

3. Никифорова, Л. Г., Боровиков С. М. // Изв. Белорус. инж. акад. 2004. – № 2 (18)/2. – С. 117–119.

4. Прогнозирование надежности изделий электронной техники методом пороговой логики / С. М. Боровиков и [др.]. – Минск. – Доклады БГУИР. – № 2. – 2006. – С. 49–55.

УДК 006

## **НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В АККРЕДИТОВАННОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

Студенты гр. 11305116 Позняк Д. Ю., Шевчук В. А.,  
гр. 11305117 Лавринович М. В.

Кандидат техн. наук, доцент Савкова Е. Н.

Белорусский национальный технический университет

Идеология стандартов ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, ГОСТ 34100.1-2017/ ISO/IEC Guide 98-1:2009 [2], ГОСТ 34100.3.1-2017/ ISO/IEC Guide 98-3/Suppl 1:2008 [3], ГОСТ 34100.3.2-2017/ ISO/IEC Guide 98-3/Suppl 2:2011 [4], ISO/IEC Guide 98-4:2012 и др. основана на риск-ориентированном мышлении, предполагающем разработку и актуализацию документированных процедур по управлению рисками на всех этапах лабораторной деятельности. Выполненный анализ документов ГОСТ Р 56275-2014, ГОСТ Р 51897-2011, Руководство ИСО 73:2009, ГОСТ Р 51901.22-2012, ГОСТ Р 51901.23-2012 и др. позволил сделать следующие выводы.

1. В общем случае риски, возникающие при измерительном контроле в деятельности аккредитованной лаборатории, можно разделить по следующим категориям:

а) по продолжительности действия во времени – частные и глобальные;

б) по стадиям протекания операционной деятельности – на этапе пробоборота (отбора образцов), пробоподготовки, проведения испытаний (калибровок), обработки и анализа результатов испытаний (калибровок);

в) по виду источника – риски, связанные с влиянием средств измерений (измерительного оборудования), оператора, условий, обработкой измерительной информации; а также социальные, информационные и др.;

г) по классам опасностей – природные, биолого-социальные, техногенные, экологические, профессиональные, информационные, экономические, террористические, киберопасности и др.

2. Процесс оценки рисков является частью деятельности аккредитованной лаборатории и включает проведение мероприятий в виде совещаний с участием экспертов и специалистов.

3. Нормативно-методическое обеспечение управления рисками в аккредитованной лаборатории, по мнению авторов, должно включать следующие документы:

– процедура оценки рисков опасных событий, включающая этапы установления области применения, идентификацию, анализ и сравнительную оценку, а также рисков;

– матрицы качественной и количественной оценки рисков при различных уровнях неопределенности информации;

– реестр риска – форма записи информации об идентифицированном риске согласно ГОСТ Р 51901.22-2012.

УДК 621

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИОННО-ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ**

Студент гр. 11304116 Юрчик Р. В.

Кандидат техн. наук, доцент Ковалевская А. В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучение оборудования для ионно-плазменного напыления. Ионно-плазменное напыление производится путем бомбардировки подложки ионами плазменного вещества газовым разрядом. Состояние плазмы вещества достигается с помощью катодного пятна.

При изготовления радиотехнических деталей используют ионно-плазменное напыление нитрида титана. Это покрытие получило свою популярность при изготовлении кровельных материалов из-за антикоррозионных свойств и эстетическому виду. Основополагающим элементом является нержавеющая сталь. Ионно-плазменное напыление нитрида титана осуществляется в два этапа в условиях вакуума. Вначале наносят слой титана, он в свою очередь служит переходным материалом между подложкой и основным слоем нитрида титана. Толщина этих слоев не превышает 40 мкм [1].

Так же есть установки ионно-плазменного напыления. Принцип работы у всех установок одинаков. Подложка подготавливается и закрепляется в технологической оснастке. Вследствие чего создается вакуум в камере. Затем включают электропривод, передающий планетарное вращение вокруг своей оси деталям. Также подложка вращается вокруг катода. После приведения в движения детали и катода, который возвратно-поступательно ходит вдоль основной оси, включают катушки анода. Приводится в действие электромагнитный фиксатор, начинается подача электрического потенциала смещения с отрицательным показателем на подложку. Затем возбуждается вакуумный дуговой разряд между катодом и анодом. Горение разряда поддерживает инверторный источник питания. В итоге мишень превращается в плазму, которой покрывают деталь.

### **Литература**

1. Барвинок, В. А. Управление напряженным состоянием и свойства плазменных покрытий: монография / В. А. Барвинок. – М.: Машиностроение, 1990. – 384 с.