



تئوری جوشکاری

کد درس: ۲۸۹۶۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: علم مواد

سرفصل درس: (۲۴ ساعت)

- ۱- کلیات، سابقه، تفاوت جوشکاری با زردجوش (*Brazing*) و لحیم کاری از نظر گرما، مواد و کاربرد روشهای جوشکاری با فشار، سرد و گرم - جوشکاری مالشی، ویژگیها و کاربرد - معرفی انواع روشهای جوشکاری مشهور: مکانیکی، شیمیایی، مقاومتی، قوسی، تشعشعی، انفجاری و *MIAB* و ... انواع درز و اتصال جوش، وضعیت درز جوش، معنی و تعریف اتصال جوش از نظر فیزیکی.
- ۲- مبانی جوشکاری ذوبی (*Fusion Welding*)، حوضچه مذاب و ناحیه جامد و *HAS* خصوصیات منبع گرما، انواع روشهای تأمین گرما، روشهای حفاظت از حوضچه و عوامل مزاحم، معرفی اولیه انواع روشهای جوشکاری ذوبی و گستره کاربرد، نقش الکتروود، نرخ گرما و پارامترهای آن در جوش قوسی و جوش با گاز، ترکیب شیمیایی قسمتهای شعله، راندمان گرمایی فرآیند.
- نفوذ و بهم خوردن ماده الکتروود در حوضچه جوش قوسی، آماده سازی لبه درزهای کلفت
- نقش قطبها و تفاوت کاربرد جریان *AC*، *DC*، اثر تغییرات V ، I جریان در خصوصیات قوس، شکل و کیفیت جوش، نفوذ، *dilution*، وضعیت درز و زاویه الکتروود
- اثر حضور اکسیژن، نیتروژن، هیدروژن و سایر گازها و مواد مزاحم، خواص کاربردی فلزات.
- ۳- مبحث جوش *MMA*، ساختمان دستگاه و ویژگیهای الکتریکی، جریان *AC*، *DC*، یک فاز و سه فاز، نقش *reactors* و یکسوکنندهها (*rectifiers*)، الکتروودهای مصرفی و روکشهای آن، خصوصیات گازها و سرباره، اکسیدهای اسیدی، بازی و دوخصلتی، علائم استاندارد *ISO* برای الکتروودها، پیشگیری از میدان مغناطیسی دو قوس.
- ۴- شرح جوش *TIG*، ساختمان دستگاه و قطب، جریان *AC*، *DC*، سیستم *starter* (آغازگر)، الکتروود و ویژگیها، گستره کاربرد و گاز حفاظ جوش.
- ۵- جوش *MIG*، *MAG*: ساختمان دستگاه، الکتروود، خصوصیات و کاربردها، گاز حفاظ، الکتروودها، الکتروود توپودری.
- ۶- شرح جوش *SAW* یا زیرپودری، ساختمان دستگاه، الکتروود و ویژگیهای کاربردی، پودر حفاظ.



- ۷- جوش‌پذیری مواد و عوامل مؤثر: تغییرات ساختمان و خواص فلز پایه، عوامل بروز ترک، درصد کربن معادل و نقش آن، کیفیت عیوب مکانیکی و شیمیایی جوش.
- ۸- اصول طراحی درز جوش قطعات مکانیکی، لوله‌ها، سازه‌ها، مخازن و سفینه‌های آبی.
- ۹- شرح روشها و دستگاههای کنترل کیفیت جوش: آزمونهای غیر مخرب *NDT* و مخرب *DT* چشمی، مغناطیسی، رادیوگرافی، فراصوتی و *ACPD* گستره کاربرد و دقت آنها.
- ۱۰- شرح عوامل جمع شدن و واپیچش قطعه جوشکاری و روشهای پیشگیری.
- ۱۱- خودکار کردن و مباحث تکمیلی: روشهای خودکار کردن فرایندهای جوشکاری، روشهای جوشکاری با *Plasma*, *Electrobeam*, *Laser*، جوشکاری زیر آب و خیس، برش با شعله.

مراجع:

1. Giachino, Josef William, "Welding Technology", Chicago, American Technical Society, 1978.
2. A. C. Davies, "The science & Practice of WELDING", Vol 1& 2 Ed. 1994.
3. J. F. Lancaster; "Metallurgy of Welding", 15th Ed. 1994.
4. International Institute of Welding, "The Physics of Welding", 2ed Ed. 1986.
5. N. Rykalin et.all; "Laser Machining & Wedling"; 1980.
6. F. J. Eres; "Ship Construction", third Ed. 1990.
7. E. G. bludgget; "Design of Weldment", Lincoln Institute of Welding, 1990.
8. Lincoln Electric Company; "Procedure handbook of Arc Welding – design & Practice", 16th Ed.
۹. تئوری جوشکاری، دکتر امیرحسین کوکی.