Павлов А.В.
канд. техн. наук, доцент

О новых материалах для производства фехтовальных электрошнуров

Ярославский государственный технический университет

В экипировку фехтовальщика на саблях входит электрошнур, который используется и использовался для фехтования на рапирах. Однако, как показывает практика, в силу специфики фехтования на саблях, при эксплуатации в электрошнуре возникают дополнительные физические нагрузки в электропроводящих контактах и в креплении деталей электрошнура. Отмечены случаи обрыва шнуров за счет рубящих сабельных ударов, разрушения крепления на вилке электрошнура при оппозиционных, сильных и высокоскоростных ударах.

Даже в случаях нарушения внешней изоляции электрошнур через определенный промежуток времени выходит из строя за счет коррозионных процессов, возникающих в токопроводящих проводах.

Этот промежуток времени для разных производителей фехтовальных электрошнуров различный, так как современная технология изготовления этого вида низковольтной продукции предусматривает использование в качестве токопроводящего материала акустических кабелей состоящих из электрических медных проводников в полиэтиленовой прозрачной оболочке.
Однако при работе с кабелем акустическим 2*0,5 мм^2 «Blue Line» (производство China), было обнаружено, что вместо бескислородной высокоочищенной композитной меди согласно арт. 01-6203-6 используются алюминиевые жилы с медным флеш-покрытием, калибр которого не превышает 1 микрометра [1].

Любое нарушение целостности изначальной конструкции такого электрошнура приводит к интенсивной коррозии.

В результате ремонта (пайки) электропроводящих контактов с применением оловянно-свинцовых припоев с использованием травленной в цинке соляной кислоты происходит полное разрушение тонкого медного покрытия, при этом образуется активная коррозионная система, где анодом становится алюминий (φ= 1,66 Вольта), а катодом оловянно-свинцовый сплав, имеющий более положительный по сравнению с алюминием окислительно-восстановительный потенциал (φ= 1,14 Вольта).

Кроме этого в состав акустических кабелей входят полимерные органические соединения в виде акустического волокна, которые в результате высокотемпературной пайки обугливаются и тем самым снижают прочность связи паяемых материалов.

Оценка прочности связи паяемых материалов производилась на разрывной машине РМИ-60 с маятниковым силоизмерителем по ГОСТ 270-75. Испытания показали, что после 30 суток выдержки в комнатных условиях прочность связи паянного акустического кабеля составила 1,0 кгс/см^2, что в 4,25 раза меньше прочности связи паяного материала из электрошнура «Allstar» и в 1,9 раза меньше аналогичного материала из электрошнура «AZ» [2].

Таким образом, использование акустических кабелей «Blue Line» в качестве материала для электрошнуров фехтования на саблях может быть ограничено вследствие протекания коррозионных процессов при нарушении целостности электрошнура. Ремонт электрошнуров из акустических кабелей с использованием пайки не даёт гарантированных результатов надёжности данной конструкции.

Список литературы

1. Котик, Ф.И. Ускоренный контроль электролитов, растворов и расплавов. Справочник / Ф.И. Котик. М.: Машиностроение, 1978, 191с.

2. Лопаткина, А.Ю. О возможности применения акустических кабелей в низковольтных системах / А.Ю. Лопаткина, С.С. Куликова, А.В. Павлов Сборник материалов 70 всероссийской научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием – Ярославль, 19 апреля 2017 г, с. 243-244.