



Рис. 1: Сварка объединяет!

Наши заказчики, наши партнеры и мы

В течение многих лет международная команда GSI SLV Baltikum OÜ и региональное отделение Немецкого Союза сварки DVS BALTIKUM поддерживают тесные контакты с заказчиками, организациями-партнёрами и учреждениями Прибалтики и русскоязычных стран. Начало этой международной сети восходит к первой половине 90-х годов.

Специалисты, работающие сегодня в Сварочно-техническом учебно-экспериментальном институте Земли Мекленбург-Передняя Померания или в Центрах аттестации сварщиков Северо-Западного Региона России, а также в Рижском ремесленном училище № 3 и в Таллинском Ласнамяэском механическом училище, получили тогда возможность общаться и расширить свою сеть контактов. Это было сделано при поддержке, в частности, Министерства экономики Земли Мекленбург-Передняя Померания.

Спустя несколько лет Центральный комитет по сертификации DVS провел аудиторские проверки в Таллинском Ласнамяэском механическом училище и Рижском ремесленном училище № 3 с целью признания этих учебных заведений в Европе в качестве уполномо-

ченных учебных центров (ATB - Approved Training Body) от Немецкого ANB DVSPersZert. Оба учебных заведения широко известны в Эстонии и Латвии, активно работают и пользуются уважением в сфере профессионального образования. Они внесли большой вклад в налаживание тесного сотрудничества с Техническим университетом из Каунаса в Литве, что важно для деятельности университета в области гармонизированного международно признанного процесса «обучение – проведение экзаменов – сертификация» в соответствии с правилами Международного института сварки (IIW).

За 5 лет своего существования GSI SLV Baltikum OÜ сумел наладить успешное сотрудничество с заказчиками и другими заинтересованными лицами и предприятиями в сфере сварочных технологий. В 2016 году в разных регионах Прибалтики и Восточной Европы проводились специализированные семинары. В Литве в Техническом университете в Клайпеде и в Беларуси в одном из Сертификационных центров в Минске были проведены информационные семинары по вопросам новых требований к качеству в связи с введением стандарта ISO 9001:2015. В Минске на предприятии ЗАО

«ШТАДЛЕР МИНСК» было проведено обучение сотрудников по неразрушающим методам контроля сварных соединений в соответствии со стандартом ISO 9712 (рис. 2).

В течение последних 5 лет при поддержке Европейского социального фонда нам удалось провести в Латвии дополнительно курсы обучения международных координаторов сварки.

Ярким моментом нашей работы явился семинар по обмену опытом для экзаменаторов, экспертов, инструкторов по сварке DVS PZA Baltikum в конце августа 2016 года. 12 экспертов из 6 стран собрались в Риге для обмена опытом в области аттестации сварщиков и изучения новых требований нормативных документов. Этот семинар получил высокую оценку уполномоченного по качеству DVS PersZert из Дюссельдорфа М. Метцгера.



Рис. 2: Курс подготовки инспекторов НК на «Штадлер Минск»

Изюминкой юбилейного года стала Международная конференция в начале июня в Таллинне. Там собрались более 80 специалистов, коллег и заинтересованных лиц из 10 стран.

На этой конференции был представлен современный метод обучения - симуляционная сварка на сварочном тренажёре SOLDAMATIC. С помощью этого инновационного инструмента для практического обучения сварщиков можно регистрировать и анализировать различные сварочные параметры при ручной сварке и при применении новых видов сварочной дуги.

GSI SLV Baltikum OÜ совместно с TLMK и предприятием WestWeld OÜ из Нарвы с декабря 2016 г. вводит этот новый метод в процесс обучения сварщиков.

Идти новыми путями – означает также искать новые более эффективные методы обучения; с августа этого года проводится пилотный проект по дистанционному обучению международных сварочных инженеров, часть 1. Этот

проект был хорошо принят участниками курса, а положительные результаты тестов стимулируют участников на интенсивную учебу в свободное время.

Новые возможности в обучении пользуются особым вниманием у Национального Агентства Контроля Сварки (СПО НП «НАКС»), являющегося членом Международного института сварки (IIW). Генеральный директор СПО

НП «НАКС» А. Прилуцкий во время открытия учебного заведения в Уфе огласил решение об использовании новых альтернативных систем обучения и экзаменов по IIW IAB с тем, чтобы обеспечить импульс в квалификации руководителей сварочно-технических предприятий в России.

К.т.н. Х.-Г. Гросс
Директор GSI SLV Baltikum OÜ

Проще и удобнее – пересмотрена Директива DAST 022

С 2009 года обязательному применению подлежит Директива DAST 022 на горячее цинкование несущих стальных конструкций. В июне 2016 года Германский Комитет по стальным конструкциям (DAST) опубликовал пересмотренное издание Директивы DAST 022. Оно содержит упрощения, удовлетворяющие практическим требованиям, стало более удобным для пользователей и регламентирует теперь также горячее цинкование при температурах от 530 °C до 620 °C. Отменены предыдущие дополнительные ограничения в части холодного формования перед горячим цинкованием.

Пересмотренная Директива DAST 022 устанавливает ряд упрощений. Директива DAST 022 должна в обязательном порядке применяться и для легких несущих стальных конструкций таких, как лестницы, балконы, перила.

Директива DAST 022 действует, как и ранее, в отношении горячего цинкования несущих сборных стальных конструкций, которые рассчитываются и изготавливаются в соответствии с DIN EN 1993 и DIN EN 1090. Помимо «тяжелых» стальных конструкций, к ним также относятся легкие конструкции такие, как лестницы, балконы, перила или автонавесы, а также менее крупные металлические изделия, например, защитные

ограждения. Кроме того, Директива DAST 022 должна применяться в тех случаях, когда она приводится в других нормативных документах (например, ZTV-ING=Дополнительные условия и правила по строительству инженерных сооружений) в качестве ссылочного документа. Наряду с этим, Директива дополняет стандарт DIN EN ISO 1461 „Покрyтия, нанесенные на сталь методом горячего цинкования (поштучное цинкование)“ и стандарт DIN EN ISO 14713 „Руководящие указания и рекомендации по защите от коррозии железных и стальных конструкций – Покрyтия цинковые“.

Краткий обзор важнейших изменений и упрощений новой „DAST 022“:

- Директива DAST 022 приведена в соответствие требованиям стандарта EN 1090. Теперь, к примеру, максимальная твердость поверхности сечений должна устанавливаться в соответствии с EN 1090.
- В части классов конструкций и деталей расширен диапазон применимых стальных материалов путем добавления материала S500. Директива DAST 022 действует отныне для S235, S275, S355, S420, S450, S460 и S500 согласно DIN EN 10025 части 1 – 4, а также для аналогичных марок стали согласно DIN EN 10210 и DIN EN 10219.

■ Предыдущая версия Директивы DAST 022 ограничивала степень холодного формования перед горячим цинкованием значениями менее 2 процентов. Данное ограничение теперь отменено. Отныне следует соблюдать всего лишь минимальные радиусы гибки в соответствии с DIN EN 10025 и DIN EN 10219 в зависимости от применяемых сортов стали и толщины материала.

■ Упрощены положения в части конструктивного исполнения и изготовления: следует подчеркнуть, что, благодаря возможности расчета контролируемого удлинения решетчатых конструкций и безраскосных ферм (балок Вирендаля), теперь оценка на право применения способа для сборных стальных конструкций такого рода может не проводиться. Обязательство по проведению оценки на право применения способа отпадает также в части выполненных ударным резанием кромок вспомогательных элементов несущей конструкции, например, опорных плит, элементов жесткости или стыковых накладок.

■ Отныне возможно также горячее цинкование несущих сборных стальных конструкций при температуре от 530 °C до 620 °C.

■ Предприятия горячего цинкования, выполняющие цинкование в соответствии с Директивой DAST 022, могут снизить минимальное содержание флюса при предварительной обработке перед горячим цинкованием до 350 г/л.

Вывод

Пересмотренная Директива DAST 022 устанавливает ряд упрощений для стальных и металлических конструкций и действует теперь также для температур цинкования от 530 °C до 620 °C. Подробную информацию вы можете найти, а также бесплатно заказать директиву на www.dast022.de

Подробную информацию о горячем цинковании можно найти на: www.feuerzinken.com



Рис. : Положения Директивы DAST 022 применяются в обязательном порядке при сооружении лёгких несущих конструкций, таких, как лестницы, балконы, перила и пр.

Не разрушающий контроль – портативные методы испытаний сварных соединений на твердость

Так как испытание на твердость влияет на пригодность компонента или сварного соединения к применению, как правило, в незначительной степени, его можно отнести к неразрушающему контролю. Под твердостью понимают сопротивление материала проникновению в него другого (более твердого) тела. На этом определении основываются принципы измерения большинства способов определения твердости. Изначально испытания на твердость проводились в стационарных лабораториях с помощью специально построенных машин для испытания на твердость. Но со временем возникла необходимость проведения испытаний на реальных и очень больших компонентах, которые невозможно закрепить в стационарных приборах для испытания твердости (Рис. 1).



Рис. 1: Испытание на твердость на кольцевом шве (GE Sensing & Inspection Technologies)

Портативный метод испытания на твердость применяется, например, при планово-предупредительных проверках. С его помощью можно установить, повлияла ли уже коррозия на механические свойства сварного соединения, а также произошли ли другие повреждения во время эксплуатации. Предварительно следует определить пригодность сварного шва к испытанию на твердость путем тщательного визуального контроля. Если, например, распознаются глубокие подрезы или прочие дефекты такие, как ослабление облицовочного слоя, испытание на твердость проводить нельзя.

В качестве надлежащей подготовки следует вчерне удалить облицовочный слой (валик) с помощью угловой шлифовальной машинки и шлифовального диска, не зашлифовывая околосшовную зону шва. Затем поверхность полируется с помощью так называемых высокоскоростных инструментов (ручные ленточные шлифовальные инструменты). Для этого используют цилиндрические шлифовальные круги, постепенно меняя зернистость от 60 до 400. После этого поверхность обрабатывается разбавленным травильным средством. При правильном применении слева и справа от наплавленного металла будет видна зона

термического влияния в виде темной линии (Рис. 2). Данная зона является самой твердой зоной сварного соединения.



Рис. 2: Портативный метод испытания сварного шва на твердость (GE Sensing & Inspection Technologies)

При испытании часто используют три ряда измерений, равномерно распределяя их, например, по периметру кольцевого шва трубы. Один ряд измерений состоит, как правило, из семи точек измерения: по одной точке с обеих сторон основного металла и зон термического влияния и три точки в зоне наплавленного металла (Рис. 3). На основе измеренных значений можно определить, соответствует ли твердость поверхности компонента предписанным величинам и соответственно может ли использоваться компонент или требуется, например, дополнительная термическая обработка.

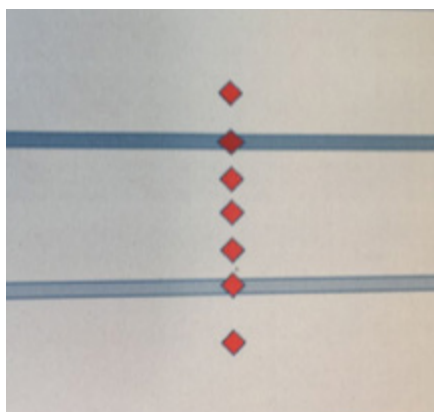


Рис. 3: Распределение рядов измерений при испытании сварного шва (DGZfP Ausbildung und Training)

При испытании на твердость в точку измерения подается и вдавливается с соответствующей испытательной нагрузкой очень твердое тело (индентор). Различные способы определения твердости отличаются друг от друга помимо прочего формой индентора, например, шарик или пирамида. В зависимости от твердости испытываемой зоны индентор вдавливается в материал более

или менее глубоко. За счет измерения размера или глубины отпечатка (Рисунок 4) относительно применяемого испытательного усилия можно определить твердость в проверяемой точке.

В области портативных методов испытаний на твердость имеются такие методы, которые для определения твердости используют зависимость твердости материала от других свойств материала. Если применять электрические и магнитные методы испытания, можно предотвратить образование остающегося отпечатка.

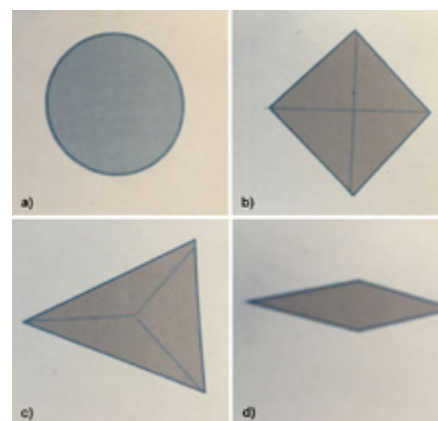


Рис. 4: Отпечатки при определении твердости;

- а) испытание на твердость с применением твердосплавного шарика по методу Бринелля
- б) испытание на твердость с применением алмазных инденторов по методу Виккерса
- в) испытание на микротвердость с применением алмазных инденторов по методу Берковича
- г) испытание на микротвердость с применением алмазных инденторов по методу Кнупа

(DGZfP Ausbildung und Training)

В части методов испытания твердости существует большое количество стандартов и директив. Но ни в одном из стандартов вы не найдете конкретных указаний относительно требований к персоналу, проводящему испытания. Проведение портативных методов испытаний на твердость требует наличия специальных знаний и опыта как в проведении стационарных, так и портативных методов. Предпочтительно, чтобы портативные методы испытаний на твердость проводили квалифицированные специалисты в области испытаний и контроля материалов, в качестве альтернативы персонал, прошедший интенсивное обучение в данной области.

Источник: DER PRAKTIKER 11/2015

Правильная заточка вольфрамовых электродов

Вольфрамовые электроды поставляются тупыми, перед использованием их необходимо затачивать. Для хорошего проплавления свариваемых деталей необходимо, чтобы ток, протекающий через электрод, был сфокусированным. Это позволит сконцентрировать дугу на одном небольшом участке.

Как же правильно затачивать вольфрамовые электроды? Обычно заточка электрода происходит с помощью вращающегося шлифовального камня или на шлифовальном станде. При такой заточке возникают шлифовочные риски. Электроны, образующие электрический ток, вылетают из заостренного вольфрамового электрода всегда перпендикулярно поверхности. Шлифовочные риски увеличивают поверхность электрода. При неправильной заточке электрода по окружности (рис. 1, слева) сварочная дуга получается в форме конуса, которая образует большое фокусное пятно на свариваемой детали. Таким образом, сварочный ток распределяется на большой площади, что приводит к низкой глубине проплавления. Это может стать причиной непровара корня шва при сварке стыковых швов без скоса кромок (I-стыков).

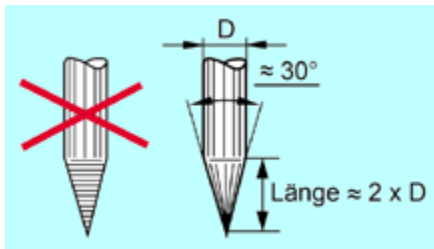


Рис. 1: Заточка вольфрамовых электродов.

Сфокусированную сварочную дугу можно получить с помощью правильной заточки

электрода. Затачивать вольфрамовый электрод нужно в продольном направлении (рис. 2, внизу). Риски от шлифования в этом случае будут направлены вдоль оси электрода. Электрический ток в сварочной дуге концентрируется на небольшом участке, что делает возможным глубокое проплавление свариваемых деталей.



Рис. 2: Наконечники электродов для WIG сварки заточены: вверху - неправильно, т.к. заточены по окружности электрода, внизу - правильно, т.к. заточены вдоль электрода.

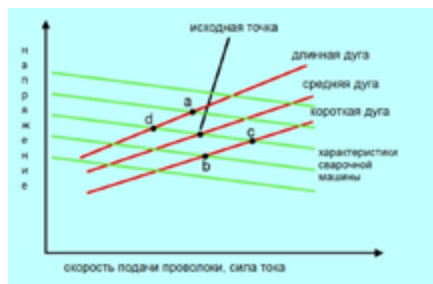
Корневые крошки можно надежно сваривать с помощью правильно заточенного электрода. Правильно заточенный вольфрамовый электрод для сварки постоянным током (отрицательный полюс на электроде) имеет угол при вершине приблизительно 30° и длину, равную двум диаметрам электрода (рис. 1, справа). Чтобы наконечник не плавился из-за чрезмерного сварочного тока, его нужно «притупить», то есть немного срезать. Диаметр наконечника вольфрамового электрода должен быть примерно 0,3 мм.

Источник: журнал „Der Schweißer“ 6/2015

Зависимость параметров при MSG-сварке

При сварке металлическим электродом в защитном газе (MSG) применяются источники сварочного тока, которые имеют пологопадающую характеристику (см. Рисунок). Если выбрать более высокое напряжение, т.е. другую характеристику, то сварочная дуга станет длиннее (точка a) или короче (точка b).

Но если не изменять характеристику и повысить скорость подачи проволоки, сила тока и соответственно производительность проплавления повысятся (точка c). Если же снизить скорость подачи проволоки, то понизится также сила тока и производительность проплавления (точка d). Корот-



кие сварочные дуги производят глубокий провар при более узком валике, а длинные дуги производят широкий валик с не таким глубоким проваром.

Источник: DER SCHWEISSER 3/2016

Как с нами связаться:

Филиалы GSI:

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Berlin-Brandenburg
Тел.: +49 30 45001-0, Факс: +49 30 45001-111
интернет: www.slv-bb.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Duisburg
Тел.: +49 203 3781-0, Факс: +49 203 3781-228
интернет: www.slv-duisburg.de

Bildungszentren Rhein-Ruhr (BZ RR)
Тел.: +49 208 85927-0, Факс: +49 208 85927-20
интернет: www.slv-bz.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Fellbach
Тел.: +49 711 57544-0, Факс: +49 711 57544-33
интернет: www.slv-fellbach.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Hannover
Тел.: +49 511 21962-0, Факс: +49 511 21962-22
интернет: www.slv-hannover.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV München
Тел.: +49 89 126802-0, Факс: +49 89 181643
интернет: www.slv-muenchen.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Saarbrücken
Тел.: +49 681 58823-0, Факс: +49 681 58823-22
интернет: www.slv-saar.de

Schweißtechnische Kursstätte SK Bielefeld
Тел.: +49 521 650-44/-45, Факс: +49 521 650-40

Кооперационные партнёры:

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Halle GmbH
Тел.: +49 345 5246-0, Факс: +49 345 5246-412
интернет: www.slv-halle.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Mannheim GmbH
Тел.: +49 621 3004-0, Факс: +49 621 3004-291
интернет: www.slv-mannheim.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Mecklenburg-Vorpommern GmbH
Тел.: +49 381 811-5010, Факс: +49 381 811-5099
интернет: www.slv-rostock.de

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Nord gGmbH
Тел.: +49 40 35905-755, Факс: +49 40 35905-722
интернет: www.slv-nord.de

TechnologieCentrum Kleben GmbH
Тел.: +49 2451 971200, Факс: +49 2451 971210
интернет: www.tc-kleben.de

Филиалы GSI за пределами Германии:

GEWC (German Egyptian Welding Center), Ägypten
Тел. (mobil): +20 122 363 60 30
интернет: www.gewc.net
Mail: hafez@gewc.net

GSI SLV Baltikum OÜ, Estland
Тел.: +372 6617092, Факс: +372 6617093
интернет: www.gsi-baltikum.ee

GSI SLV Kunshan, China
Тел./Факс: +86 512 50 352 910,
интернет: www.gsi-kunshan.cn

GSI SLV-TR, Türkei
Тел. +90 312 284 1701, Факс: +90 312 284 1702
интернет: www.gsi.com.tr

SLV-GSI Polska Sp. z o.o., Polen
Тел.: +48 32 37 34 221, Факс: +48 32 37 34 222
интернет: www.slv-polska.pl

GSI SLV Sankt Petersburg, Russland
Mobil RU: +7 (8) 915 117 80 13,
Mobil D: +49 174 9 23 27 14
Mail: hans-g.gross@gsi-baltikum.ee
Mail: denis.semenov@gsi-stpetersburg.ru

SVV Praha, Tschechien
Тел.: +420 244 471 865, Факс: +420 244 470 854
интернет: www.svv.cz

Выходные данные

Издатель: GSI mbH, тираж: 1.000, ежеквартально
GSI – Gesellschaft für Schweißtechnik International
mbH Bismarckstraße 85, 47057 Duisburg
Тел.: +49 203 3781-132, интернет: www.gsi-slv.de



GSI mbH – ein Unternehmen des DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.