

НОВОЕ В СТАНДАРТЕ ISO 3834:2005

Д. фон ХОФЕ, д-р-инж. (Немецкий ин-т стандартизации, Германия)

Рассмотрена связь между стандартами ISO 3834:2005, ISO 9000:2000 и ISO 9001:2000. Отмечены изменения в них по отношению к стандарту ISO 3834:1994, расширение области применения и связь между Европейскими директивами и перечнем требований к производителям сварных изделий, а также декларируется возможность проведения объединенной (гармонизированной) сертификации для применения в различных регионах мира.

Ключевые слова: сварка, сварные изделия, обеспечение качества, требования к производителям, стандарт, сертификация

Во многих компаниях, особенно тех, которые занимаются производством, техническим обслуживанием или ремонтом капитальных товаров, сварка является наиболее важной технологией соединения металлов. Качество всего изделия в целом, и следовательно, его работоспособность, надежность и безопасность, зависят от качества сварного соединения. Учитывая, что сварные изделия влияют на безопасность конструкции, в большинстве стран мира существуют законы, декреты и предписания, содержащие минимальные требованиями к таким изделиям, которые часто описывают в международных или национальных стандартах. В Евросоюзе во многих Европейских директивах на продукцию установлены стандарты ISO или EN. Что касается области сварки, то стандартом, определяющим требования к производителям, является ISO 3834:2005.

Техническое значение сварки в современном производстве. С начала так называемого индустриального века в середине XIX столетия важность получения соединений (т. е. соединения металлических материалов) непрерывно возрастала. Несмотря на то, что сварка в виде так называемой кузнечной сварки, а также высоко- и низкотемпературная пайка были известны уже в течение многих веков, в области машиностроения и изготовления стальных конструкций для неразъемных соединений и в дополнение к соединению болтами и винтами разъемных соединений первоначально использовалась исключительно клепка.

С начала 1930-х годов с изобретением и дальнейшим развитием вначале ацетиленокислородной, а затем и дуговой сварки эти два процесса все более интенсивно вытесняли клепку при изготовлении металлоизделий и стальных конструкций. Причина заключалась в том, что вместо стыковых соединений, необходимых для клепки, появилась возможность получать стыковые сварные соединения, что приводило, с одной стороны, к

экономии массы конструкции, а с другой — обеспечению прочноплотных соединений.

Техническое значение сварки становится особенно очевидным в тех случаях, когда ее необходимо выполнять на важнейших объектах или даже объектах, критичных с точки зрения безопасности эксплуатации. Это обусловлено тем, что, как правило, результат сварки оценить нельзя в полной мере вообще, или она сопряжена с экономически неоправданными затратами. В международном стандарте ISO 9000 такие процессы изготовления обозначаются как «специальные процессы». В дополнение к тем мерам, принятие которых требуется от компаний-производителей в соответствующих сводах правил и стандартов из соображений безопасности для того, чтобы доказать качество продукции, существует также необходимость представлять особые доказательства в виде системы управления качеством продукции компаний, которые изготавливают эту продукцию, торгуют ею, эксплуатируют ее или другим образом отвечают за работу с ней.

Обеспечение качества в сварочной технологии. *Обеспечение качества в сварочных цехах.* При публикации первого издания ISO 9000 ff. в 1987 г. Международная Организация по Стандартизации (ISO) впервые оговорила требования к системам управления качеством в межотраслевом варианте. При пересмотре серии ISO 9000 в 2000 г. стандарты ISO 9002 и ISO 9003 были отозваны. С тех пор существовал только один уровень сертификации систем управления качеством на основе ISO 9001. Требования ISO 9000 ff. не включают никаких технических спецификаций на цеха. Однако в стандарте ISO 9000:2005 [1] в пункте 3.4.1 отмечено:

«Примечание 3. Процесс, при котором соответствие (3.6.1) получаемой продукции (3.4.2) нельзя легко или экономичным образом проверить, часто называют «специальным процессом».

Для компаний это означает, что следующие пункты совершенно конкретно касаются изготовления изделий с помощью так называемых

специальных процессов согласно ISO 9001, пункт 4.1 [2]:

«Организация (т. е. изготавливающая компания) должна

а) определить процессы, необходимые для системы управления качеством и их применение по всей организации (см. 1.2);

б) определить последовательность и взаимодействие этих процессов;

в) определить критерии и методы, необходимые для обеспечения того, чтобы как реализация, так и управление этими процессами были эффективными;

г) обеспечить наличие ресурсов и информации, необходимых для поддержания реализации и контроля этих процессов;

д) контролировать, проводить измерения и анализировать эти процессы;

е) реализовать меры, необходимые для достижения запланированных результатов и непрерывного усовершенствования этих процессов.

Организация должна управлять этими процессами в соответствии с требованиями этого международного стандарта.

Если организация решает использовать в другой организации любой процесс, влияющий на соответствие продукции этим требованиям, эта организация должна обеспечить контроль над такими процессами. Контроль за такими процессами, осуществляемый другой организацией, должен быть указан в системе управления качеством».

Таким образом, теперь компании нет необходимости все начинать с нуля, чтобы разработать свою собственную систему обеспечения качества в сварочной технологии, а для того, чтобы сделать такие системы сопоставимыми, ISO уже в течение почти 20 лет пытается оговорить (в гармонизированной форме, распространяющейся на различные изделия в рамках одного стандарта), те требования к сварочным цехам, которые имеют отношение к качеству. Основой этого стандарта являются «Рекомендации по обеспечению качества в сварочной технологии» — документ МИС [3], опубликованный в 1986 г., в котором перечислены наиболее важные факторы качества и методы их обеспечения: расчет сварных изделий; материалы; сварочные процессы; сварочный персонал; качество выполнения работ; послесварочная термообработка; испытание и контроль.

В связи с перечисленными выше факторами качества в Международном стандарте ISO 3834:2005 требования к сварочным изготовительным цехам приведены в виде следующих задач [4]:

– определение требования к качеству для сварочного производства в цехах и площадках;

– описание соответствующих требований к изготовителям, использующим сварку на производстве;

– обеспечение средств для того, чтобы гарантировать применимость ко всем видам конструкций за счет использования градации требований;

– предоставление рекомендаций по описанию возможности производителей изготавливать сварные конструкции определенного качества;

– подготовка требований для включения в правила и контракты;

– описание требований руководства компании-производителя к сварке для системы управления качеством.

В этом стандарте по-прежнему различают три уровня в частях 2–4, хотя после пересмотра ISO 9000 ff в 2000 г. в нем теперь представлен только один уровень. Три уровня, представленные в ISO 3834, следующие: полные требования качества в ч. 2 (ISO 3834-2 [5]), стандартные требования к качеству в ч. 3 (ISO 3834-3 [6]) и базовые требования к качеству в ч. 4 (ISO 3834-4 [7]). Эти требования перечислены и сравниваются в таблице.

Новые требования перечислены в ч.5 [8]: стандарты ISO, приведенные в ч. 1–4, могут быть заменены другими, эквивалентными в техническом отношении региональными стандартами. Поскольку параграф 2.1 в ISO 3834-5:2005 может быть неправильно понят, ответственный подкомитет 4 комитета CEN TC121 предложил следующие изменения в первой главе: «В соответствии с требованиями качества ISO 3834-2, ISO 3834-3, ISO 3834-4, производитель должен заявить о следующем в соответствии с одним или более вариантов:

а) принятие документов ISO, перечисленных в п. 2.2;

б) принятие других документов, которые обеспечивают технически эквивалентные условия документам ISO, перечисленным в п. 2.2;

в) принятие различных вспомогательных стандартов в тех случаях, когда они требуются в стандартах по применению, используемых производителями».

В параграфе 2 пункта 2.1 нет изменений.

Замечания относительно выбора уровня требований или части 2–4 стандарта приведены в ISO 3834-1. Более детальная информация приведена в новой части 6 ISO 3834, которая опубликована в виде технического отчета ISO TR 3824-6:2007 [9], а также публикации на форуме ISO [10].

Сертификация согласно ISO 3834 является общепринятой в Европе и других частях мира в течение многих лет, и во многих случаях служит для получения разрешения компанией на выполнение работ по сварке в так называемых регламентированных областях [11].

Обеспечение качества сварных изделий. Как правило, требования к качеству изделий, критических с точки зрения безопасности, регламентируются в законах или законодательных актах

Краткое сравнение ISO 3834, ч. 2–4 (критерии для облегчения выбора соответствующей части ISO 3834)

Критерии	ISO 3834-2	ISO 3834-3	ISO 3834-4
Анализ требований	Необходим анализ		
	Необходима запись	Может быть нужна запись	Запись нужна
Технический анализ	Необходим анализ	Может быть нужна запись	Запись нужна
	Необходима запись		
Субподряды	Требования как к изготовителю по конкретному изделию, услугам и/или деятельности, выполняемой по субподряду, однако изготовитель несет окончательную ответственность за качество		
Сварщики и операторы сварочного оборудования	Требуется квалификация		
Персонал, координирующий сварочные операции	Требуется квалификация		Нет конкретных требований
Персонал по контролю и испытаниям	Требуется квалификация		
Производственное и испытательное оборудование	Соответствующее и предоставляемое по мере необходимости для подготовки, осуществления процесса, испытания, транспортировки, подъема в сочетании с защитными средствами и защитной одеждой		
Техническое обслуживание оборудования	Необходимо обеспечить, поддерживать и достичь соответствия продукции		Никаких конкретных требований
	Необходимо иметь документированные планы и записи	Рекомендуется ведение записей	
Описание оборудования	Необходим перечень		» »
Планирование производства	Требуется		» »
	Необходимо иметь документированные планы и записи	Рекомендуется составление планов и ведение записей	
Спецификации по технологии сварки	Требуется		» »
Аттестация сварочных методик	Требуется		» »
Испытание партий материалов	Если требуется		» »
Хранение и погрузка-разгрузка сварочных материалов	Необходима технология, соответствующая рекомендациям поставщика		В соответствии с рекомендациями заказчика
Хранение основных материалов	Необходима защита от влияния окружающей среды, в течение всего периода хранения необходимо обеспечить идентификацию		Никаких конкретных требований
Термообработка после сварки	Подтверждение выполнения требований в соответствии со стандартом или спецификацией на изделие		Никаких конкретных требований
	Необходимо наличие процедуры, записей и прослеживаемости записей до изделия	Необходима процедура и записи	
Контроль и испытания до, во время и после сварки	Требуется		Если требуется
Несоответствие и исправительные меры	Необходимы контрольные меры и реализованные методики ремонта и/или исправления		Реализуются контрольные меры
Калибровка или проверка состояния измерительного, контрольного и испытательного оборудования	Требуется	Если требуется	Нет конкретных требований
Идентификация в ходе процесса	Если требуется		Никаких конкретных требований
Прослеживаемость	» »		
Регистрация качества	» »		

[11]. Так, в Европе — в Европейских директивах, например, в Директиве на строительные изделия (ДСИ), Директиве на оборудование под давлением (ДОД) [11]. Эти директивы относятся к так называемым стандартам на продукцию (если они

есть), например EN 1090 «Сооружение стальных и алюминиевых конструкций» [12], EN 13445 «Резервуары под давлением без огневого подвода теплоты» [13], EN 13480 «Металлические промышленные трубопроводы» [14], EN 15085 «Свар-

ка железнодорожного транспорта и компонентов» [15]. В отношении требований к сварочным цехам, в которых эти изделия изготавливаются, проводится их техническое обслуживание или ремонт, в этих стандартах на продукцию обычно дается ссылка на европейский стандарт EN 729, который идентичен стандарту ISO 3834, требования которого, таким образом, применимы.

Если нет регламентированных требований, то заключающие контракт стороны могут, конечно, согласиться на требования стандарта ISO 3834. Если нет никаких соглашений, изготовителю сварной продукции, в зависимости от значения, ценности и уровня безопасности изделия рекомендуется составить спецификацию на уровень качества, который необходимо обеспечить согласно ISO 3834, и доказать это независимой сертифицирующей организации. В любом случае она должна предусматривать, как минимум, выполнение базовых требований качества согласно ISO 3834-4:2005.

Директивы по европейской продукции, имеющие отношение к сварочной деятельности: 87/404/ЕЕС — Директива по простым сосудам давления (SPVD); 97/23/ЕС — Директива по оборудованию под давлением (PED); 99/36/ЕС — Директива по транспортируемым сосудам давления (TRED); 89/106/ЕЕС — Директива по строительным изделиям (CDP); 01/16/ЕС — Директива по обычным железнодорожным системам (CRSD); 96/48/ЕС — Директива по скоростным рельсам (HSRD).

Комбинированная сертификация. На основании новой редакции ISO 3834:2005 теперь есть возможность сертифицировать производителя в ходе одного процесса аудита, действительного в различных регионах мира, если уполномоченные органы по сертификации сотрудничают достаточно тесно. Такой процесс в настоящий момент успешно осуществляется между Российской организацией по сертификации «НАКС» и немецкой организацией «DVS ZERT», а также был применен на практике в компании «Комсомолец» в г. Тамбове (Россия) (рисунок).

В заключение следует отметить, что новая версия ISO 3834:2005 представляет собой стандарт, определяющий требования к сварочным цехам. Имея три уровня, он может применяться по всему миру и во всех соответствующих отраслях, на него



Цех производства емкостной аппаратуры

можно ссылаться во всех системах правил и стандартов, касающихся сварных изделий. Недавно введенная ч. 5 позволяет сочетать его с другими региональными системами стандартов по сварочной технологии.

1. *ISO 9000:2005*. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary.
2. *ISO 9001:2000*. Quality management systems. Requirements.
3. *IIW Doc 902-86*. Guideline for quality assurance in welding technology, IIW 1986.
4. *ISO 3834-1:2005*. Quality requirements for fusion welding of metallic materials. — Part 1: Criteria for the selection of the appropriate level of quality requirements.
5. *ISO 3834-2:2005*. Quality requirements for fusion welding of metallic materials. — Part 2: Comprehensive quality requirements.
6. *ISO 3834-3:2005*. Quality requirements for fusion welding of metallic materials. — Part 3: Standard quality requirements.
7. *ISO 3834-4:2005*. Quality requirements for fusion welding of metallic materials. — Part 4: Elementary quality requirements.
8. *ISO 3834-5:2005*. Quality requirements for fusion welding of metallic materials. — Part 5: Documents with which it is necessary to conform to claim conformity to the quality requirements of ISO 3834-2, ISO 3834-3 or ISO 3834-4.
9. *ISO/TR 3834-6:2006*. Quality requirements for fusion welding of metallic materials. — Part 6: Guidance on implementing ISO 3834.
10. *Shackleton D. N., D. von Hofe*. Ensuring quality in welding, ISO Focus July/August 2006.
11. *Scasso M., Morra S., Costa L.* The EWF EN ISO 3834 Certification Approach: A profitable management tool to cope with the European Welded Structure Directive, EUROJOIN 2006.
12. *EN 1090*. Execution of steel and aluminium structures.
13. *EN 13445*. Unfired pressure vessels.
14. *EN13480*. Metallic industrial piping.
15. *EN 15085*. Welding of railway vehicles and components.

The contribution deals with the relation between the standards ISO 3834:2005, ISO 9000:2000 and ISO 9001:2000, explains the changes related to the version ISO 3834:1994, the extension of its applicability, and their connection with the European Directives. Moreover, it lists the requirements on manufacturers of welded products, and mentions the possibility of combined (harmonised) certification for the use in different regions of the world.

Поступила в редакцию 13.03.2008