



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

خواص مکانیکی فولاد HARDOX 400 مقاوم در برابر سایش و اتصالات جوش

داده شده آن

چکیده

خواص مکانیکی مواد اولیه و اتصالات جوش داده شده فولاد HARDOX مقاوم در برابر سایش در این مقاله بحث شده است. نتایج خواص مکانیکی و آزمون فناوری خمش ارائه شده است. امکان پیش بینی خواص مکانیکی فولاد HARDOX بر اساس تجزیه و تحلیل رگرسیون نیز در نظر گرفته شده است.

واژه های کلیدی: فولاد HARDOX مقاوم در برابر سایش، معادلات همبستگی، خواص مکانیکی.

مقدمه

ویژگی های مواد اولیه و اتصالات جوش داده شده HARDOX مقاوم در برابر سایش می تواند از طریق تست های آزمایشگاهی و یا پیش بینی بر اساس معادلات همبستگی به دست آورده شده است. فولاد HARDOX مقاوم در برابر سایش و اتصالات جوش داده شده از این فولاد، موضوع این پژوهش است. صفحات فولاد HARDOX و فناوری تبدیل آنها برای روش های پذیرفته شده جوامع طبقه بندی داده شده است. سختی بالای فولاد HARDOX به لطف عملیات حرارتی در فرایند مداوم به دست آمد. سختی بالای فولاد HARDOX، یک اندازه گیری مناسب از مقاومت در برابر سایش است. خاصیت بسیار مهم HARDOX 400، که حداقل عمر طولانی محصولات را تضمین می کند، یک واقعیت است که صفحات HARDOX 400 به طور کامل سخت شوند. فولاد HARDOX 400 را می توان بدون گرم شدن اولیه تا ضخامت ۴۰ میلی متر از صفحات " جوش داد. مقاومت به ضربه و انعطاف پذیری HARDOX 400 در سطح بالایی می باشد. HARDOX 400 را می توان در برخی موارد به صورت صفحه ساختاری حمل کننده بار استفاده نمود.

هدف از این مقاله، مقایسه نتایج حاصل از خواص مکانیکی اولیه به دست آمده در آزمایشات با نتایج حاصل از معادلات همبستگی بود. این معادلات همبستگی برای فولادهای با استحکام بسیار زیاد (۴۲۰-۶۹۰) اعمال می شود و در [۵] شرح داده شده است.

خواص مکانیکی مواد اولیه

ترکیب شیمیایی، نتایج آزمایشات فناوری خمش و نتایج تست های HV10 سختی Vickers برای HARDOX 400 ورق فولاد با ضخامت ۱۵ میلی متر در جدول ۳ ÷ ۱ نشان داده شده است. خواص مکانیکی و آزمون حساسیت فناوری خمش با توجه به شرایط جوامع طبقه بندی حمل و نقل انجام شد.

جدول ۱. ترکیب شیمیایی فولاد HARDOX 400 ، [wt% درصد]

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B	Fe
0,13	0,49	1,42	0,009	0,001	0,04	0,05	0,012	0,002	Bal.

جدول ۲. حساسیت خمیدگی فناوری صفحه HARDOX 400

شرایط آزمایشات استاندارد	نتایج		
	۱	۲	۳
تخمین			
مثبت	>120	>120	>120
شرایط آزمایشات استاندارد			
مثبت	>120	>120	>120
نتایج (D/g) min			
تخمین	۱	۲	۳
مثبت	۴	۳,۵	۳,۵
شرایط آزمایشات استاندارد			
RD - جهت نورد			

جدول ۳. سختی HV10 برای صفحه HARDOx 400

HV10	۲ میلی متر بالای سطح صفحه بالتر	۲ میلی متر بالای سطح صفحه بالاتر	۲ میلی متر بالای سطح صفحه پایینی
مقدار میانگین	۳۹۲,۴	۳۹۲,۵	۳۸۸,۶

خواص مکانیکی اتصالات جوش داده شده

تحقیقات در مورد خواص مکانیکی اتصالات جوش داده شده با توجه به قوانین جوامع طبقه بندی (PRS, GL) انجام شد [۱، ۲] . شرایط آماده سازی اتصالات جوش داده شده در [۳، ۴] داده شده است. برای پی بردن به برنامه های تحقیقاتی، اتصالات جوش داده شده با استفاده از توپودری ELGA DWA 55L F انجام شد.:

• با پد اضافی از سیم WEARSHIELD MM40 f. LINCOLN

• با پر کردن سیم P62MR f. ELGA

خواص مکانیکی ، حساسیت فناوری خمش های لب به لب HARDOX 400 و اتصالات جوش داده شده گوه ای در جداول ۴ ÷ ۵ نشان داده شده است .

هدف مورد استفاده در جداول ۴، ۵، ۶، ۷ .

➤ 1MH مفصل لب به لب (ضخامت ۱۵ میلی متر)، مجموعه افقی جوشکاری سیم ها: سیم جوش توپودری DWA

، LINCOLN WEARSHIELD MM40 F و پد اضافی سیم 55L F. ELGA

➤ 2MH مفصل لب به لب (ضخامت ۱۵ میلی متر) ، جوشکاری افقی ، عمودی، مجموعه ای از سیم های جوش

توپودری DWA 55L F. ELGA و پر کردن سیم P62MR F. ELGA ،

➤ 3MH مشترک توپ روی گوه (ضخامت ۱۵ میلی متر) ، افقی جوش ، مجموعه ای از سیم های توپودری- جوش

داده شده DWA 55L F. ELGA و پد اضافی از سیم LINCOLN WEARSHIELD MM40 F ،

➤ 4MH مشترک توپ روی گوه (ضخامت ۱۵ میلی متر) ، جوشکاری افقی ، عمودی، مجموعه ای از سیم های جوش

توپودری DWA 55L F. ELGA و پر کردن سیم P62MR F. ELGA .

جدول ۴. خواص مکانیکی اتصالات جوش داده شده HARDOX 400

شماره اتصال	استحکام کششی R_m [MPa]	مقدار میانگین R_m [MPa]
1MH	720;710	715
2MH	730;715	722.5
3MH	710;730	720
4MH	720;710	715

جدول ۵. حساسیت خمش فناوری اتصالات جوش داده شده HARDOX 400

عدد اتصال	شرایط آزمون	نتایج آزمون - زاویه خمش (درجه)	ارزیابی
1MH, 2MH, 3MH, 4MH	$\alpha_{min} = 120^\circ$ D/g = 8	برای 180 ± 4	مثبت

پیش بینی خواص مکانیکی

به منظور برآورد خواص مکانیکی مواد اصلی و اتصالات جوش داده شده، معادلات همبستگی [۵] استفاده شد. معادلات همبستگی که مقاومت کششی R_m ، نقطه بازده Re ، A_5 طولیل شدن، کاهش منطقه در شکستگی، و تاثیر قدرت KV را ارزیابی می کنند، به (در میان چیزهای دیگر) عوامل زیر بستگی دارد:

- سخت شدن فولادی،

- سخت شدن حلال

- ابعاد سخت شدن ذره ای

- سخت شدن رسوب.

ترکیبات شیمیایی مواد اولیه، فلز جوش و اتصالات جوش داده شده در جدول ۷ نشان داده شده است، خواص مکانیکی مفاصل لب به لب جوش داده شده محاسبه شده بر اساس معادلات همبستگی در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶. خواص مکانیکی اتصالات جوش داده شده محاسبه شده بر اساس معادلات همبستگی

Joint number	R _m [MPa]	R _e [MPa]	A ₅ [%]	α _{min} [%]
1MH	731	666	27	154
2MH	739	675	27	148
3MH	688	624	28	185
4MH	688	622	28	178

جدول ۱۷ / ترکیب شیمیایی مواد اولیه، فلز جوش و اتصالات جوش داده شده [wt%]

	Parent material	Weld metal			Welded joints			
	HARDOX 400	DWA55L	WEAR-SHIELD MM40	P62MR	1MH	2MH	3MH	4MH
C	0,14	0,04	0,20	0,055	0,086	0,084	0,052	0,051
Si	0,49	0,35	0,20	0,31	0,33	0,33	0,36	0,35
Mn	1,42	1,40	0,40	1,29	1,18	1,17	1,38	1,38
P	0,009	0,01	0,01	0,011	0,01	0,01	0,01	0,01
S	0,001	0,01	3,00	0,007	0,009	0,009	0,008	0,009
Cr	0,04	0,03	-	0,02	0,68	0,72	0,03	0,03
Ni	0,05	1,50	-	0,83	1,00	1,05	1,20	1,23
Mo	0,012	0,01	-	0,003	0,008	0,008	0,009	0,009
B	0,002	0,004	-	0,0002	0,003	0,003	0,003	0,003
Cu	-	0,01	-	0,01	0,007	0,007	0,009	0,007
V	-	0,015	-	0,02	0,01	0,001	0,015	0,015
Nb	-	0,01	-	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008
Ti	-	0,04	-	0,011	0,003	0,003	0,029	0,030

تجزیه و تحلیل

آزمون های کنترل خواص مکانیکی اساسی HARDOX 400، اطلاعات تولید کننده را تایید نمود. برآورد خواص مکانیکی مواد اولیه، برخی از تفاوت ها در مقادیر را نشان می دهد که از فقدان پایگاه داده مناسب می آیند و با مشکل محاسبه عوامل همبستگی مرتبط هستند. معادلات همبستگی و عوامل مرتبط با آنها، با فولادهایی با استحکام بالا اضافی مرتبط هستند (رده ۴۲۰ ÷ ۶۹۰). فولاد HARDOX 400 در شرایط سخت تامین می شوند. ترکیب شیمیایی و R_m و HV (HB) با توجه به کنترل معین هستند. با وجود موارد بالا، باید تاکید شود که نتایج اولیه

برآورد امیدوار کننده است و ما را به آزمون های آینده در این جهت تشویق می کند. برآورد دقیق این ویژگی ها، بعدی از بارگذاری داده های این گروه از نتایج تحقیقات فولاد، ما را قادر به عمل خواهد نمود. تست کنترل خواص مکانیکی اتصالات جوش داده شده با روش های پذیرش تکنولوژی پردازش HARDOX 400 انجام شد. سازگاری کافی برآورد و نتایج آزمون برای اتصالات جوش داده شده RMS به دست آمد. هر دوی - معادلات همبستگی پشتیبانی نشده در مدل فیزیکی و پشتیبانی شده در مدل فیزیکی - سازگاری کافی نسبت به نتایج آزمون های آزمایشگاهی حاصل نمودند.

نتیجه گیری

- بررسی در مورد صفحات فولاد HARDOX 400 و اتصالات جوش داده شده، نتایج نهایی زیر را به همراه آورد:
- صفحات فولاد HARDOX 400 مقاوم در برابر سایش، الزامات جوامع طبقه بندی را برآورده می سازد و می تواند برای قطعات ساخت و ساز حمل و نقل استفاده شود.
 - اتصالات جوش داده شده لب به لب ساخته شده از HARDOX 400، الزامات جوامع طبقه بندی (GL) را برآورده می سازد.
 - توافق خوبی نتایج تست های آزمایشگاهی و نتایج ارزیابی به دست آمده از معادلات همبستگی برای خواص مکانیکی مواد اولیه و لب به لب جوش داده شده نشان داد.
 - ارزیابی بهتر خواص مکانیکی فولاد HARDOX 400 به انجام آزمایش های بیشتر و تجزیه و تحلیل نظری نیاز دارد.

REFERENCES

1. Rules for Classification and Construction of Seagoing Ships. Part II – Materials and Welding. Germanischer Lloyd 1994.
2. Przepisy klasyfikacji statków morskich. Część IX. Materiały i spawanie. Polski Rejestr Statków, Gdańsk, 1995.
3. Buglacki H., Nadolny L., Zamojski B.: Badania mikrostruktury i rozkładu twardości złączy spawanych ze stali HARDOX 400. Politechnika Gdańska, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa, Gdańsk 2001.
4. Wołoszyn A., Buglacki H., Nadolny L.: Welding procedure specification (WPS) – HARDOX. Politechnika Gdańska, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa, Gdańsk 2001.
5. Buglacki H.: Analiza właściwości mechanicznych i spawalności stali wysokiej wytrzymałości na konstrukcje oceanotechniczne i okrętowe. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Seria Monografie nr. 23, Gdańsk 2001.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی