

УДК 539.216.2, 620.179.119, 620.199

ВЛИЯНИЕ РАСТЯГИВАЮЩИХ НАГРУЗОК НА НАПРЯЖЕНИЕ ПРОБОЯ ТОНКИХ ПЛЁНОК

© Алиев А.А.

e-mail: a.aliyev@naa.az

Национальная Академия Авиации, г. Баку, Азербайджан

Рассмотрена проблема электрического пробоя внешних лакокрасочных покрытий (ЛКП) летательных аппаратов (ЛА) в контексте образования в полимерной плёнке зон с пониженной плотностью и разрывом макромолекул. ЛКП, нанесённое на поверхность ЛА, уже находится в растянутом состоянии, что может быть причиной пробоя вследствие накопления повреждений в наиболее растянутых точках.

На примере полиэфируретановой (ПЭУ) плёнки проведён анализ процесса воздействия высокого напряжения на растянутую плёнку ЛКП и её пробой при 0%, 20%, 40%, 60 и 80% от величины предела прочности на растяжение (σ_B).

Показано, что с ростом растягивающей нагрузки напряжение пробоя (электрическая прочность) ПЭУ плёнки экспоненциально убывает, что позволяет спрогнозировать стойкость материала к электроразрядам в конкретных эксплуатационных условиях.

Библиографический список

1. Соболевская Е. Г. и др. Исследование теплового воздействия движущейся дуги на элементы конструкции летательного аппарата. Межвузовский сборник научных трудов ЧТУ им. И. Н. Ульянова, Чебоксары, 1989 г. с. 71-79
2. Соболевская Е.Г. и др. Электрофизические характеристики проводящих полимерных композиционных материалов при воздействии сильных импульсных токов и молниезащита углепластиковых конструкций. Тезисы доклада на международной конференции по композитам, АН СССР, Серия «Перспективные материалы», Москва, 1990 г. с.230-56.
3. Каверинский В. С., Смахов Ф. М. Электрические свойства лакокрасочных материалов и покрытий. М., Химия, 1990 г., с. 14-15
4. И. Н. Гуляев и др. Молниезащита и встроенный контроль для конструкций из ПКМ (Специальный выпуск). Труды ВИАМ, М., №4, 2013 г.
5. В. А. Закревский, Н. Т. Сударь. Электрическое разрушение тонких полимерных плёнок. Физика твёрдого тела, 200 г., т. 47, вып. 5, С. 931-936.
6. Э. С. Привердиев, А. Х. Джанахмедов, А. И. Вольченко, Н. Н. Фидровская, Н. А. Вольченко, В. С. Скрыпник. Узлы трения в машиностроении. Баку, Элм, 2018 г., 440 с., С. 288-292
7. Возможные механизмы распада макромолекул в механических и электрических полях / Закревский В.А., Слуцкер А. И.// ВМС. -1984. – Т. 26(А), №6. – С. 1201 -1206.
8. Theory of electrical discharge and breakdown in low-mobility condensed insulators / Као К.С. New.// J. Appl. Phys. – 1984. – V. 55. N 3. – P. 752 – 755
9. Charge injection and electroluminescence as a prelude to dielectric breakdown / Lebey T., Laurent C. // J. Appl. Phys. – 1990.-V. 68. N1.-P.275-282
10. Камзолов С. К. и др. Исследование влияния лакокрасочных покрытий на молниестойкость авиационных металлических материалов. Наука и техника гражданской авиации. Серия: Летательные аппараты и двигатели. М.; НТРС ЦНТИ ГА, 1982, вып. 1, С. 17-21.

11. Разумовский А.Н. Влияние диэлектрических покрытий на молниестойкость обшивки самолета. Экспресс-информация, «Воздушный транспорт». Отечественный опыт, 1986, вып. 8., С. 78.

12. Пашаев А.М. и др. Патент АRI 20060022. Уплотнительный компаунд // Азербайджанская Республика, Государственный комитет по стандартизации, метрологии и патентам. Официальный бюллетень «Промышленная собственность». Бюлл. 1. — 11.04.2006. — С. 28 [на азерб. яз.]

13. ГОСТ 31993-2013 (ISO 2808:2007) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия

14. ГОСТ 14236-81. Плёнки полимерные. Метод испытания на растяжение

15. ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

16. Кужекин И.П. Испытательные установки и измерения на высоком напряжении. – М.: Энергия, 1980 г.

17. ГОСТ 1516.2-97 Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции

18. ГОСТ Р 52082-2003. Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ

19. Райзер Ю.П. и др. Искровой разряд, М., МФТИ, 1997 г., 320 с.