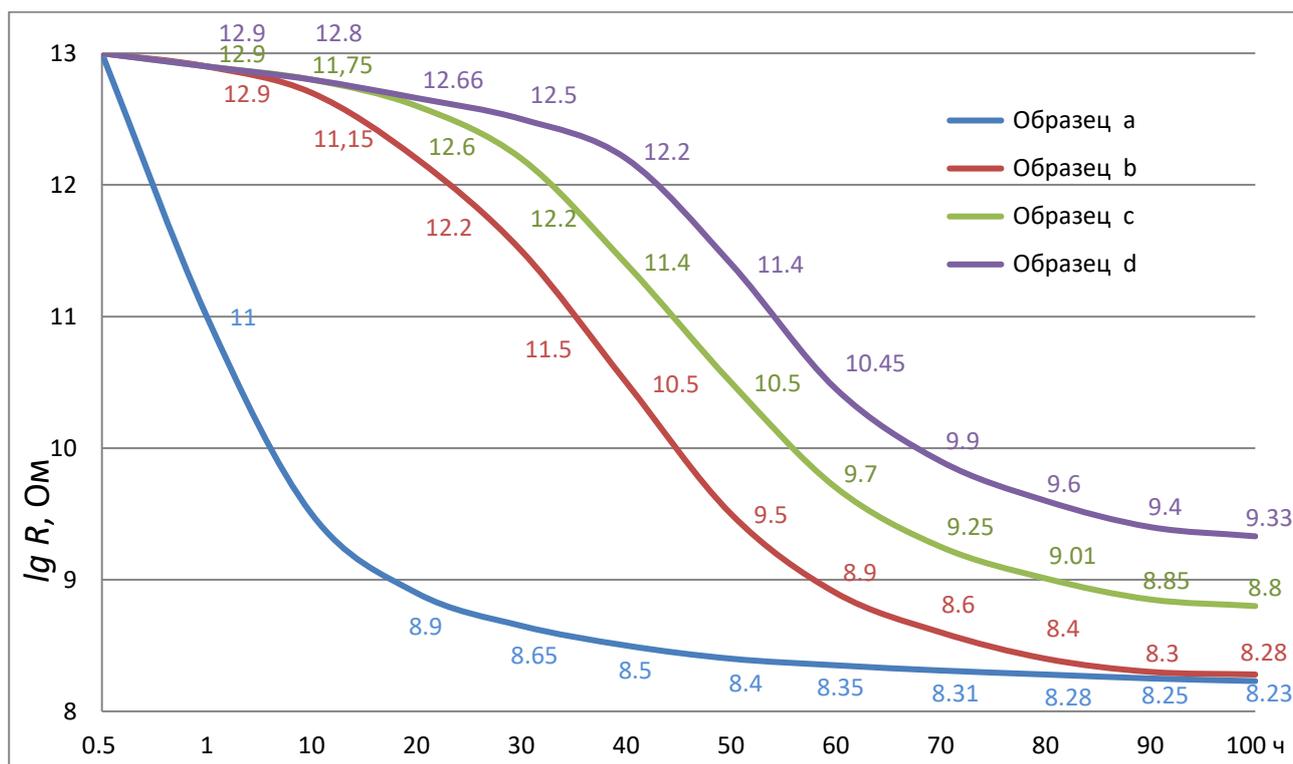
Keywords: varnishes, moisture protection, coverings, printed circuit boards, technology of instrument making, isolation.

Современный спектр применения электронных устройств и электроники в целом, подразумевает использование ПП (печатных плат) в изделиях, которые эксплуатируются в условиях повышенной влажности [2]. Зачастую, такие устройства чувствительны к сопротивлению изоляции, шунтирующему их вход/выход. Покрывая конструкции таких устройств влагозащитными лаками, мы создаем диффузионный барьер [3], который влага проходит через определенное время к поверхности платы и шунтирует цепи таких устройств, нарушая их работоспособность. Отсюда возникает вопрос, как изменится влагозащита ПП при нанесении лака в несколько слоев.

Для ответа на этот вопрос было исследовано и измерено сопротивление изоляции электроизоляционных конструкций печатных узлов в условиях повышенной влажности в зависимости от количества слоев лака. Для этого в САПР (Система автоматизированного проектирования) Autodesk Eagle были разработаны и изготовлены тестовые образцы печатных плат 3 класса точности (наиболее распространенные) с рисунком токопроводящих дорожек в виде “гребенки”. Всего на плате 4 “гребенки”: непокрытая лаком, 1 слой, 2 слоя и 3 слоя лака соответственно. Платы, перед нанесением лака, были тщательно очищены и хранились в стерильных условиях. Для создания условий повышенной влажности использовалась

климатическая камера с установкой относительной влажности на 93% и температуре в 35° С. Измерения сопротивления изоляции проводились с помощью тераомметра.

Результаты испытаний (Рис.1) демонстрируют всепроникающую способность влаги: через определенное время она неизбежно проходит через влагозащитное покрытие к устойчивому значению сопротивления изоляции, превышающему допустимое значение 100 Мом. Увеличение количества слоев лака лишь замедляют процесс проникновения влаги к плате [1]. По истечении некоторого времени, после извлечения образцов из климатической камеры характеристики платы практически возвращаются к первоначальным показателям.



**Рисунок 1. Результаты испытаний в камере влажности образцов печатных плат при относительной влажности 93% и 35° С:**

Список литературы:

1. Медведев А.М. Технология производства печатных плат / Изд-во Техносфера, 2005. – 360с.
2. Николаенко М.Н. Радиолобительские технологии / Изд-во ДМК Пресс, 2010. –280с.
3. Уразаев В.Г. Влагозащита печатных узлов / Изд-во Техносфера, 2006. –344с.