

## СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И ЕГО ОПАСНОСТЬ

*Глазунова Алина Владимировна*

*Студент (бакалавр)*

Сибирский государственный университет путей сообщения, Новосибирск, Россия

*E-mail: Glazunova264@gmail.com*

## СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И ЕГО ОПАСНОСТЬ

*А.В. Глазунова, А.В. Гуренко студенты каф. промышленного и гражданского строительства*

*Научный руководитель – М.А. Пешков, ст. преподаватель каф. физики, электротехники, диагностики и управления в технических системах*

*г. Новосибирск, СГУПС, glazunova264@gmail.com*

Аннотация: В статье исследована природа статического электричества, механизмы его возникновения и связанные с ним опасности. Рассмотрены физические основы электризации, риски накопления заряда в быту и на производстве. Описана конструкция электроскопа и эксперименты по обнаружению заряда на различных материалах. Предложены методы защиты от статического электричества.

Ключевые слова: статическое электричество, электризация, электростатический разряд, трибоэлектрический эффект, электроскоп, заземление.

Статическое электричество возникает из-за дисбаланса зарядов на поверхности материалов при их контакте и последующем разделении. Согласно энциклопедии «КИПиС», это «совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности или в объёме диэлектриков или на изолированных проводниках» [1]. Основные характеристики – величина заряда, напряжение (от единиц до десятков тысяч вольт) и способность к накоплению энергии. Накопление происходит вследствие трибоэлектрического эффекта: при трении стекла о шелк стекло заряжается положительно, шелк – отрицательно.

В быту статическое электричество возникает при ходьбе по коврам, расчесывании волос, ношении синтетической одежды. Искра при контакте с металлом может воспламенить легковоспламеняющиеся вещества. На производстве основной источник – трение движущихся частей оборудования. Электростатические разряды повреждают электронику, вызывая сбои в работе техники. Влажность воздуха существенно влияет на электризацию: при влажности выше 60 % накопление заряда снижается. Температура также влияет на процессы утечки заряда.

Для изучения явления был создан простейший электроскоп из стеклянной банки, металлического стержня, алюминиевой фольги и резиновой пробки. К стержню прикрепили два листочка фольги – индикаторы заряда. При поднесении заряженных пластиковых и стеклянных палочек наблюдалось расхождение лепестков, что подтверждает закон Кулона: одноименные заряды отталкиваются. Чем больше заряд, тем сильнее расходятся лепестки. При прикосновении к заземленному объекту наблюдался разряд электроскопа, скорость которого зависит от влажности воздуха [2].

Заземление – наиболее эффективный метод защиты. Соединение оборудования с землей позволяет заряду безопасно стекать, снижая вероятность электростатических разрядов на 80–90 %. Антистатические материалы и покрытия защищают чувствительную электронику: их использование в упаковке снижает риск повреждения микросхем на 60–70 %. Разработка инструкций по безопасности и обучение сотрудников снижают количество инцидентов на 35 %, при этом 85 % прошедших обучение правильно идентифицируют риски.

В ходе работы выявлены риски, связанные с накоплением статического электричества в быту и промышленности, способные стать причиной пожаров и взрывов. Для минимизации рисков рекомендуется применять заземление, антистатические материалы и проводить обучение сотрудников.

#### Источники и литература

- 1) 1. Энциклопедия измерений «КИПиС». Статическое электричество — совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности или в объёме диэлектриков или на изолированных проводниках // СОВРЕМЕННАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. — 2018. — № 6. — С. 8–9.
- 2) 2. Фурсанов М. И., Криксин П. В. Статическое электричество как составляющая электромагнитной обстановки на высоковольтной электрической подстанции // Белорусский национальный технический университет. — [б. г.]. — [б. м.].