

- проницаемости сталей / С.Г. Сандомирский // Метрология. – 2013. – № 6. – С.32 – 40.
4. Мельгуй, М.А. Экспериментальная проверка аналитических выражений для нелинейных свойств ферромагнитных материалов / М.А. Мельгуй, Э.А. Шидловская // Дефектоскопия. – 1987. – №11. – С. 11 – 18.
5. Сандомирский, С.Г. Оценочный расчет магнитного поля, при котором магнитная

- проницаемость сталей достигает максимума / С.Г. Сандомирский // Электричество. – 2012. – №7. – С. 63 – 68.
6. Бида, Г.В. Магнитные свойства термообработанных сталей / Г.В. Бида, А.П. Ничипурук – Екатеринбург: УрО РАН. 2005. – 218 с.

УДК 006.86

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОДТВЕРЖДЕНИЮ ПРИГОДНОСТИ МЕТОДИК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Саракач А.А., Кротова О.А.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь значительное число производителей и потребителей уделяют внимание вопросам повышения качества выпускаемой продукции. Выпуск продукции высокого качества рассматривается во всех организациях как одно из важнейших условий непрерывного развития предприятия и обеспечения его финансовой стабильности, что, в свою очередь, положительно сказывается на национальной экономике и повышает престиж государства на международной арене.

В проблеме повышения качества выпускаемой продукции существенная роль принадлежит измерениям. В условиях постоянного роста требований к качеству выполнения измерений, повышению достоверности результатов измерений, возникает необходимость в разработке методик выполнения измерений (далее – МВИ), а также в изучении процедур подтверждения их пригодности и признания результатов другими государствами. В связи с этим, все большее внимание уделяется различным подходам подтверждения пригодности методик.

Несмотря на наличие необходимой нормативной базы, многие организации достаточно часто сталкиваются с проблемой выбора алгоритма и метода подтверждения пригодности МВИ, подходящих именно для их предприятия, в зависимости от целей и финансовых возможностей.

Следует отметить, что термин «подтверждение пригодности МВИ» был введен в рамках данной работы. В результате осуществленного анализа основных требований законодательства, было выявлено, что в Республике на данный момент существует стандартизованный термин «метрологическое подтверждение пригодности МВИ», относящийся к измерениям, выполняемым в сфере законодательной метрологии. В контексте работы термин «подтверждение пригодности МВИ» будет пониматься как более широкое понятие, относящееся к измерениям, вы-

полняемым как в сфере законодательной метрологии, так и вне сферы.

В результате изучения нормативной базы Республики Беларусь, были выявлены восемь методов подтверждения пригодности МВИ, представленных на рисунке 1.



Рисунок 1 – Классификация методов подтверждения пригодности МВИ

При этом основными самостоятельными методами подтверждения пригодности МВИ являются [1]:

- аттестация;
- метрологическая экспертиза;
- сравнение с другими, более точными МВИ;
- межлабораторные сличения.

Остальные методы могут использоваться только в комбинации с другими методами подтверждения пригодности методик и не являются отдельными самостоятельными методами. Комбинации этих методов представлены на рисунке 2.

На основе изучения нормативных документов, а также установившейся практики лабораторий различных отраслей промышленности, разработаны рекомендации, касающиеся алго-

ритмов подтверждения пригодности МВИ в четырех направлениях, когда МВИ применяется:

- вне сферы законодательной метрологии аккредитованной лабораторией;
- вне сферы законодательной метрологии неаккредитованной лабораторией;
- в сфере законодательной метрологии аккредитованной лабораторией;
- в сфере законодательной метрологии неаккредитованной лабораторией.

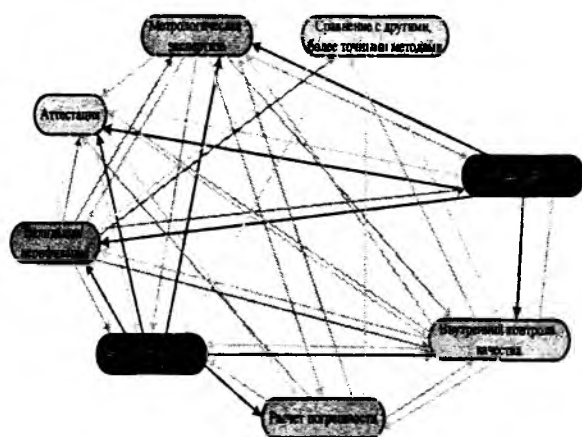


Рисунок 2 – Комбинации методов подтверждения пригодности МВИ

Для каждого из методов подтверждения пригодности МВИ были определены основные документы, представляемые заказчиком на подтверждение пригодности МВИ тем или иным способом.

С целью оказания помощи организациям (лабораториям) в выборе метода подтверждения пригодности методики, разработана блок-схема, позволяющая выбрать методы, подходящие для какой-либо конкретной лаборатории, в зависимости от сферы выполнения измерений, целей, которые она преследует и от того, аккредитована ли лаборатория.

Использование теории графов позволило выявить, что наиболее приоритетными и распространенными методами подтверждения пригодности МВИ являются:

- аттестация,
- межлабораторные сличения,
- внутренний контроль качества,
- оценивание неопределенности и/или расчет погрешности.

Особое внимание в проделанной работе уделялось внутреннему контролю качества (или, как его часто называют, внутрилабораторному эксперименту). Объясняется это тем, что, в отличие остальных методов подтверждения пригодности МВИ, которых регламентируют достаточно большое количество документов, содержащих подробные рекомендации и инструкции по их

проведению, в области внутреннего контроля качества существуют некоторые пробелы. Заключаются эти пробелы в том, что не существует единого документа, устанавливающего требования к порядку проведения внутреннего контроля и структуре основных документов (программа проведения внутреннего контроля и отчет о результатах внутреннего контроля качества).

Обычно внутренний контроль качества, как метод подтверждения пригодности МВИ, используется в комбинации с каким-либо другим методом, чаще всего в совокупности с аттестацией (согласно ГОСТ 8.010), межлабораторными сличениями (является предпосылкой и основанием для участия в сличениях), либо как один из методов валидации/верификации МВИ.

Зачастую выделяют два основных вида интерпретации внутреннего контроля качества [2]:

- ежедневная интерпретация;
- долговременная оценка данных контроля качества.

Задачи и особенности каждого из видов внутреннего контроля качества представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Задачи ежедневной и долговременной интерпретации внутреннего контроля качества

Исходя из того, что на данный момент существует недостаточно документов, определяющих требования к внутреннему контролю качества, разработан алгоритм его проведения и рекомендуемая структура вышеперечисленных документов.

Предложенные рекомендуемые подходы и алгоритмы осуществления подтверждения пригодности МВИ были реализованы на практике в деятельности аккредитованной лаборатории радиационного контроля Республиканского унитарного предприятия «Белорусский государственный институт метрологии», а также в деятельности Научно-производственного унитарного предприятия «Атомтех».

1. ТКП 8.006-2011. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Метрологическое подтверждение пригодности методик выполнения измерений. Правила проведения работ, стр. 2.
2. Макаревич, В.И. / В.И. Макаревич // Методическое руководство: Внутренний контроль качества измерений в испытательных лабораториях радиационного контроля, БелГИМ, Минск, 2010, - 16 с.

УДК 658.5

ПРИМЕНЕНИЕ FMEA-АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВАЖНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ В РАМКАХ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Серенков П.С., Телебук О.И.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Выявление экологических аспектов (ЭА) деятельности организации и оценка их влияния на окружающую среду являются одними из основных задач при проектировании организационно – технической составляющей системы управления окружающей средой (СУОС). Эффективность экологического менеджмента в организации напрямую зависит от того, насколько правильно расставлены приоритеты в управлении теми или иными экологическими аспектами. Необходимость достоверной и адекватной оценки экологических аспектов обуславливает применение подходящих методов и подходов, определение показателей и критериев. Условие достоверности и прослеживаемости результатов оценивания ЭА является неотъемлемым требованием при подтверждении соответствия СУОС требованиям СТБ ISO 14001. Однако приходится констатировать факт того, что на практике процедура оценивания экологических аспектов на предмет их важности зачастую имеет высокую степень субъективности, т.к. в роли «экспертной группы» выступает, как правило, один человек, отсутствует чёткий алгоритм оценивания, а также критерии оценки. Это является следствием отсутствия методических рекомендаций по разработке процедуры выявления важных ЭА в рамках СУОС.

Для цели идентификации важных экологических аспектов нами разработана методика, основанная на подходе, используемом в рамках метода FMEA и адаптированном под конкретные задачи СУОС. Метод FMEA стандартизован и представлен государственным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 51814.2, что даёт основание утверждать о высокой степени его проработки и способности решать поставленные перед ним задачи. Формализация этапа выявления важных ЭА в виде разработки методики, основанной на методе FMEA, позволяет уменьшить риск того, что

- важный ЭА не учтён,
- процедура выявления важных ЭА не документирована и имеет недостаточную степень достоверности и обоснованности.

Метод FMEA является экспертным методом и предполагает организацию команды экспертов для выявления причин и последствий дефектов продукции и производственных процессов. Проведение оценки экологических аспектов группой экспертов в соответствии с изложенным алгоритмом снижает степень субъективизма и увеличивает степень доверия к результатам оценивания.

В процессах производства любой дефект продукции можно характеризовать причиной его возникновения и последствиями. В рамках СУОС ЭА также по аналогии можно характеризовать причиной возникновения и последствиями, но в другой интерпретации.

Природа причины возникновения одинакова что в производственном процессе, что в управленческом. Это то, что вызывает дефект/ЭА.

Дефект в производственном процессе можно сопоставить с экологическим аспектом в СУОС. Наличие и того, и другого вызывает необходимость корректирующих действий по их устранению или снижению.

Воздействие на окружающую среду от ЭА имеет такой же смысловой оттенок, как и последствие от дефекта - результат проявления экологического аспекта/дефекта.

Такое сопоставление элементов производственной и управленческой систем свидетельствует, что метод FMEA не привязан лишь к производственным процессам и может использоваться для решения аналогичных задач СУОС.

Принятие решений экспертной группой в отношении важности ЭА должно быть обосновано и доказательно. Поэтому для чёткой идентификации экологических аспектов необходимо сформулировать однозначный критерий, разделяющий все ЭА на две группы (значимые и незначимые), а для их характеристики определить показатели, по которым будет произведена оценка. Метод FMEA включает в себя такие показатели и критерий для оценки дефектов, которые можно адаптировать для цели выявления важных экологических аспектов.