

Таким образом, как видно из результатов сравнения на рисунках 1-2, структурные функции, полученные разработанной методикой на основе метода ТРДС и методом T3Ster, достаточно хорошо совпадают. Вместе с тем, как отмечалось выше методика ТРДС позволяет проводить обработку результатов тепловых измерений с более высокой точностью.

1. MicRed, T3Ster. – <http://www.mentor.com/products/mechanical/mired/t3ster/>.
2. Transient dual interface test method for the measurement of the thermal resistance junction-to-case of semiconductor devices / JEDEC Standard JESD51-14,

- www.jedec.org/sites/default/files/docs/JESD51-14_1.pdf (November 2010).
3. Smith, B. Utility of transient testing to characterize thermal interface materials / B. Smith [et al.] // EDA Publishing THERMINIC. – 2007. – P. 6–11.
 4. Bumai, Yu.A. Measurement and analysis of thermal parameters and efficiency of laser heterostructures and light-emitting diodes / Yu.A. Bumai, A.S. Vaskov, V.K. Kononenko // Metrology and Measurement Systems. - 2010. - Vol. 17, No. 1. - P. 39–46.
 5. Васьков, О.С. Метод тепловой релаксационной спектроскопии и определение параметров светодиодов / О.С. Васьков, В.К. Кононенко, В.С. Нисс // Докл. БГУИР. – 2011. – № 4. – С. 74–79.
 6. Бумай, Ю.А. Релаксационный импеданс-спектрометр тепловых процессов / Ю.А. Бумай [и др.] // Электроника инфо. – 2010. – № 3. – С. 58–59.

УДК 691.7

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СООТВЕТСТВИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ И МАРКИРОВКЕ ЕЕ ЗНАКОМ «СЕ» В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Купреева Л.В., Солодухо Ю.А.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

В настоящее время в Республике Беларусь на фоне общего экономического кризиса наблюдается тенденция снижения производства продукции и оказания услуг. В связи с этим отечественные производители строительной продукции стремятся расширить собственные рынки сбыта и переориентировать производство в сторону стран ЕАЭС и Европейского союза. Основной проблемой, с которой сталкиваются при этом белорусские организации, являются вопросы подтверждения соответствия выпускаемой продукции, а также выполняемых ими работ или оказываемых услуг требованиям, установленным в соответствующих документах данных интеграционных образований.

Решение существующей проблемы в строительной отрасли требует комплексного подхода. Во-первых, размещение и/или ввод в эксплуатацию в странах ЕС строительной продукции, в частности, металлоконструкций, третьими странами реализуется через обязательное прохождение продукцией процедуры оценки соответствия основополагающим требованиям Директив ЕС Нового и Глобального Подхода с последующей маркировкой знаком СЕ. Во-вторых, при проведении сварочных работ металлоконструкций устанавливаются определенные квалификационные требования в отношении персонала, выполняющего данный вид работ. В-третьих, для осуществления СЕ маркировки строительной продукции необходимо наличие в стране аккредитованных органов по сертификации конкретных категорий/видов данной продукции и работ, в частности металлоконструкций и сварочной деятельности.

Исходя из вышеизложенного, нами были идентифицированы и проанализированы действующие законодательные акты, ТНПА и документы в области технического нормирования и стандартизации, устанавливающие требования не только к строительным металлоконструкциям (стальным и алюминиевым) и выполнению сварочных работ, но и к квалификации персонала, осуществляющего данные работы.

Проведенный анализ показал, что в Республике Беларусь маркировка строительной продукции знаком СЕ осуществляется в рамках «Соглашения о сотрудничестве при подтверждении соответствия взаимно поставляемой продукции», подписанного Госстандартом в 2004 году, а также требования, устанавливаемые к строительным материалам, изделиям и работам в строительстве, подлежащим подтверждению соответствия существенным требованиям безопасности регламентируются действием технического регламента ТР 2009/013/ВУ.

Для экспорта на рынок ЕС определенных видов строительных материалов, в частности, стальных и алюминиевых металлоконструкций, обязательным условием (согласно Регламенту Европейского Парламента и Совета 305/2011/EU) является наличие маркировки знаком СЕ, которая осуществляется посредством подтверждения соответствия требованиям стандартов EN серии 1090. В данных евронормах устанавливаются требования к оценке соответствия эксплуатационных характеристик стальных и алюминиевых конструкций, наличие документации и спецификаций, необходимых для изготовления соответствующих металлоконструкций и их элементов, а

также предъявляются требования к подготовке, монтажу металлоконструкций, обработке их поверхностей, геометрическим допускам, контролю, испытаниям готовой продукции и выполнению сварочных работ.

В настоящее время в нашей стране приняты и действуют идентичные европейским нормам государственные стандарты СТБ EN 1090 (3 части), выполнение требований которых позволяет решить одну из возникших проблем. Кроме того, действует серия ТКП 45-5.04, устанавливающих правила расчета, изготовления, монтажа, обследования и диагностики технического состояния стальных конструкций, в том числе строительных конструкций (ТКП 45-5.04-121) и специальных (ТКП 45-5.04-217) сооружений.

В рамках проводимых исследований было также установлено, что важным этапом изготовления стальных и алюминиевых конструкций является выполнение сварочных работ, к обеспечению которых допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию.

Непосредственно требования к качеству сварки металлических материалов, включая критерии выбора соответствующего уровня требований к качеству (всесторонние, стандартные или элементарные), а также документы, которым необходимо соответствовать при заявлении соответствия требованиям к качеству, установлены серией СТБ ISO 3834.

В свою очередь, в соответствии с требованиями стандартов СТБ EN серии 1090 квалификационные требования предъявляются к лицам, которые делятся на три категории: сварщики, операторы сварки и персонал, выполняющий координацию сварочных работ (персонал надзора).

Сварщики стальных и алюминиевых конструкций должны аттестоваться на соответствие требованиям стандартов СТБ ISO 9606-1 и СТБ ISO 9606-2 соответственно. Дополнительно требования к квалификационным испытаниям и практическим навыкам сварщиков, проводимым по единым правилам на одинаковых контрольных сварных соединениях регламентируется СТБ EN 287-1. К квалификации операторов сварки требования устанавливаются согласно стандарту СТБ EN 1418. Анализ требований в отношении персонала, выполняющего координацию сварочных работ, показал, что предъявляемые квалификационные требования зависят от марки материала, его толщины и класса исполнения стальной или алюминиевой конструкции. Согласно стандарту EN 1999-1-1 существуют четыре класса исполнения конструкции, обозначаемых EXC1 – EXC4, причем требования ужесточаются от класса EXC1 к EXC4. Требования к квалификации персонала, выполняющего координацию сварочных работ, возрастают

по мере увеличения толщины материала и класса исполнения конструкции.

В соответствии с требованиями стандарта СТБ ISO 14731 специалисты, назначенные на должности в качестве координирующего персонала должны подтвердить свою компетентность на основании их опыта, образования и (или) квалификации в соответствии с предписанными им задачами.

Компетентность персонала в зависимости от вида знаний и опыта должна включать общетехнические знания и специальные технические знания в области сварки и родственных процессов, относящиеся к конкретным задачам, которые должны быть достигнуты сочетанием теоретических знаний, образования и (или) опыта. Технические знания персонала, определенные СТБ ISO 14731, обозначаются соответствующими буквами: В – базовые, S – специальные и С – всесторонние.

Таким образом, персонал надзора, ответственный за координацию сварочной деятельности, должен быть отнесен в зависимости от его компетентности и (или) вида и сложности производства к одному из следующих уровней:

- персонал надзора высшего уровня компетентности (со всесторонними техническими знаниями), если требуются полные технические знания для планирования, выполнения, контроля и испытаний всех предписанных задач и обязанностей при изготовлении сварных изделий);

- персонал надзора среднего уровня компетентности (со специальными техническими знаниями), причем уровень технических знаний должен быть достаточным для планирования, выполнения, контроля и испытаний всех предписанных задач и обязанностей при изготовлении сварных изделий в пределах определенного или ограниченного участка производства);

- персонал надзора базового уровня компетентности (с базовыми техническими знаниями), причем уровень технических знаний должен быть достаточным для планирования, выполнения, контроля и испытаний всех предписанных задач и обязанностей в пределах ограниченного участка производства, выполняющего только простые сварные конструкции.

Таким образом, можно утверждать, что на сегодняшний день в Республике Беларусь созданы необходимые условия с точки зрения нормативного обеспечения при проведении сварочных работ строительных металлоконструкций и квалификационных требований к персоналу, выполняющему данный вид работ.

Следует также отметить, что в соответствии с принятой европейской практикой в данной

