

Бесконтактный метод измерения параметров слабых электростатических полей (ЭП) в стационарных и динамических условиях

Махмудов Х.Ф.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им.

А.Ф.Иоффе Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия

e-mail: h.machmoudov@mail.ioffe.ru

Усовершенствованный и созданный электрометр (ЭМ) во- первых позволяет, получить новую информацию о физических свойствах материала (стекла и др. твердых тел) [1,2] и их проявлении в поле механических сил. Во-вторых, прикладное значение таких исследований также представляется важным при разработке новых неразрушающих методов контроля за дефектами структуры материала и способов устранения этих дефектов [3]. Также с появлением химических волокнистых материалов и со все возрастающим применением пластмасс в технике и быту процессы электростатической зарядки и связанные с ними технологические проблемы и опасности приобретают все большее значение. Разделение зарядов возникает, например, при протекании изоляционной жидкости по трубам при заполнении баков самолетов и пластмассовых бензиновых канистр, разбрызгивании аэрозолей и т. д. Предпосылкой для борьбы с электростатическими зарядами и для разработки способов их устранения являются измерительные приборы и методы воспроизведения измеряемых величин, отображающие эффективность принятых мер. Так же как и при измерениях частичных разрядов, использование сложных и дорогих приборов еще не дает гарантии правильных результатов измерений.

На основании рассмотренных ЭМ, описанных в работах [3-7] была усовершенствована и разработана новая схема ЭМ. Отличительной особенностью данной схемы является применение на входе дифференциального каскада, состоящего из двух симметричных полевых транзисторов Т1 и Т2 с изолированным затвором. Следует отметить, что, благодаря разработанной нами схеме входной цепи ЭМ, была уменьшена входная емкость усилителя, и соответственно увеличена его чувствительность. Она на два порядка выше, чем у ЭМ [3], и на порядок, чем у ЭМ [7]. Использование усовершенствованной и созданной ЭМ способен бесконтактно сканировать и измерять распределение потенциала ЭП поверхности диэлектриков без искажения формы сигналов в условиях соблюдения постоянства зазора между зондом и образцом [8,9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Махмудов Х. Ф. // Деформация и разрушение материалов. 2012. № 8. 41-45.
2. Махмудов Х. Ф. // ЖТФ. 2011. Т. 81. Вып. 1. С. 76-86.
3. Миржамолов К. М. // Электризация стекол и ее влияние на прочность. Дисс. канд. физ - мат. наук. Л. 1991. 181с.
4. Килькеев Р. Ш. , Куксенко В. С. // Электрические эффекты и зарождение трещин в щелочно - галоидных кристаллах. // ФТТ. 1980. Т.23. , №10 С. 3133-3138.
5. Проектирование измерительных приборов . Пер. с англ. Под ред., Р.Р. Красовского.- Л.: Энергия, 1967, 370 с.
6. Балбачан М. Я. // Исследование механоэлектрических свойств горных пород. Дисс.. канд. физ- мат. наук. М. 1988. 182с.
7. Lockner D. A., Byerly J. D.,Kukstnko V. S., Ponomarev A. V. // PAGEOPH, 1986. V. 124., п.3., P.601-608.
8. Махмудов Х. Ф., Куксенко В.С. // ФТТ. 2005. Т. 47. Вып. 5. С. 856-859.
9. Махмудов Х. Ф. // Автореферат дисс.. кандидата физико-математических наук . Санкт-Петербург, 1997.