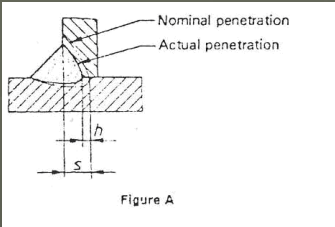
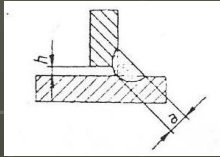
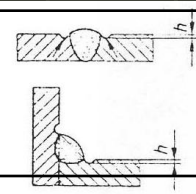
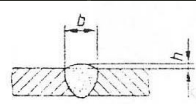
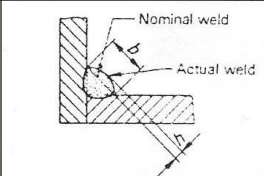
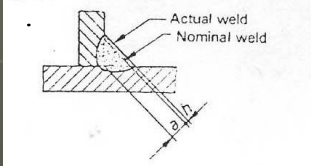
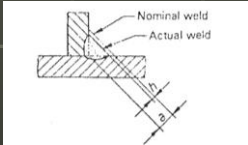
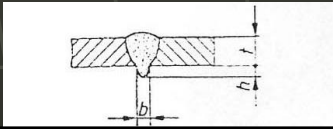
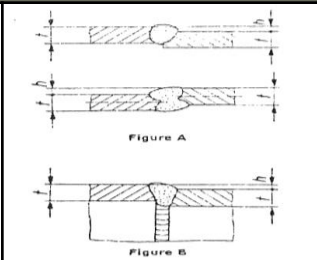
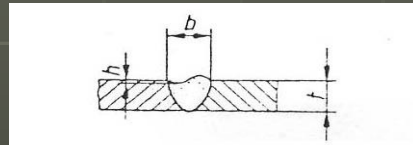
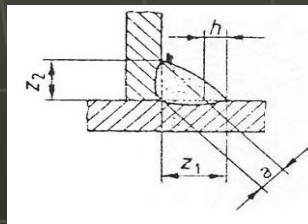


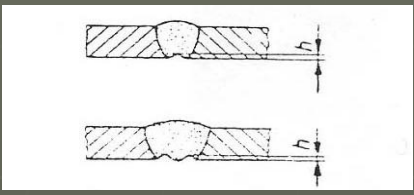
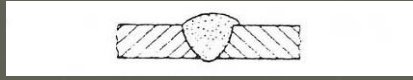
| شماره | معرفی عیوب | مرجع ISO65 20 | تفاسیر | محدودیت‌ها برای عیوب بر سطوح کیفیت | | |
|-------|---------------------------|---------------|--|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | | | معتدل D | متوسط C | شدید B |
| ۱ | ترک‌ها | 100 | همه انواع ترک‌ها به جز ریزترک‌های حوضچه انتهایی جوش ($hl < 1mm^2$) (شماره ۲ را ببینید) | مجاز نیستند | | |
| ۲ | ترک حوضچه‌ی انتهایی جوش | 104 | | مجاز | غیرمجاز | |
| ۳ | تخلخل و منافذ گاز | 2011 | شرایط و محدودیت‌های زیر برای عیوب انجام داده خواهد شد. | %۴ | %۲ | %۱ |
| | | 2012 2014 | (a) حداکثر اندازه مجموع پیشنهادشده یا ناحیه ترک سطح عیب (b) حداکثر اندازه یک منافذ تک برای جوش‌های لب به لب - جوش گوشه | | | |
| | | 2017 | (c) حداکثر اندازه برای یک منافذ تک | ۵mm | ۴mm | ۳mm |
| ۴ | تخلخل منطقه‌ای (دسته شده) | 2013 | مجموع ناحیه منافذ داخل دسته باید جمع و به عنوان درصد بزرگتر دو ناحیه محاسبه شوند. یک پاکت همه منافذ با دایره را با یک قطر دایره متقابل و به عرض جوش احاطه می‌کند. منطقه مجاز باید تعیین شود. امکان پوشاندن دیگر عیوب باید در ملاحظه برده شد. شرایط و محدودیت‌های زیر برای عیوب انجام داده خواهد شد. | $d \leq 0.05a$ $d \leq 0.05s$ | $d \leq 0.04a$ $d \leq 0.04s$ | $d \leq 0.03a$ $d \leq 0.03s$ |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------|---|---|---|---|
| | | | (a) حداکثر اندازهٔ مجموع طرح‌شده یا منطقهٔ ترک سطح عیب (b) حداکثر اندازهٔ یک منافذ تک برای - جوش‌های (لب‌به‌لب) - جوش گوشه | $\frac{1}{8}$ $h \leq 0.05a$ $h \leq 0.05s$ | $\frac{1}{8}$ $h \leq 0.05a$ $h \leq 0.05s$ | $\frac{1}{4}$ $h \leq 0.25a$ $h \leq 0.25s$ |
| | | | (c) حداکثر اندازه برای دسته‌های منطقه‌ای تخلخل | 4mm | 2mm | 2mm |
| | | | عیب بلند برای | $h \leq 0.05s$ | | |
| 5 | حفره‌های طولی و کرمی شکل | 2015 2016 | - جوش‌های لب‌به‌لب - جوش‌های گوشه در هر مورد حداکثر اندازه برای حفره‌های طولی، حفره‌های کرمی شکل | $h \leq 0.05a$ 2mm | غیرمجاز | غیرمجاز |
| | | | عیوب کوتاه برای - جوش‌های لب‌به‌لب - جوش‌های گوشه در هر مورد، حداکثر اندازه برای حفره‌های طولی، حفره‌های کرمی شکل | 4mm، یا بزرگتر از ضخامت | 2mm | 2mm |
| 6 | آخال جامد (جدا از مس) | 300 | عیب بلند برای - جوش‌های لب‌به‌لب - جوش‌های گوشه در هر مورد، حداکثر اندازه برای آخال‌های جامد | 2mm | غیرمجاز | غیرمجاز |
| | | | عیب کوتاه برای - جوش‌های لب‌به‌لب - جوش‌های گوشه در هر مورد، حداکثر اندازه برای آخال‌های جامد | $h \leq 0.05a$ $h \leq 0.05s$ 4mm، یا بزرگتر از ضخامت | $h \leq 0.05s$ $h \leq 0.05a$ 2mm | $h \leq 0.25a$ $h \leq 0.25s$ 2mm |
| 7 | آخال مس | 3042 | | | | غیرمجاز |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------------|--------------|--|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| ۸ | عدم ذوب (ذوب ناقص) | 401 | | مجاز، اما تنها متناوباً و بدون شکستن سطح | غیرمجاز | | |
| ۹ | عدم نفوذ (نفوذ ناقص) | 402 |  <p>Figure A</p> <p>یک شکاف اضافی یا غیر کافی بین قسمت‌های متصل شده</p> | عیب بلند غیرمجاز | | | غیرمجاز |
| | | | | عیب کوتاه | | | |
| | | | | $h \leq 0.2s$ | $h \leq 0.1s$ | | |
| | | | | حداکثر ۲mm | حداکثر ۰.۱mm | | |
| ۱۰ | مونتاژ نادرست در جوش‌های گوشه | 5011 5012 |  <p>شکاف‌های متجاوز مناسب محدود ممکن است در موارد خاص بوسیله افزایش مطابق با دهانه جبران شود.</p> | $h \leq 1mm + 0.3a$ | $h \leq 0.5mm + 0.2a$ | $h \leq 0.5mm + 0.1a$ | |
| | | | | حداکثر ۴mm | حداکثر ۲mm | حداکثر ۲mm | |
| ۱۱ | زیربرش | 5011 5012 |  <p>انتقال آرام می‌شود.</p> | $h \leq 1.5mm$ | $h \leq 1.0mm$ | $h \leq 0.5mm$ | |
| ۱۲ | فلز جوش زیادی | 502 |  <p>انتقال آرام مورد احتیاج قرار می‌گیرد.</p> | $h \leq 1mm + 0.25b$ | $h \leq 1mm + 0.15b$ | $h \leq 1mm + 0.1b$ | |
| | | | | حداکثر ۱.۰mm | حداکثر ۷mm | حداکثر ۵mm | |

| | | | | | | |
|----|--|------|--|--|---------------------------------------|--------------------------------------|
| ۱۳ | تحدب زیادی | 503 |  | $h \leq \sqrt{mm} + 0.25b$ حداکثر ۵mm | $h \leq \sqrt{mm} + 0.15b$ حداکثر ۴mm | $h \leq \sqrt{mm} + 0.1b$ حداکثر ۳mm |
| ۱۴ | داشتن یک دهانه بزرگتر از ضخامت ارزشی اسمی در جوش گوشه | - | برای کاربردهای زیادی یک ضخامت دهانه بزرگتر از اندازه اسمی آن ممکن نیست یک دلیل برای نپذیرفتن باشد.  | $h \leq \sqrt{mm} + 0.3a$ حداکثر ۵mm | $h \leq \sqrt{mm} + 0.2a$ حداکثر ۴mm | $h \leq 1mm + 0/15a$ حداکثر ۳mm |
| ۱۵ | داشتن یک دهانه کوچکتر از ضخامت ارزش اسمی در جوش گوشه | - | یک جوش گوشه با یک ضخامت دهانه آشکار کوچکتر از آنی که دستور داده شده نباید به عنوان عیب بودن در نظر گرفته شود. اگر ضخامت دهانه واقعی با یک جبران عمق بزرگتر نفوذ کامل تر با ارزش اسمی  | عیوب بلند غیرمجاز $h \leq 0.3mm + 0.1a$ | | غیرمجاز |
| ۱۶ | نفوذ زیادی | 504 |  | $h \leq \sqrt{mm} + 1/2b$ حداکثر ۵mm | $h \leq \sqrt{mm} + 0.6b$ حداکثر ۴mm | $h \leq \sqrt{mm} + 0.3b$ حداکثر ۳mm |
| ۱۷ | برآمدگی موضعی | 5041 | | مجاز | موضعی-اتفاقی | مجاز- زیاد |

| | | | | | | |
|----|--|------------|--|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| ۱۸ | مسیر اشتباه خطی | 507 |  <p>محدودیت‌های مربوط به انحراف از وضعیت صحیح. مگر غیر از آنهایی که تعیین شده‌اند. به ضخامت کوچکتر مراجعه کنید.</p> | شکل A صفحات و جوش‌های طولی | | |
| | | | | $h \leq 0.2ot$ حداکثر ۵mm | $h \leq 0.1ot$ حداکثر ۴mm | $h \leq 0.1t$ حداکثر ۲mm |
| | | | | شکل B- جوش‌های محیط دایره | | |
| | | | | حداکثر ۴mm | $h \leq 0.1ot$ حداکثر ۲mm | حداکثر ۲mm |
| ۱۹ | شیار ناقص فرورفتگی | 511 509 |  <p>انتقال آرام لازم است</p> | عیوب بلند غیرمجاز است. | | |
| | | | | عیوب کوتاه | | |
| | | | | $h \leq 0.2t$ حداکثر ۲mm | $h \leq 0.1t$ حداکثر ۱mm | $h \leq 0.05t$ حداکثر ۵/۰mm |
| ۲۰ | زیادی یکی از ساقین در جوش گوشه | 512 |  <p>فرض شده است که یکی از ساقین جوش گوشه زیاد است و به صورت بیانی دستور داده نشده است.</p> | $h \leq 2mm + 0.2a$ | $h \leq 2mm + 0.15a$ | $h \leq 1.5mm + 0.15a$ |

| | | | | | | | |
|----|---------------------------------------|-------------|---|-------------------------|--|--------------|----------------|
| ۲۱ | سطح مقعر ریشه انقباض شیار | 515 5013 |  | انتقال آرام احتیاج است. | $h \leq 1/5mm$ | $h \leq 1mm$ | $h \leq 0/5mm$ |
| ۲۲ | هم پوشانی | 506 |  | | عیوب کوتاه مجاز هستند | | غیرمجاز |
| ۲۳ | عدم شروع مجدد | 517 | | | مجاز | | غیرمجاز |
| ۲۴ | جرقه سرگردا ن یا لکه قوس | 601 | | | پذیرش ممکن است بوسیله رفتار شتاب تحت تأثیر قرار گیرد. پذیرش به انواع فلز اصلی بستگی دارد با مرجع ویژه به حساسیت به ترک | | |
| ۲۵ | پاشش | 602 | | | پذیرش به کاربرد بستگی دارد | | |

جدول ۶-۱: مقایسه محدودیت‌ها برای عیوب در استانداردهای ISO 5817,1992(E) و AWS D1.1 برای بازرسی چشمی جوشها

| شماره | معرفی عیوب | AWS D1.1 عیوب | | | ISO 5817,1992(E) | | |
|-------|-----------------------|--|---|--|---|-------------|-----------|
| | | اتصالات اعضای قوطی شکل (تحت هر نوع بارگذاری) | اتصالات اعضای غیر قوطی شکل تحت بارگذاری سیکلی | اتصالات اعضای غیر قوطی شکل تحت بارگذاری استاتیکی | محدودیت‌ها برای عیوب بر اساس سطوح کیفیت | | |
| | | | | | معتدل D | متوسط C | شدید B |
| ۱ | ترک‌ها | مجاز نیستند | | | مجاز نیستند | | |
| ۲ | ترک حوضچه انتهایی جوش | مجاز نیستند | | | مجاز | مجاز نیستند | |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|--|--|--|--------|-----------------|
| ۳ | تخلخل | <p>الف: پراکندگی تخلخل لوله‌ای در جوش‌های گوشه ناپیستی از یکی در ۴ اینچ طول جوش تجاوز نموده و حداکثر قطر نباید بیشتر از ۳/۳۲ اینچ باشد. استثناء: در جوش‌های گوشه که سخت کننده‌ها را به جان متصل می‌کنند، مجموع قطر تخلخل‌های لوله‌ای ناپیستی از ۳/۸ اینچ در هر اینچ خطی جوش تجاوز نموده و همچنین ناپیستی از ۳/۴ اینچ در هر ۱۲ اینچ طول جوش بیشتر باشد.</p> <p>ب: در جورش‌های شیاری با نفوذ کامل در اتصالات لب به لب عمود بر جهت تنش‌های کشش نباید هیچ تخلخل لوله‌ای وجود داشته باشد. برای سایر جوش‌های شیاری، پراکندگی تخلخل لوله‌ای نباید از یکی در هر ۴ اینچ جوش تجاوز نموده به طوری که حداکثر قطر عدم پیوستگی نیز از ۳/۳۲ اینچ بیشتر نباشد.</p> | <p>در جوش‌های شیاری با نفوذ کامل در اتصالات لب به لب عمود بر جهت تنش‌های کشش نباید هیچ تخلخل لوله‌ای قابل مشاهده وجود داشته باشد. برای سایر جوش‌های شیاری و جوش‌های گوشه، حداکثر مجموع تخلخل لوله‌ای قابل مشاهده با قطر ۱/۳۲ اینچ یا بیشتر نباید از ۳/۸ اینچ در هر اینچ طول جوش و یا از ۳/۴ اینچ در هر ۱۲ اینچ طول جوش بیشتر باشد.</p> | حداکثر اندازه مجموع طرح شده یا منطقه ترک سطح عیب | | |
| | | | | ٪۴ | ٪۸ | ٪۱۸ |
| | | | | حداکثر اندازه یک منافذ تک برای جوش‌های شیاری (لب به لب) و جوش‌های گوشه | | |
| | | | | حداکثر اندازه برای دسته‌های منطقه‌ای تخلخل | | |
| | | | m | m | ε mm | |
| | | | m | m | | |
| | | | ۲ | ۲ | | |
| | | | | | | |
| ۴ | عدم ذوب (ذوب ناقص) | مجاز نیستند | | مجاز، اما تنها متناوباً و بدون شکستن سطح | | غیر مجاز |
| ۵ | مونتاژ نادرست در جوش‌های گوشه | شکافت ریشه نباید از ۳/۱۶ اینچ تجاوز کند به جز در نیمرخ‌ها یا ورق‌های با ضخامت ۳ اینچ یا بیشتر که اگر در حد این روداری نباشد در اینصورت به شرط استفاده از پشت بند مناسب حداکثر شکافت ریشه ۵/۱۶ اینچ قابل قبول است. | | حداکثر ε mm | حداکثر | حداکثر |
| | | | | m | m | |
| | | | | m | m | |
| | | | | ۲ | ۲ | |
| ۶ | زیر برش (بریدگی کنارجوش) | در اعضای فرعی، بریدگی نباید از ۱/۰ اینچ بیشتر باشد وقتی که جوش در جهت عمود بر تنش‌های کشش می‌باشد برای سایر موارد نباید از ۱/۳۲ اینچ بیشتر باشد. | برای مواد با ضخامت کمتر از ۱ اینچ حداکثر بریدگی ۱/۳۲ اینچ است، گرچه حداکثر بریدگی ۱/۱۶ اینچ برای مجموع ۲ اینچ در هر ۱۲ اینچ مجاز است، برای قطعات با ضخامت ۱ اینچ یا بیشتر بریدگی نباید از ۱/۱۶ اینچ برای هر طولی از جوش بیشتر باشد. | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| ۷ | فلز جوش زیادی در جوشهای شیاری لب به لب تحذب | در جوشهای شیاری لب به لب گرده جوش نباید از ۸/۱ اینچ در ارتفاع تجاوز کند. | $h \leq 1mm + 0/25 b$ حداکثر ۱۰mm | $h \leq 1mm + 0/15 b$ حداکثر ۷mm | $h \leq 1mm + 0/1 b$ حداکثر ۵mm |
|---|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------------------------------|--|-------------|-----------|-----------|--------------------|----------|----------------------------------|-----------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| ۸ | تحذب زیادی در جوشهای گوشه | <table border="1" data-bbox="521 385 1188 635"> <tr> <td data-bbox="521 385 763 449">حداکثر تحذب</td> <td data-bbox="763 385 1188 449">پهنای جوش</td> </tr> <tr> <td data-bbox="521 449 763 506">۱۶/۱ اینچ</td> <td data-bbox="763 449 1188 506">$W \leq$ ۱۶/۵ اینچ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="521 506 763 564">۸/۱ اینچ</td> <td data-bbox="763 506 1188 564">$W \leq$ ۱۶/۵ اینچ $> W$ تا اینچ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="521 564 763 635">۱۶/۲ اینچ</td> <td data-bbox="763 564 1188 635">اینچ $1 \geq W$</td> </tr> </table> | حداکثر تحذب | پهنای جوش | ۱۶/۱ اینچ | $W \leq$ ۱۶/۵ اینچ | ۸/۱ اینچ | $W \leq$ ۱۶/۵ اینچ $> W$ تا اینچ | ۱۶/۲ اینچ | اینچ $1 \geq W$ | $h \leq 1mm + 0/25 b$ حداکثر ۵mm | $h \leq 1mm + 0/15 b$ حداکثر ۴mm | $h \leq 1mm + 0/1 b$ حداکثر ۳mm |
| حداکثر تحذب | پهنای جوش | | | | | | | | | | | | |
| ۱۶/۱ اینچ | $W \leq$ ۱۶/۵ اینچ | | | | | | | | | | | | |
| ۸/۱ اینچ | $W \leq$ ۱۶/۵ اینچ $> W$ تا اینچ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۶/۲ اینچ | اینچ $1 \geq W$ | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----------------------|--|--------------------|------------|----------|
| ۹ | کمبود اندازه جوش گوشه | جوش گوشه در حالت جوش تک ممتد از اندازه اسمی تعیین شده می تواند تا ۱۶/۱ بدون نیاز به اصلاح کمتر باشد، به شرط آنکه ناحیه جوش کم از ۱۰٪ طول جوش تجاوز نکند، در اتصال بال به جان در شاهتیرها در انتهای جوش در طولی به اندازه دو برابر عرض بال، کمبود اندازه جوش مجاز نمی باشد. | عیوب بلند غیر مجاز | | غیر مجاز |
| | | | عیوب کوتاه | | |
| | | | حداکثر ۲mm | حداکثر ۱mm | |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|-----------------|-------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| ۱۰ | عدم همراستا یی در اتصالات لب به لب | در جوش‌های محیطی (لوله‌ها)، عدم همترازی شعاعی در دو قطعه نباید از $2/0t$ (ضخامت عضو نازک تر) تجاوز کند و حداکثر مجاز آن $4/1$ اینچ است، به شرط آنکه هر عدم همترازی که بیشتر از $1/8$ اینچ باشد از دو طرف جوش شود. | حداکثر عدم همترازی قطعات ده درصد ضخامت قطعه نازک تر اتصال است که در هر حال نباید از $1/8$ اینچ بیشتر باشد. | | | صفحات و جوش‌های طولی | | |
| | | | $h \leq 0/25t$ | $h \leq 0/1t$ | $h \leq 0/15t$ | حداکثر $5mm$ | حداکثر $4mm$ | حداکثر $3mm$ |
| | | | جوش‌های محیط دایره $h \leq 0/5t$ | | | حداکثر $4mm$ | حداکثر $3mm$ | حداکثر $2mm$ |
| ۱۱ | عمق کم جوش در اتصالات لب به لب | غیر مجاز | عیوب بلند غیر مجاز است عیوب کوتاه | | | $h \leq 0/2t$ | $h \leq 0/1t$ | $h \leq 0/05t$ |
| | | | حداکثر $2mm$ | حداکثر $1mm$ | حداکثر $0.5mm$ | | | |
| ۱۲ | سطح مقعر ریشه در اتصالات شکاری | غیر مجاز | $h \leq 1/5mm$ | $h \leq 0/5mm$ | $h \leq 1mm$ | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | |
|--------|--------------|---|--|----------------------------|
| ۱ ۳ | همپو شانی | غیر مجاز | عیوب کوتاه مجاز | غیر مجاز |
| ۱ ۴ | لکه قوس | غیر مجاز | پذیرش به انواع فلز اصلی بستگی دارد با مرجع ویژه به حساسیت به ترک | |
| ۱ ۵ | پاشش | پاشش هایی که مقاومت کرده و بعد از عملیات تمیز کاری باقی می ماند، قابل قبول هستند. | | پذیرش به کاربرد بستگی دارد |

نتیجه گیری

با توجه به دسته بندی عیوب در سه سطح B,C,D در استاندارد ISO در نتیجه اجرای این آئین نامه در سازه های فلزی با توجه به کربردهای مختلف آنها در مقایسه با آئین نامه AWS D 1.1 آسانتر میباشد.

پیشنهادها

- تشکیل یک گروه کاری مخصوص در ایران جهت تدوین آئین نامه صنعت جوش ایران

- الزامی شدن اجرای آئین نامه ها در ساخت کلیه سازه های فلزی