



POLYOLEFIN PIPES
INTERNATIONAL
CONFERENCE

تغییرات جدید در استاندارد دستگاه های جوش لب به لب

روتنگران پارسه - علی عزیزی



IRANIAN ASSOCIATION
OF PE PIPE & FITTING
PRODUCERS

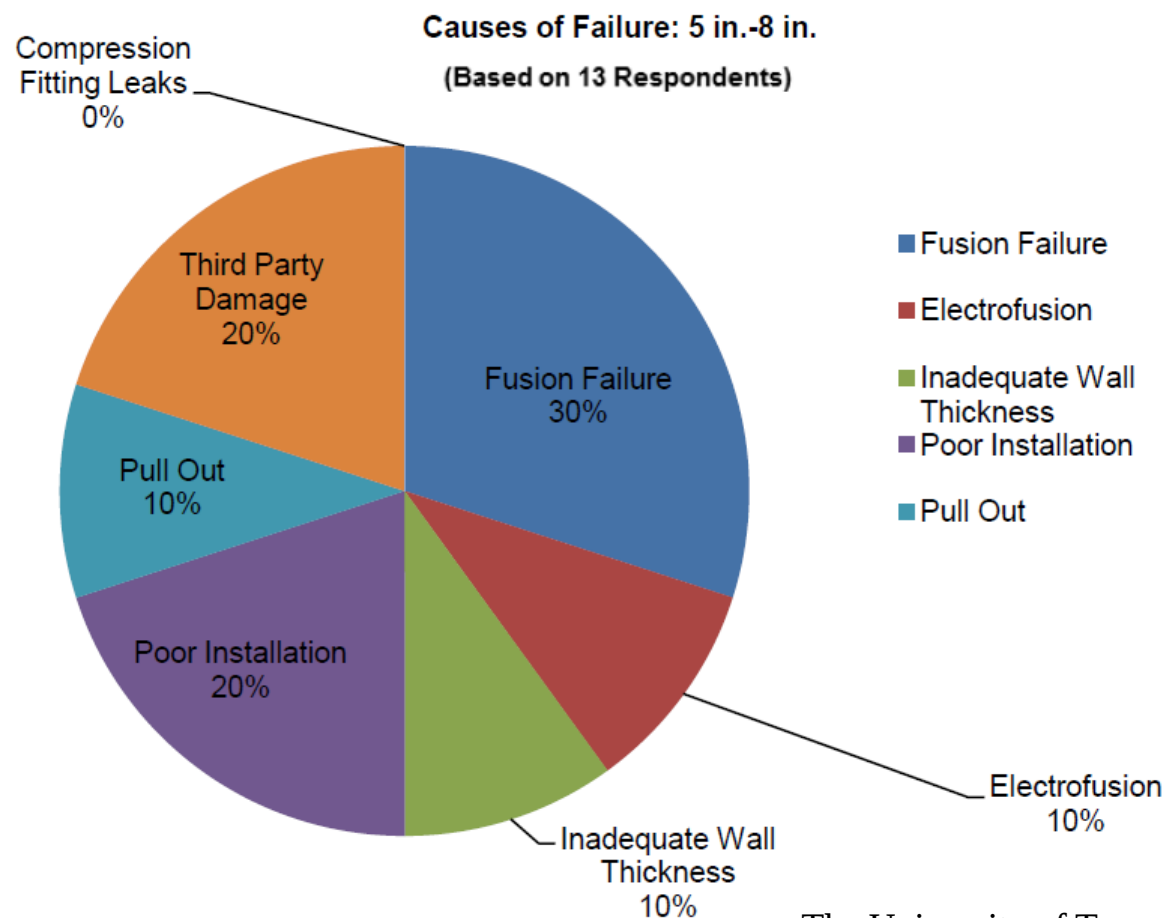


آب و فاضلاب، گازرسانی





دلایل اصلی نقص در لوله های پلی اتیلن سایز ۱۲۵ تا ۲۰۰ میلیمتر



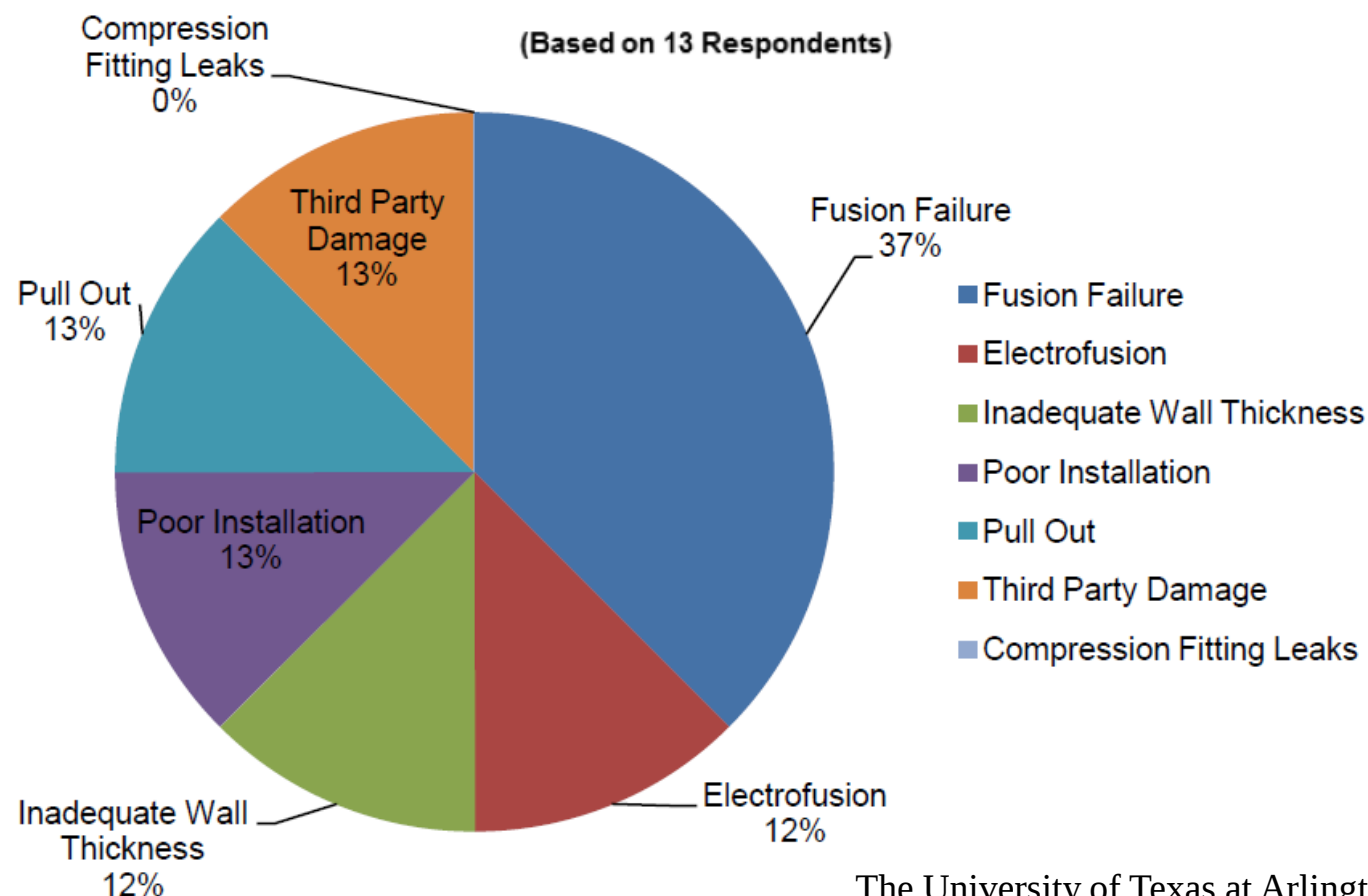
The University of Texas at Arlington, 2012



دلایل اصلی نقص در لوله های پلی اتیلن سایز ۲۵۰ تا ۴۰۰ میلیمتر

Causes of Failure: 10 in.-16 in.

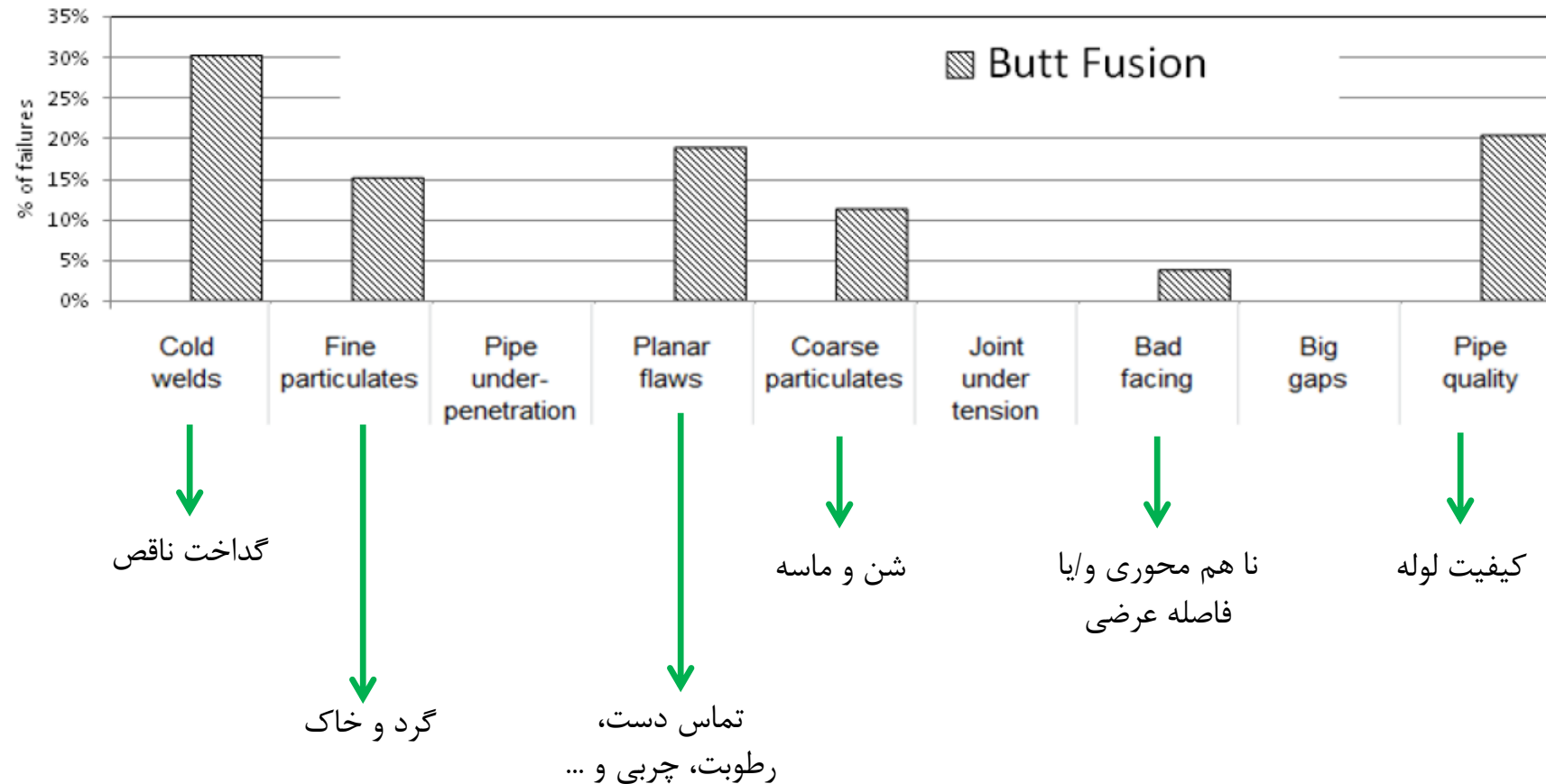
(Based on 13 Respondents)



The University of Texas at Arlington, 2012



نقایص عمده در جوش لب به لب





دستگاه جوش پلی اتیلن استاندارد (INSO22565)



ایپراتور ماهر (INSO18648)



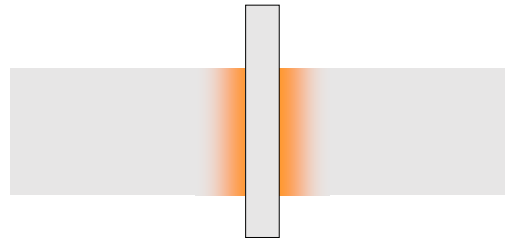
جوش با کیفیت



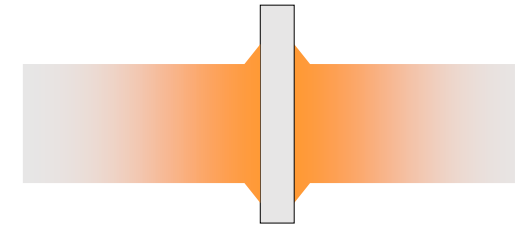
فرایند جوش لب به لب



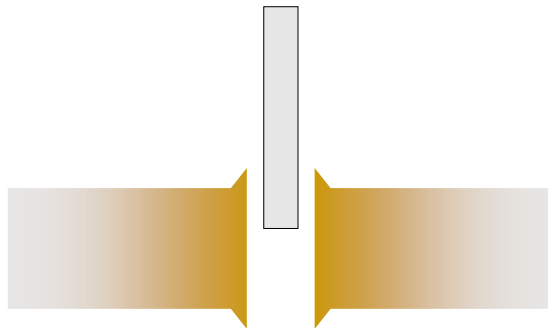
**Preparation and
aligning**



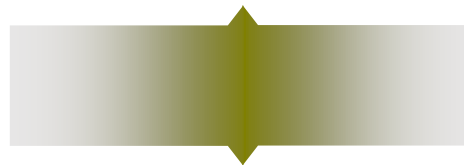
bead up phase



Heat soak phase



**Dwell time and change
over**



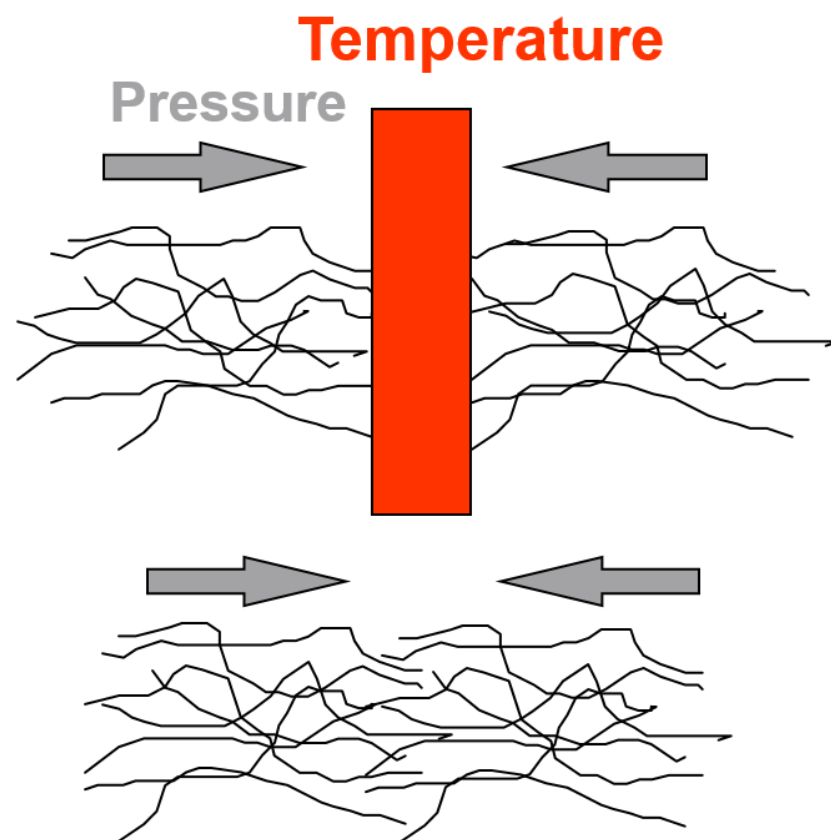
**Pressure rising
and cooling phase**



Result of fusion



اساس جوش های گرمایی



اساس جوش های گرمایی فشار و دما است



استاندارد دستگاه جوش لب به لب



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۲۲۵۶۵-۱

چاپ اول
۱۳۹۸

INSO 22565-1

INSO
22565-1

1st Edition
2020

Modification of
ISO 12176-1:
2017

سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی -
دستگاه جوش برای اتصال دهی سامانه‌های
پلی اتیلن -
قسمت ۱: جوش لب به لب



انواع دستگاه جوش لب به لب

سامانه دستی



سامانه نیمه خودکار



سامانه خودکار





سایز های معمول دستگاه جوش لب به لب

90 -315 mm

250 -500 mm

400 -800 mm

710 -1200 mm





اجزای اصلی دستگاه جوش لب لب

➤ چار چوب اصلی (شاسی)

➤ یونیت هیدرولیک

➤ ابزار رنده کاری

➤ صفحه گرم کن

➤ نگهدارنده صفحه گرم کن و رنده



چار چوب اصلی (شاسی)

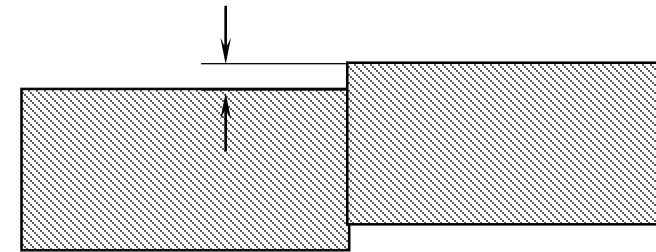
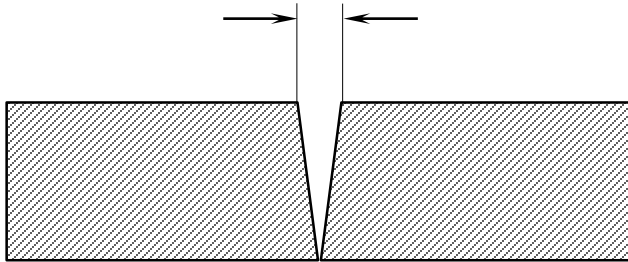


- ✓ هم محوری بین فک ها و شاسی دستگاه
- ✓ تکیه گاهی جهت رنده کاری و گرم کردن
- ✓ حداقل مجهز به دو گیره یکی ثابت و دیگری متحرک
- ✓ قابلیت استفاده در ترانше و شرایط جوشکاری با اتصالات.
- ✓ شفت اصلی دارای متریال سخت و از نوع هارد کروم
- ✓ انتخاب سیلندر هیدرولیک متناسب با قطر و سایز دستگاه.



چار چوب اصلی (شاسی)

✓ هم محوری بین فک ها و شاسی دستگاه



Diameter	Max space
mm	mm
≤ 355	0,5
400...< 630	1
630...< 800	1,3
800... ≤ 1000	1,5

Misalignment max $0,1 \times s$
10 % of wall thickness



یونیت هیدرولیک



- ✓ انتخاب پاورهیدرولیک بر اساس سایز دستگاه جوش پلی اتیلن
- ✓ یونیت هیدرولیک ← قابلیت کنترل فشار با دقت ← تعیین فشار درگ
- ✓ کارایی و عملکرد مناسب الکتروموتورو پمپ هیدرولیک ← فشار و دبی
- ✓ عملکرد با کیفیت شیر فشار شکن
- ✓ قطعات هیدرولیکی فشار قوی

وظیفه اصلی آن اعمال فشار و ثابت نگه داشتن آن در حین فرایند جوش و خنک کاری



یونیت هیدرولیک



- ✓ گیج مناسب با سایز دستگاه با درستی ۱٪ مقیاس کامل
- ✓ استفاده از دو گیج بمنظور تشخیص و مقایسه واقعی فشار تنظیمی و واقعی
- ✓ یک گیج بر روی یونیت هیدرولیک و گیج دیگر بر روی سیلندر دستگاه
- ✓ نمایشگر فشار باید از فاصله کاری عادی واضح و به راحتی قابل خواند باشد



ابزار رنده کاری

دستگاه تراش و یا رنده ← سطحی دو طرفه با نیروی محرکه پرتوان

طراحی رنده ← تراشه های لوله به سمت بیرون لوله هدایت شوند

تیغه های نصب شده بر روی رنده ← قابلیت تعویض و جا به جایی داشته باشند.





ابزار رنده کاری



تراشه طولانی تر از دور لوله و با ارتفاع ضخامت دیواره.



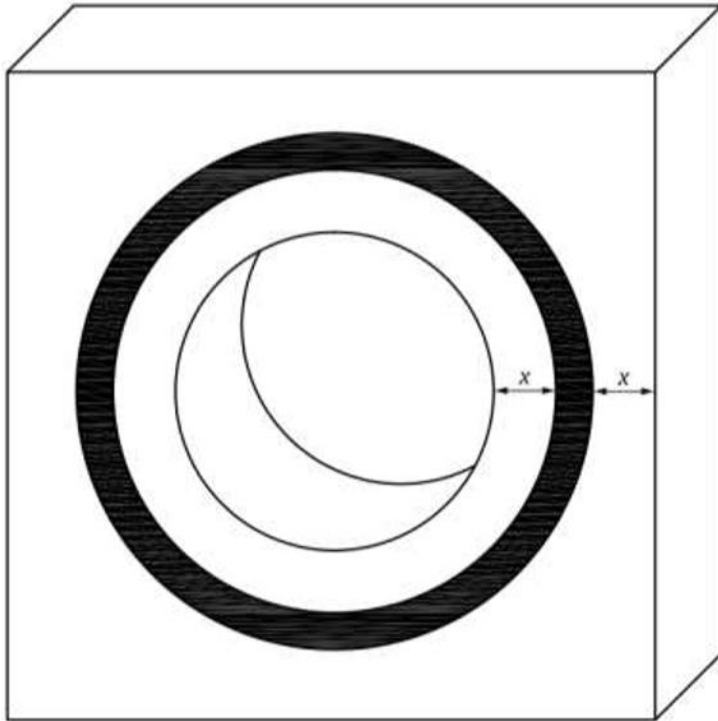
صفحه گرم کن



- ✓ داشتن سطحی صاف ویکنواخت
- ✓ پوشش صفحه هیتر از نوع گرانیت یا تفلون
- ✓ کنترل دما با ترموستات دیجیتال
- ✓ یکنواختی گرما در تمام سطح صفحه گرم کن با درستی ± 7 درجه سانتیگراد
- ✓ دارای حداکثر زبری سطح $2/5 \mu m$
- ✓ توانایی تحمل دمای 270 درجه سانتیگراد به مدت یک ساعت
- ✓ تخت بودن هرو دو طرف صفحه گرمکن با رواداری $100 \text{ mm} / 0.1 \text{ mm} \pm$



صفحه گرم کن



شکل ۲- ابعاد صفحه گرم کن

جدول ۴- عرض صفحه گرم کن

عرض صفحه گرم کن x (مطابق با شکل ۲) mm	قطر خارجی اسمی d_n mm
$10 \leq$	$d_n \leq 250$
$15 \leq$	$250 < d_n \leq 630$
$20 \leq$	$630 < d_n \leq 1600$

تغییرات ضخامت صفحه گرم کن برای سایز تا ۲۵۰ میلیمتر حداکثر 0.2 mm

تغییرات ضخامت صفحه گرم کن برای سایز بزرگتر از ۲۵۰ میلیمتر حداکثر 0.5 mm



مزیت های سامانه های خودکار (CNC) به سامانه های نیمه خودکار (هیدرولیکی)



✓ عملیات جوشکاری بصورت کاملاً خودکار

✓ تنش + خطا کاری = مردود کردن جوش

✓ انتقال پارامترهای جوش ← شاسی دستگاه با خط کش

✓ قابلیت پرینت و ارسال اطلاعات جوشکاری

✓ انتقال اطلاعات مکان و محل جوشکاری

✓ کالیبره شدن خودکار



نتیجه گیری و پیشنهادات

- (۱) نتیجه تحقیقات به روشنی نشان می دهد که درصد بالایی از نقایص بوجود آمده در لوله های پلی اتیلن به دلیل جوش نامناسب است.
- (۲) متأسفانه در حال حاضر از دستگاه جوش استاندارد در خیلی از پروژه ها استفاده نمیشود و همین امر باعث بروز حوادث متعددی شده است.
- (۳) علاوه بر دستگاه جوش استاندارد اپراتور جوشکار نیز باید از مهارت لازم برخوردار بوده و بر اساس استاندارد ملی ۱۸۶۴۸ آموزش دیده باشد.
- (۴) با توجه به تدوین استاندارد دستگاه جوش پیشنهاد میگردد از این پس تجهیزات پیمانکاران بر اساس استاندارد ملی ۱-۲۲۵۶۵ ارزیابی شده و بر در صورت تایید مجوز کار دریافت کنند



با تشکر از توجه شما