

السلامة للجميع

بررسی توزیع حرارتی و خنک کاری جوش
الکترو فیوژن لوله های پلی اتیلن در صنعت گاز

مؤلفان :

مهندس محمد جواد خانیان

مهندس فرناز حسینی

مهندس ابراهیم محسنی هماگرانی

سرشناسه	: خانیان، محمدجواد، ۱۳۶۹-
عنوان و نام پدیدآور	: بررسی توزیع حرارتی و خنک کاری جوش الکتروفیوژن لوله های پلی اتیلن در صنعت گاز/مؤلفان محمدجواد خانیان نجف آبادی، فرناز حسینی، ابراهیم محسنی هماگرانی.
مشخصات نشر	: تهران : گروه آموزشی مدرس: سنجش و دانش، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۳ص: مصور(رنگی)، جدول، نمودار(رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۶۴۸۶-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: لوله های پلی اتیلن
موضوع	: Polyethylene pipes*
موضوع	: الکتروفیوژن
موضوع	: Electrofusion
موضوع	: لوله ها -- جوشکاری
موضوع	: Gas-pipes -- Welding
شناسه افزوده	: - ۱۳۵۵- فراز، حسین
شناسه افزوده	: - ۱۳۵۲- محسنی هماگرانی، ابراهیم
رده بندی کنگره	: ۶۸۴۴۸
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۸۶۷۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۲۱۳۹۷

سنجش ودان

www.sanjesh.ir

sanjeshodanesh@iran.ir

عنوان: بررسی توزیع حرارتی و خنک کاری جوش الکتروفیوژن لوله های پلی اتیلن در صنعت گاز
مؤلفان: محمدجواد خانیان نجف آبادی، فرناز حسینی، ابراهیم محسنی هماگرانی

ناشر: انتشارات سنجش و دانش

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۹

صفحه آرای: فاطمه حیدریان

طراح جلد: مهتاب دوستی

ناظر: نسرين خانی

قطع و تیراز: وزیری، ۵۰ نسخه

«کلیه حقوق برای مؤلف محفوظ است»

بهاء: ۴۵۰۰۰ ریال

چاپ و نشر: تهران، ملارد، مارلیک، بلوار هفت تیر، مجتمع تجاری اداری امیر، آکادمی تخصصی دکتری

مرکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه، پلاک ۱۲۶

تلفن تماس: ۰۲۱-۶۵۱۴۰۰۲۷

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱.....	فصل اول: مقدمه
۲.....	مقدمه
۲.....	طبقه بندی پلاستیک ها
۳.....	پلی اتیلن
۷.....	مشخصه های پلی اتیلن
۷.....	چگالی
۱۲.....	نمایه مذاب یا شاخص جریان مذاب MFI
۱۲.....	بلورینگی (واحدات)
۱۴.....	وزن مولکولی
۱۴.....	توزیع وزن مولکولی
۱۵.....	خواص مکانیکی دراز مدت
۱۶.....	مدول خزش کششی یا مدول کششی
۱۶.....	رهايش تنش
۱۶.....	مقاومت به ضربه
۱۷.....	سختی
۱۷.....	نفوذپذیری
۱۷.....	انبساط و انقباض حرارتی
۱۸.....	ضریب هدایت حرارتی
۱۸.....	گرمای ویژه
۱۹.....	دمای شیشه ای شدن
۱۹.....	بیشینه و کمینه دمای کاری
۲۰.....	مقاومت به فرسایش در هوا
۲۰.....	لوله های پلی اتیلن
۲۱.....	گرانول، مواد اولیه
۲۲.....	تولید گرانول
۲۳.....	طبقه بندی انواع درجات پلی اتیلن
۲۷.....	استانداردهای پیشنهادی جهت لوله های پلی اتیلن
۳۱.....	روش تولید لوله های پلی اتیلن
۳۳.....	مشخصات ابعادی در لوله های پلی اتیلن گاز بر اساس استاندارد EN 1555
۳۳.....	استانداردها و آزمون های لوله های گازرسانی
۳۴.....	اتصالات پلی اتیلن
۳۴.....	اتصالات قالب گیری شده تزریقی
۳۶.....	اتصالات ساختمانی

۳۷	 شکل دهی اتصالات با اعمال حرارتی
۳۷	 روش های ایجاد اتصال در لوله های پلی اتیلن
۳۷	 اتصالات مکانیکی
۳۸	 جفت کن های مکانیکی (کوپلرهای مکانیکی)
۳۹	 اتصالات فلنجی
۴۱	 اتصالات ذوبی (جوشکاری)
۴۱	 فرآیند ذوبی - حرارتی
۴۴	 فرآیند ذوبی - الکتریکی (الکتروفیوژن)
۴۵	 تئوری فرآیند الکتروفیوژن
۴۹	 مراحل اصلی فرآیند الکتروفیوژن
۵۳	 بررسی سنج جدایش جوش و انواع آن
۵۵	 آزمون تعیین میزان جاری سازی (OIT) در پلی اتیلن
۵۶	 دستورالعمل تست OIT
۵۷	 روش انجام آزمایش
۶۰	 خواص عمومی قابل اندازه گیری آزمون
۶۰	 ظرفیت گرمایی
۶۰	 دمای انتقال شیشه ای
۶۱	 تبلور
۶۱	 ذوب
۶۳	 میزان بلورینگی
۶۴	 کاربردهای آزمون DSC
۶۵	 نتایج آزمون DSC در پلی اتیلن
۶۹	 دما و سرعت سرمایش بر خواص محصولات پلی اتیلن
۷۰	 اثر بلورینگی بر خواص فیزیکی و مکانیکی پلی اتیلن
۷۳	 رفتار ویسکوالاستیک پلی اتیلن
۷۴	 طبقه بندی خطوط گازرسانی
۷۴	 خطوط انتقال گاز با فشار ۱۰۵۰ PSI
۷۵	 خطوط تغذیه گاز با فشار ۲۵۰ PSI
۷۵	 خطوط توزیع گاز با فشار ۶۰ PSI
۷۵	 کاربرد، مزایا و معایب استفاده از لوله های پلی اتیلن

۸۱ فصل دوم: تاریخچه

۸۲	 مقدمه
۸۳	 مفاهیم مختلف در طراحی اتصال الکتروفیوژن
۸۴	 جریان اعمال شده در فرآیند الکتروفیوژن
۸۵	 فرآیند ذوب

۹۱.....	بیان مختصری از سیر تحول روش های اتصال و عملکرد جوش الکتروفیوژن در اتصال دهی لوله ها
۹۳.....	استحکام و تحمل فشار اتصالات الکتروفیوژنی.....
۹۳.....	آزمون کشش نمونه پلی اتیلن
۹۴.....	سنجش ترک در ناحیه جوش
۹۵.....	بررسی پارامترهای تأثیر گذار بر فرآیند جوش
۹۵.....	تأثیر زمان ذوب بر استحکام اتصال
۹۸.....	تأثیر زمان ذوب بر نوع شکست
۹۸.....	تأثیر فضای خالی بر استحکام اتصال
۱۰۰.....	تأثیر جنس لوله
۱۰۰.....	رفتار کوپله تر مکانیکی
۱۰۱.....	بیان مختصر اثر تغییر عوامل موثر و محیطی بر نتایج جوش الکتروفیوژن و تأثیر بر استحکام آن
۱۰۳.....	تبیین و درک اتصالات الکتروفیوژنی
۱۰۵.....	دوره نهفتگی یا دوره آماده سازی
۱۰۵.....	تشکیل اتصال و سفت شدن آن
۱۰۷.....	فاز تخریب
۱۰۷.....	مکانیسم ماکرومولکولی تشکیل اتصال الکتروفیوژنی
۱۰۸.....	نقش انتشار ماکرومولکولی
۱۱۰.....	علل شکست
۱۱۲.....	بیان مختصری از بررسی کلی عیوب و نقص های جوش الکتروفیوژن صورت گرفته
۱۱۳.....	بررسی پارامترهای موثر بر جوش الکتریکی اتصالات پلی اتیلن
۱۱۵.....	بررسی جوش الکتروفیوژن با روش آلمان محدود
۱۱۷.....	تغییر فاز و سرعت سرد شدن
۱۲۵.....	سایر بررسی های صورت گرفته در مدل سازی، شبیه سازی و بهینه سازی فرآیند الکتروفیوژن
۱۲۹.....	فصل سوم: معادلات حاکم بر انتقال حرارت
۱۳۰.....	مقدمه
۱۳۱.....	نرم افزار فلوئنت
۱۳۱.....	چگونگی عملکرد کدهای CFD
۱۳۲.....	مدل سازی انجماد/ذوب توسط نرم افزار فلوئنت
۱۳۲.....	کلیات و محدودیت های این مدل
۱۳۵.....	تئوری مدل انجماد/ذوب
۱۳۶.....	شرایط مرزی
۱۳۹.....	معادلات حاکم
۱۴۳.....	غیر همگن بودن دما در سیم
۱۴۴.....	بررسی انتقال حرارت جابه جایی آزاد و اجباری در اطراف اتصال
۱۴۶.....	گروه های بی بعد

انتقال حرارت جابه جایی آزاد در استوانه	۱۴۸
انتقال حرارت جابه جایی اجباری در استوانه	۱۵۰
مکانیزم انتقال حرارت جابه جایی اطراف اتصال	۱۵۵
فصل چهارم: ارزیابی و تحلیل	۱۵۸
مقدمه	۱۵۹
اعتبارسنجی	۱۵۹
تعیین ورودی های مربوط به شبیه سازی عددی	۱۶۳
شبیه سازی جوشکاری الکتروفیوژن طبق استاندارد IGS	۱۶۶
نتایج شبیه سازی	۱۶۸
انطباق نتایج شبیه سازی جوشکاری الکتروفیوژن طبق استاندارد بر نتایج DSC	۱۷۳
خنک کاری سریع جوش سرد فیوژن	۱۷۹
مخلوط آب و یخ	۱۸۱
یخ خشک	۱۸۸
آب در شرایط طبیعی	۱۹۲
هوا در شرایط طبیعی	۱۹۳
مقایسه ی روش های خنک کاری اجباری	۱۹۶
بررسی خنک کاری سریع با آب در شرایط مختلف	۱۹۸
بررسی خنک کاری سریع با هوا در شرایط مختلف	۲۰۳
ارائه ی روش های پیشنهادی جهت خنک کاری سریع	۲۰۶
نتیجه گیری	۲۱۴
منابع	۲۱۴