

بُلسن جوش
(گُل میخ-Stud Weld)
Technical Terms of Delivery



IRAN TRANSFO STANDARD
Iran Transformer Research Institute

Compiled

F.Kabiri



Edited

M.Faridi



Approved

S.Bigdeli



پیشگفتار

استاندارد ایران ترانسفو (ITS) برگرفته از استانداردهای معتبر بین‌المللی و بر اساس نیازهای فنی شرکت ایران ترانسفو تدوین گردیده است. موسسه تحقیقات ترانسفورماتور ایران مسئول صدور نهایی مدارک مصوب به صورت استانداردهای ایران ترانسفو (ITS) است. لازم به ذکر است استفاده از استانداردهای صادر شده (ITS) برای تمامی قسمت‌های شرکت ایران ترانسفو الزامی است و تمامی کاربران موظف هستند که ویرایش نهایی استانداردها را مورد استفاده قرار دهند. ویرایش اول این استاندارد در سال ۲۰۱۹ تدوین گردیده و ویرایش دوم این استاندارد در سال ۲۰۲۵ با ویرایش آقایان مسعود ثقفی، امین اباطی زاده و جمشید افسری و تایید آقای محسن فریدی، به تصویب رسیده و ابلاغ شده است. خاطر نشان می‌شود ویرایش نهایی استانداردها بر روی پایگاه اطلاع رسانی موسسه تحقیقات ترانسفورماتور ایران به آدرس ذیل موجود می‌باشد.

<http://research.iran-transfo.com>

درباره این استاندارد:

این استاندارد در کمیته تخصصی جوش مورد تصویب قرار گرفته است.

اعضای کمیته عبارتند از:

✓ محسن فریدی	✓ پریسا دودمان	✓ حمید بیات
	✓ مجید غریبلو	✓ قدرت اله بختیاری
	✓ فرهاد کبیری	✓ علی باژرنگ

فهرست

۴.....	دامنه کاربرد.....	۱
۴.....	مشخصات و کد شناسایی.....	۲
۴.....	بازرسی و تست.....	۳
۴.....	بازرسی ابعادی و ظاهری	۱-۳
۵.....	تست آزمایشگاهی	۲-۳
۵.....	تست عملی	۳-۳
۵.....	تست کشش.....	۴-۳
۶.....	تست گشتاور	۵-۳
۷.....	بسته بندی.....	۴
۸.....	انبار داری.....	۵
۸.....	مراجع.....	۶

۱ دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین مشخصات و ویژگی‌های بلسن جوش مورد استفاده در جوشکاری بلسن‌ها می‌باشد. این استاندارد به منظور ارایه مشخصات فنی جهت خرید، تست و بازرسی بلسن جوش می‌باشد.

۲ مشخصات و کد شناسایی

کلیه این بلسن‌ها از نظر ابعادی، ظاهری، مقاومت به خوردگی، روکش گالوانیزه، مقاومت به خوردگی فولادهای زنگ نزن، جوش پذیری و استحکام پس از جوشکاری، می‌بایست مطابق استانداردهای ISO 14555, ISO 4042 و SN 64128 باشد.

در سفارشات ابعاد، جنس، نوع پوشش و شماره استاندارد ITS باید قید گردد. به عنوان مثال:

Stud weld-ITS-MC07-01-M16×45-A4G-with flux

Stud weld-ITS-MC07-01-M16×45-A4-70

قابل ذکر است در کدهای شناسایی مثال‌های فوق:

قطر خارجی رزوه: 16^{mm}

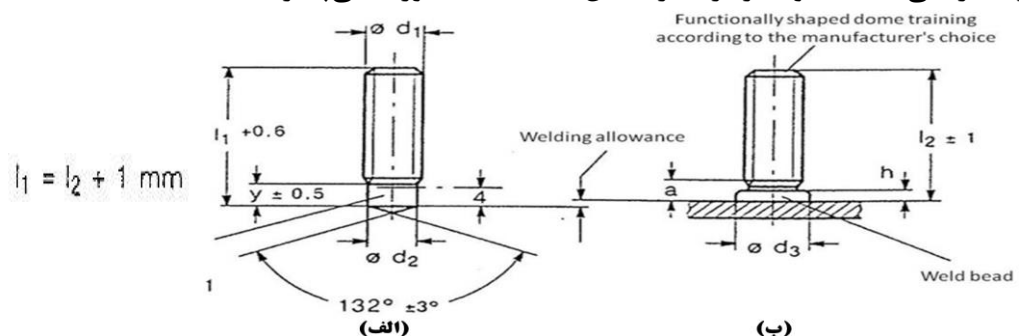
ارتفاع تقریبی بعد از جوشکاری: 45^{mm}

جنس: A4G (پایه آهن St 37-3K با روکش گالوانیزه) و A4-70 (پایه زنگ نزن سری ۳۱۶)

۳ بازرسی و تست

۱-۳ بازرسی ابعادی و ظاهری

بازرسی ابعادی مطابق شکل ۱ و جدول ۱ بر روی نمونه‌ها انجام می‌گیرد. تمامی رزوه‌ها بایستی کامل و عاری از هرگونه آسیب دیدگی باشند. در صورت وجود پوشش گالوانیزه سالم و یکنواخت باشد. فلاکس در انتهای مخروطی بلسن به طور مناسب اعمال گردیده باشد. مطابق شکل ۱ در بخش Y (قسمت بدون رزوه) نباید پوشش گالوانیزه وجود داشته باشد. همچنین ناحیه مذکور نباید دارای زنگ زدگی باشد. نمونه برداری بر اساس AQL 1.5 صورت می‌پذیرد.



شکل ۱: نمایش پارامترهای ابعادی (الف) قبل از جوشکاری (ب) بعد از جوشکاری

جدول ۱: مشخصات ابعادی بلسن جوش

d_1	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
d_2	5.3-0.030	7.1-0.036	8.95-0.036	10.8-0.043	14.6-0.043	18.3-0.052	20.0-0.052
d_3^*	9.0	10.0	12.5	14.5	18.5	22.5	28.0
h^*	3.5	3.0	4.0	5.0	6.5	8.0	10.0
a^*	4.5	5.0	5.5	6.5	10.0	12.0	22.5
y^*	6.0	7.0	8.5	8.5	12.0	14.0	24.5

* این ابعاد در صورتی معتبر است که جوشکاری به درستی انجام گیرد.

۲-۳ تست آزمایشگاهی

گواهی تست آزمایشگاهی می‌بایست توسط تولیدکننده یا تامین کننده ارائه گردد و جهت راستی آزمایی تست‌های ذیل در واحد بازرسی ورود کالا شرکت ایران ترانسفو انجام گیرد:

- تست کشش
- تست آنالیز شیمیایی
- تست مه نمکی (Salt Spray)

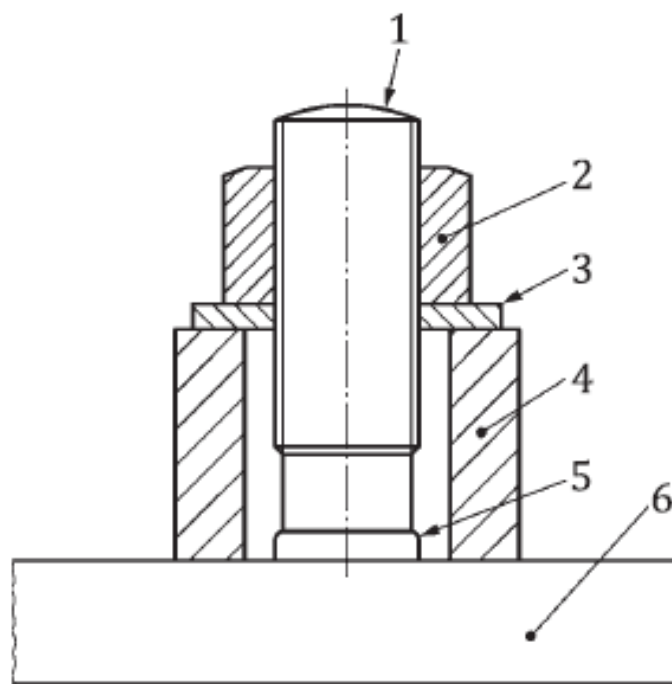
۳-۳ تست عملی

تعداد ۱۰ عدد از هر سایز و شماره تولید به کارگاه آهنگری جهت جوشکاری بر روی صفحه فولادی تحویل می‌گردد. پس از جوشکاری موارد ذیل مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ✓ پاشش جوش
- ✓ گرده جوش
- ✓ عدم وجود عیوب جوش مانند تخلخل در گرده جوش
- ✓ تست خمش مطابق استاندارد ISO 14555 می‌بایست حداقل در زاویه ۶۰ درجه انجام گیرد، بطوریکه نباید هیچگونه آسیبی در جوش یا خود بلسن ایجاد گردد.

۴-۳ تست کشش

مطابق استاندارد ISO 14555، با توجه به شکل ۲ انجام می‌پذیرد. پس از شکست بلسن از محل جوش در ناحیه جوش مقدار عیوب جوش از لحاظ مساحت نبایست بیشتر از ۱۰ درصد مساحت کل جوش باشد.



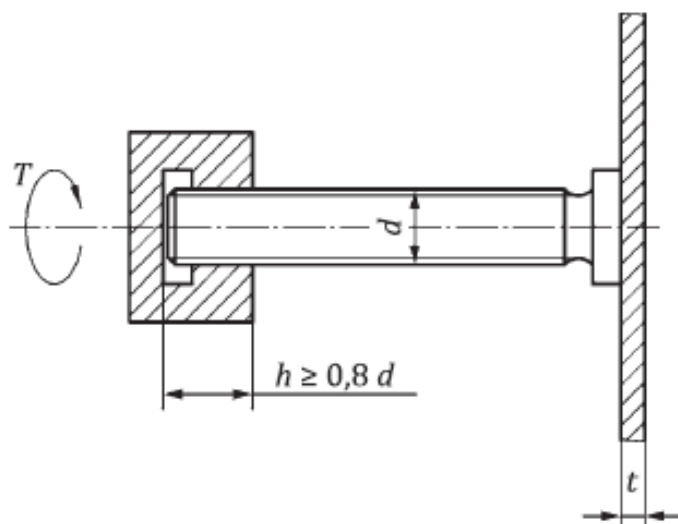
شکل ۲: تست کشش بلسن جوش

در شکل فوق:

- ۱- بلسن
- ۲- مهره فولادی
- ۳- واشر فولادی
- ۴- غلاف
- ۵- گرده جوش
- ۶- قطعه کار

۵-۳ تست گشتاور

مطابق استاندارد ISO 14555 باتوجه به جدول ۱ گشتاور لازم جهت تست استحکام جوش بلسن مطابق شکل ۳ انجام می‌پذیرد، بطوریکه در محل جوش نبایست هیچ شکستی مشاهده گردد.



شکل ۳: تست گشتاور

- قطر بلسن: d
- ضخامت فلز پایه: t
- طول رزوه مهره: h
- گشتاور: T

جدول ۱: حداقل گشتاور مورد نیاز

حداقل ضخامت فلز پایه t mm	قطر بلسن d	گشتاور T Nm
0.7	M6	9
1.5	M8	24
	M10	46
	M12	80

۴ بسته بندی

این محصول در داخل جعبه‌های ۵ یا ۱۰ کیلوگرمی کارتنی بسته بندی می‌شود. بایستی توجه گردد که جهت جلوگیری از نفوذ رطوبت، محصول در پوشش نایلونی قرار گرفته باشد. بر روی هر بسته بندی باید موارد ذیل ذکر گردد:

- ابعاد
- نام شرکت سازنده
- شماره سفارش
- شماره استاندارد
- شماره تولید
- وزن خالص و وزن هر بسته

۵ انبار داری

بسته‌های بلسن جوش در محل خشک و دور از آسیب‌های احتمالی مکانیکی نگهداری گردد.

۶ مراجع

SN 64128

Threaded bolts and ceramic rings for stud welding with stroke ignition

ISO 2768-1

General tolerances

ISO 14555

Welding - arc stud welding of metallic materials

ISO 4042

Fasteners - electroplated coating systems