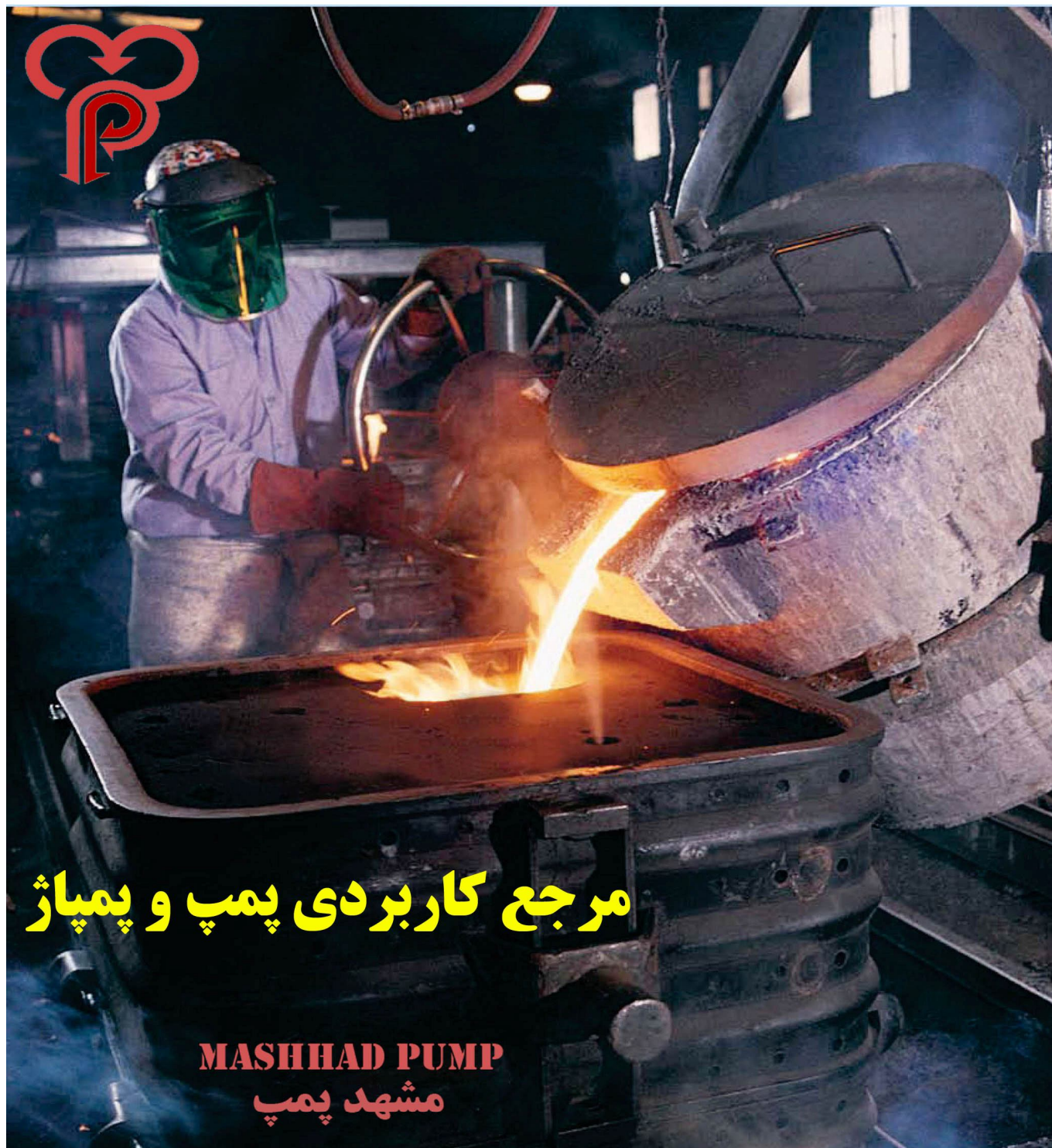


درباره آلیاژهای مقاوم به سایش



مرجع کاربردی پمپ و پمپاژ

MASHHAD PUMP

مشهد پمپ

www.mashhadpump.com

www.mptoos.ir

<http://mashhadpump.blogfa.com>

Email: info@mptoos.ir

درباره آلیاژهای مقاوم به سایش، بسیار مقاوم به سایش و خوردگی و فولادهای ضد زنگ دو لایه و سه لایه



توصیف	ماده
چدن آلیاژ نیکلی باینیتیک بسیار مقاوم به سایش	ERN
آهن سفید بسیار مقاوم به سایش	Norihard
آهن سفید آلیاژ کروم-مولیبدین مقاوم به سایش و خوردگی	Noriloy
فولاد ضد زنگ دو لایه مقاوم به سایش	Noridure DAS
فولاد ضد زنگ سه لایه مقاوم به سایش و خوردگی	Noricrom
فولاد ضد زنگ اوستنیت	Norinox

Noridur	فولاد ضدزنگ دولایه
Noriclor	فولاد ضد زنگ سوپر دولایه
Noricid	فولاد ضدزنگ اوستنیت ویژه

کاربرد

کارخانجات تولید قند و شکر

بعد از تحویل چغندر کشاورزان به کارخانه، ابتدا محصول باید با آب تمیز شود. حتی اگر چغندرها با آخرین تجهیزات کشاورزی برداشت شده باشند، می توانند به صورت بالقوه، مخصوصاً بعد از دوره هوای طولانی، با گل چسبناک پوشیده شده باشند. ترکیب به دست آمده از شن و آب بسیار ساینده است و نیاز به استفاده از مواد بسیار مقاوم به سایش مثل Norihard را ایجاد می کند. پمپ هایی که حلزونی و پروانه های آن ها از این ماده تولید شده باشند، سال ها سرویس پایا خواهند داشت.

سولفورزدایی گاز دودکش

برای دهه ها پمپ های ساخته شده از Noridur DAS رسوب سخت شده به صورت موفقیت آمیزی در سیستم های سولفورزدایی گاز دودکش نیروگاه های سوخت فسیلی در سراسر دنیا به کار رفته اند. با کمک این پمپ ها، سولفور دی اکسید (SO_2)، گاز به اصطلاح گلخانه ای، که از سوزاندن سوخت های فسیلی مثل چوب، زغالسنگ و روغن معدنی تولید می شود، با سوسپانسیون سنگ آهک کف/آب و تبدیل شده به گچ “تصفیه” می شود. از آنجایی که سیستم های تصفیه معمولاً به صورت پیوسته برای سال ها در یک زمان کار می کنند، پمپ های نصب شده در این سیستم ها باید تا حد زیادی بادوام و مقاوم باشند.

مهندسی شیمیایی و فرابری

پمپ های نشت صفر امروزه گزینه مورد ترجیح برای انتقال پایایی برخی سیالات بسیار خورنده و مهاجم یافت شده در مهندسی شیمیایی و فرابری هستند. پایایی و عمر مفید این پمپ ها تا حد زیادی به انتخاب صحیح مواد ساختاری بستگی دارد. در مورد پمپ های شیمیایی، دو معیار اصلی باید در نظر گرفته شوند: بارگیری مکانیکی که اجزا در معرض آن خواهند بود و میزان تهاجمی بودن واسطه پمپ شده. انتخاب درست وقتی با محصولات یا فرآیندهای جدید کار می کنیم حتی دشوارتر است. اگرچه

مقدار زیادی مقادیر تجربی در دسترس درباره رفتار خوردگی مواد وجود دارد، معمولاً براساس خوردگی یکپارچه در سیالات رقیق نشده، استاتیک هستند. هرچند در طول عمر واقعی، محصولات اغلب آلوده شده و آلاینده ها تمایل به تسریع فرآیند خوردگی دارند. این موضوع باید در زمان انتخاب مواد برای اجزای پمپ اصلی در ذهن نگه داشته شود. Noridur ثابت کرده است که انتخابی عالی برای حلزونی ها و پروانه های پمپ است. ترکیب مقاومت خوردگی و مقاومت سایش Noridur را ماده انتخابی برای گستره وسیعی از کاربردها کرده است.

نمک زدایی آب دریا

در بزرگ ترین ایستگاه نمک زدایی آب دریا که تاکنون ساخته شده است، این پمپ ها نقش اساسی در تامین منبع آب آشامیدنی دارند. در سرعت جریان ۲۰۰۰۰ متر مکعب در هر ساعت، پمپ با حلزونی لوله ای عظیم آب دریای گرم (۳۵ درجه سانتیگراد)، بسیار تهاجمی را به ایستگاه منتقل می کنند. هزاران متر مکعب شورآب غلیظ از ایستگاه های تبخیر متنوع پمپ می شوند و در نهایت با پمپ های گردش مجدد شورآب بزرگ با وزن تا ۹۰ تن به دریا بازگردانده می شود. اعداد بازدهی پمپ، که فقط بالا نیستند بلکه در طول دوره های طولانی ثابت می مانند و عمر سرویس دهی بلند آن ها برای تامین آب آشامیدنی پایا برای افراد و برای استفاده منطقی اقتصادی از منابع انرژی بسیار پراهمیت است. پروانه ها و حلزونی های پمپ Noridur ظرفیت برآورده سازی تقاضای بالای اجزای اولیه پمپ در این چنین تاسیسات اساسی را دارند.

توصیف / نام تجاری	نامگذاری ماده	شماره ماده	ترکیب شیمیایی (مقادیر مرجع، درصد وزنی)							استانداردها
			C	Si	Mn	Cr	Ni	No	Cu	سایر مواد
قالب گیری های آهن و فولاد										
فولاد کربنی	GP240GH+N	1.0619+N	۰.۲	۰.۵	۰.۷	>۰.۳				EN 10213-2
چدن خاکستری	GJL-250	JL 1040								EN 1561
چدن گری	GJS-400-15	JS 1030								EN 1563
چدن گری	GJS-400-18-	JS 1025								EN 1563

										LT	
EN 1930			۰.۷	۱.۸		۰.۷	۱.۸	۳.۲	-	GGL-NIMO7-7	ERN
EN 1941			۲.۶		۱۵.۰	۰.۷	۰.۶	۲.۶	-	GX250CrMo15-3	NORIHARD NH 15 3
EN 2878			۲.۰		۲۵.۰	> ۱.۰	> ۱.۰	۱.۷	-	GX170CrMo25-2	NORIOLOY [®] NL 25 2
EN 2711		N	< ۱.۲	۲.۵	۴۰.۵	< ۱.۰	< ۱.۰	۱.۵	۱.۴۴۷۵	GX150CrNiMo CuN41-6-2	[®] NORICROM
									فولادهای ضد زنگ و پراآلیاژ		
EN 10283			> ۰.۵	۱.۵	۱۳.۰	> ۱.۰	> ۱.۰	> ۰.۱ ۰	۱.۴۰۰۸	GX8CrNi13	فولاد کروم
SEW 520			> ۰.۷	۴.۰	۱۳.۰	> ۱.۰	> ۱.۰	> ۰.۰ ۶	۱.۴۳۱۷	GX4CrNi13-4	فولاد مارتنسیت
EN 10213	Nb≥8 x%C			۱۰.۰	۱۹.۰	> ۱.۵	> ۱.۵	> ۰.۰ ۶	۱.۴۵۵۲	GX5CrNiNb 19-11	فولاد اوتنسیت
EN 10213	Nb≥8 x%C		۲.۳	۱۱.۵	۱۹.۰	> ۱.۵	> ۱.۵	> ۰.۰ ۶	۱.۴۵۸۱	GX5CrNiMo Nb19-11-2	
EN 10213				۱۰.۰	۱۹.۰	> ۱.۵	> ۱.۵	> ۰.۰ ۷	۱.۴۳۰۸	GX5CrNi19-10	
EN 10213				۲.۳	۱۱.۰	۱۹.۰	> ۱.۵	> ۱.۵	۰.۰۷>	GX5CrNiMo 19-11-2	
EN 2715			۲.۳	۱۱.۰	۱۹.۰	> ۱.۵	> ۱.۵	> ۰.۰ ۴	(۱.۴۴۰۹)	GX3CrNiMo 19-11-2	[®] NORINOX

EN 2765	N	۱.۵	۴.۵	۲۵.۰	۲۰.۰	> ۲.۰	> ۱.۰	> ۰.۰ ۳	(۱.۴۵۳۹)	GX3NiCrMo Cu25-20-5	® NORILIUM
EN 2872	N		> ۰.۲	۱۳.۰	۲۰.۰	۴.۵	۴.۵	> ۰.۰ ۴	۹.۴۳۰۶	GX3CrNiSiN 20-13-5	® NORICID
EN 2745	N	۳.۰	۲.۵	۶.۰	۲۵.۰	> ۱.۵	> ۱.۵	> ۰.۰ ۴	۱.۴۵۹۳	GX3CrNiMo CuN24-6-2-3	® NORIDUR
EN 2747	N	۲.۰	۵.۰	۶.۰	۲۴.۰	> ۱.۰	> ۱.۰	> ۰.۰ ۴	۱.۴۵۷۳	GX3CrNiMo CuN24-6-5	® NORICLOR
وزن منفرد حداکثر: ۲۵۰۰ کیلوگرم									آلیاژهای مس پایه قالبی		
	سایر	Mn	Si	Fe	Sn	Al	Ni	Cu			
EN 1982	Pb ≤1.0; Zn≤0 .5			> ۰.۲	۱۰.۰		> ۰.۲	۸۹. .	CC480K- GS	CuSn10-C- GS	برنز
EN 1982	> کل ۰.۸	۳.۰		۴.۵		۱۰.۰	۵.۲	> ۷۶. .	CC333G- GS	CuAl10Fe5N i5-C-GS	برنز آلومینیومی

تیمار حرارتی: G = تابیده N = نرمال شده V = خاموش شده و آب داده شده L = تابیده محلولی و خاموش شده.

میکروساختار: F = آهنی M = مارتنسیت C = کاربیدها P = پریت A = اوستنیت B = بائیت

پیشنهادهات	امکان جوشکاری	ساختار میکرو	تیمار حرارتی	ویژگی های مکانیکی					AFN OR	هم ارز با ASTM
				انرژی ضربه میله	درصد طولیل	استحکام کششی	استحکام بازدهی	سختی		

				دندانه دار J (ایزو- (V	شدن	N/mm ²	۰.۲ درصد N/mm ²			
	+	F + P	N	۲۴ >	۲۲ >	۴۲۰ >	۲۴۰ >			A 216 WCB
وزن منفرد حداکثر ۴۰۰۰ کیلوگرم	(+)	P				۲۵۰ >				A 48: 40B
	(+)	(F)	-		۱۵ >	۴۰۰ >	۲۵۰ >			A 536: CI - 40 - 60 18
		F (+)	G	۱۲ >	۱۸ >	۴۰۰ >	۲۵۰ >			A 536: Gr 60-40-18
		-	B	-				۳۰۰ > HV 50		
وزن منفرد حداکثر ۱۰۰۰ کیلوگرم	-	M + C	V					-۷۵۰ ۱۰۰۰ HV 50		
	-	F + C	V			۴۰۰ <		۵۰۰ > HV 50		
	-	F+A +C	L			۵۰۰ <		۳۵۰ > HV 50		
	+	M	V	۲۷ <	۱۵ <	۵۹۰ <	۴۴۰ <	170 < HB		CA 15 A743 A217

	+	M	V (I)	۵۰ <	۱۵ <	۷۶۰ <	۵۵۰ <	> 240 HB	Z4CN D 134-N	CA 6 N M	A743 A487
C < 0.04	+	A	L	۴۰ <	۲۵ <	۴۰ <	۱۷۵ <	130 < HB		CF 8C	A743 A
	+	A	L	۴۰ <	۲۵ <	۴۴۰ <	۱۸۵ <	> 130 HB			351
C < 0.04	+	A	L	۶۰ <	۳۰ <	۴۴۰ <	۱۷۵ <	< 130 HB		CF 8	
	+	A	L	۶۰ <	۳۰ <	۴۴۰ <	۱۸۵ <	> 130 HB		CF 8M	
	+	A	L	۱۲۰ <	۳۰ <	۴۷۰ <	۲۱۰ <	> 130 HB		(C F3 M)	
	+	A	L	۶۰ <	۲۰ <	۴۴۰ <	۱۸۰ <	> 130 HB			
	+	A	L	۸۰ <	۳۰ <	۶۰۰ <	۳۰۰ <	> 200 HB			
	+	A (+F)	L	۸۰ <	۳۰ <	۶۰۰ <	۳۰۰ <	> 200 HB			
SEW 410	+	F+A	L	۶۰ <	۲۳ <	۶۵۰ <	۴۵۰ <	> 200 HB	Z3CN DU 265- M	A ;A	890 351– CD4MCu
SEW41 0	+	F+A	L	۵۰ <	۲۲ <	۶۹۰ <	۴۸۰ <	> 200 HB		A	890 CE3MN
	+		–		۱۸ <	۲۵۰ <	۱۳۰ <	< 70HB		B 584. C	90 500
	+		–		۱۳ <	۶۰۰ <	۲۵۰ <	< 140 HB		B 148. C	95 500

قابلیت جوشکاری: + ... خوب

(+) ... قابل جوشکاری

- ... غیر قابل جوشکاری

بررسی مواد قالب گیری

تحقیقات در توسعه سری های NORI، گروهی از مواد مقاوم به سایش و/یا خوردگی به اوج خود رسیده است. پمپ ها و دریچه های ساخته شده از این ماده ویژه حتی تحت شدیدترین شرایط سرویس دهی خوب عمل می کنند.

مواد درست برای کاربرد درست

مقاوم خوردگی				مقاوم به سایش		مقاوم به سایش			
Noricid	Noriclor	Noridur	Norinox	Noricom	Noridur DAS	Noriloy	Norihard	ERN	کاربرد
	X	X	X	X					صنایع شیمیایی و فرابری
X									نیتریک و کرومیک اسید بسیار غلیظ
	X	X		X					سولفوریک و فسفریک اسید
	X	X		X	X				معدنکاری و فرابری نمک
		X	X						صنایع پتروشیمی
	X	X	X	X	X				تاسیسات کوره کک
	X	X	X						صنایع خمیر کاغذ و پارچه
		X	X			X	X		صنایع غذا و قند
						X	X		صنایع اکسید آلومینیوم / انتقال جامدات
			X				X	X	صنایع فولاد و فلزکاری
		X					X		صنایع معدن/ معدنکاو و

									استخراج زغالسنگ
	X	X	X	X	X	X	X		تاسیسات سولفورزدایی گاز دودکش
						X	X		سوسپانسیون سنگ آهک و آب آهک
	X	X		X	X				مایعات شوینده دارای کلرید اسید
		X	X						آب فرابری اسیدی
	X	X	X	X			X	X	تصفیه آب زائد/ تاسیسات تصفیه فاضلاب
	X	X	X	X					مهندسی خارج ساحل و اینوسی

مواد با جزئیات

در صفحات زیر اطلاعات دقیقی درباره مواد ، مثلا ترکیب شیمیایی آن ها، ویژگی های مکانیکی و کاربردهای ویژه و زمینه های استفاده آن ها به دست می آورید.

توصیف	ماده
چدن آلیاژ نیکلی باینیتیک بسیار مقاوم به سایش	ERN
آهن سفید بسیار مقاوم به سایش	Norihard
آهن سفید آلیاژ کروم-مولیبدین مقاوم به سایش و خوردگی	Noriloy
فولاد ضد زنگ دولایه مقاوم به سایش	Noridure DAS
فولاد ضد زنگ سه لایه مقاوم به سایش و خوردگی	Noricrom
فولاد ضد زنگ اوستنیت	Norinox

Noridur	فولاد ضدزنگ دولایه
Noriclor	فولاد ضد زنگ سوپر دولایه
Noricid	فولاد ضدزنگ اوستنیت ویژه

مقاومت به سایش و خوردگی

مقاومت خوردگی: محصولات ریخته گری KSB

ERN

نامگذاری: GGLNiMo 77

ترکیب شیمیایی

درصد وزنی	مقادیر مرجع
۳.۵ – ۳.۰	کربن
۲.۰ – ۱.۲	سیلیسیم
۱.۰ – ۰.۷	منگنز
-	کروم
۲.۲ – ۱.۸	نیکل
۰.۹ – ۰.۶	مولیبدین
-	مس
-	نیتروژن

ویژگی های مکانیکی: مقادیر مرجع در دمای اتاق

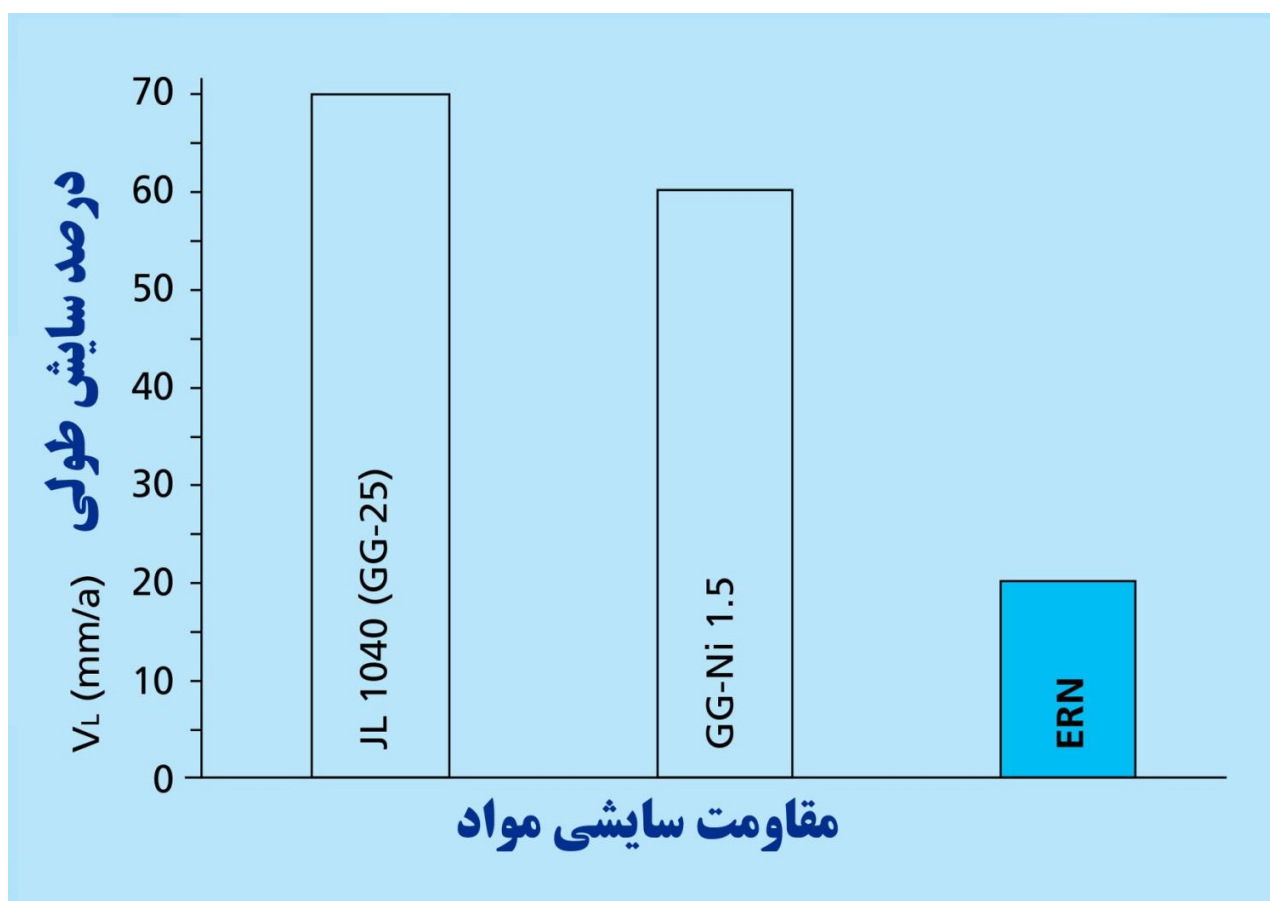
-	نیروی کششی R_m (نیوتن-میلیمتر مربع)
-	تاب ارتجاعی $R_{p0.2}$ (نیوتن/میلیمتر مربع)

-	طولیل شدن در صورت نقص A_5 (درصد)
-	کاهش مساحت Z (درصد)
-	انرژی ضربه دندان V ایزو A_V (ژول)
-	سختی شکست K_{IC} (نیوتن/میلیمتر ^{۳/۲})
$300 <$	سختی ویکر HV 50

مقاومت سایشی:

توضیح تصویر: تست انجام شده با ترکیب شن سیلیکا و آب؛ نسبت ترکیب: ۱:۱؛ اندازه دانه: ۰.۹ – ۱.۲ میلیمتر؛ طول مدت تست:

۲ ساعت؛ سرعت: ۳۰۰۰ دقیقه^{-۱}؛ اندازه نمونه: ۵۵ × ۵ سانتیمتر



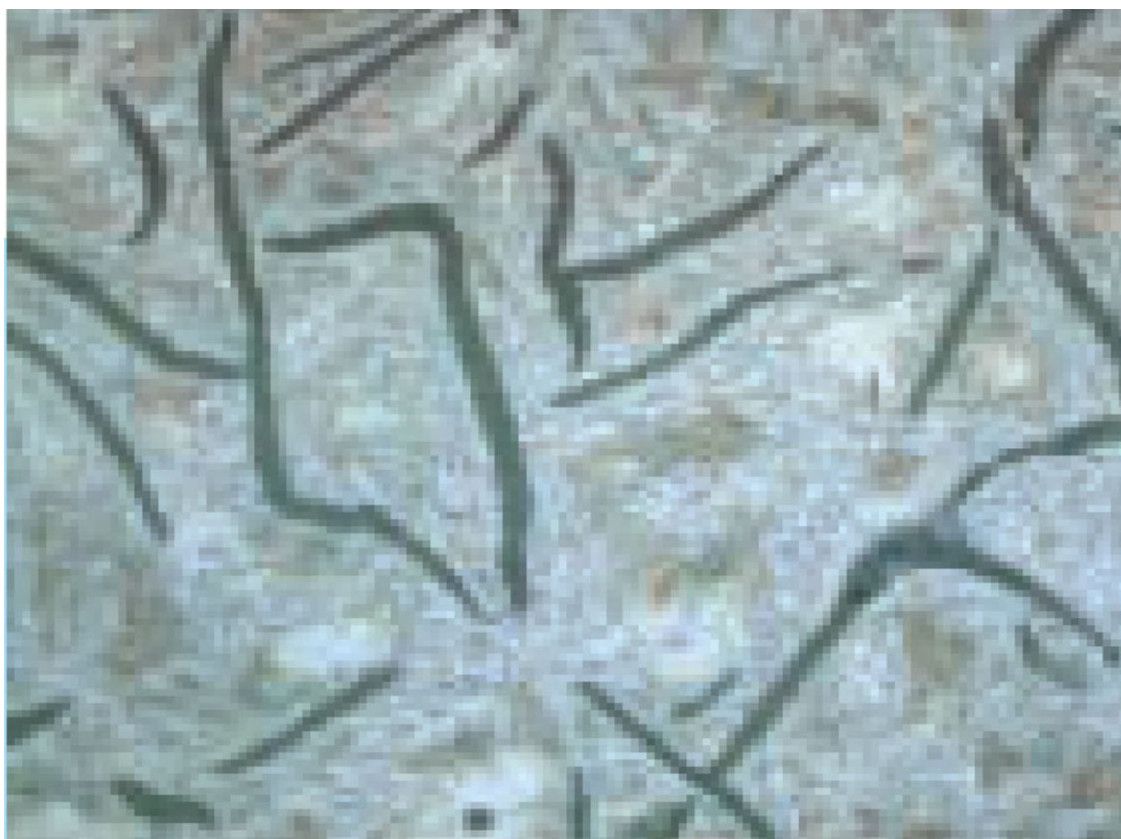
توصیف:

- ERN چدن باینیتیک نیکل-مولیبدین است.
- در مقایسه با چدن گرافیکی لایه لایه بدون آلیاژ، ERN به سایش تراشند مقاوم تر است.

محصولات:

قالب گیری ها برای پمپ با وزن تکی حداکثر ۲ تن.

تصویر زیر: ساختار میکرو: ماتریس بایتینیت حاوی گرافیت لایه ای



قابلیت جوشکاری:

ERN را نمی توان جوشکاری کرد.

کاربرد:

ERN برای سیالات به صورت شیمیایی غیرتهاجمی با محتوای جامدات ساینده پایین به کار می رود.

کاربردهای ریج آب زائد شهری، آب تشویه (محتوای خرده تراش های حداکثر ۳ گرم/لیتر)، آب دارای مواد دانه ای شده، آب آهک و سیال خروجی صنعتی است.

Norihard

نامگذاری: GX250CrMo 15-3

ترکیب شیمیایی:

درصد وزنی	مقادیر مرجع
۲.۸ - ۲.۴	کربن
۰.۸ - ۰.۳	سیلیسیم
۰.۸ - ۰.۵	منگنز
۱۶.۰ - ۱۴.۰	کروم
-	نیکل
۲.۸ - ۲.۴	مولیبدین
-	مس
-	نیتروژن

توصیف:

- Norihard آهن سفید مارتنسیت آلیاژ شده با کروم و مولیبدین است.
- پخت نرم بعد از قالب گیری ماده را برای هر نوع ماشین کاری، از جمله دریل کردن و برش شکاری آماده می کند.
- قطعات ماشین کاری شده پرداخت شده باتیماز حرارتی بیشتر سفت می شوند.
- سختی اجزای پایانی بین ۷۵۰ و HV 50 ۱۰۰۰، براساس ضخامت دیواره، است.
- در مقابل مواد سخت شونده خودکار، مثل آلیاژهای نیکل-سخت، Norihard برای اجزایی با هر پیکربندی یا طراحی مناسب است.

محصولات:

قالب گیری ها با وزن تکی حداکثر ۲ تن

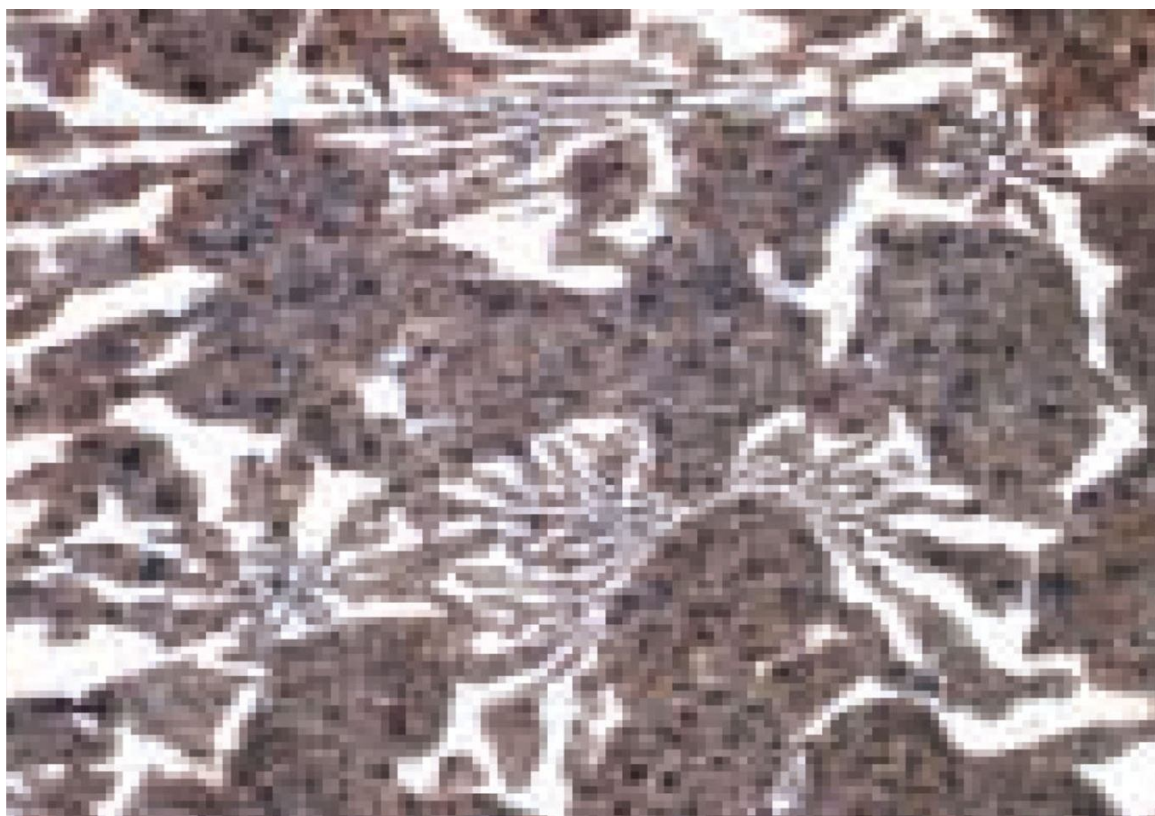
قابلیت جوشکاری:

اجزای Norihard را نمی توان جوشکاری کرد

کاربردها:

Norihard برای سیالات ساینده حاوی میزان بالای جامداتی مثل بوکسیت و دوغاب های تسویه، سوسپانسیون های آب آهک و سنگ آهک و نیز آب شستشو و سیال خروجی با محتوای شن بالا به کار می رود. استفاده از Norihard برای جابجایی سوسپانسیون های بوکسیت و آلومینیوم اکسید تا حد زیادی عمر سرویس دهی اجزای پمپ را افزایش می دهد.

تصویر زیر : ساختار میکرو : ماتریس مارتنزیتیک دار حاوی کاربیدهای اولیه و ثانویه



نتایج تست میدانی

ماده	محتوای جامدات سوسپانسیون بوکسی ۶۰۰-۷۰۰	محتوای جامدات سوسپانسیون آلومینیوم اکسید ۳۰۰-۴۰۰ گرم/لیتر. نوع پمپ ۱۵۰-۳۱۵
JL 1040 (GG-25)	۱۵۰۰ ساعت	۱۰۰۰ ساعت
نیکل سخت ۴	۵۰۰۰ ساعت	۵۵۰۰ ساعت
Norihard	< ۷۰۰۰ ساعت	< ۱۰۰۰۰ ساعت

عمر سرویس دهی کل پمپ به عنوان تابعی از مواد ساختاری آن.

ویژگی های مکانیکی:

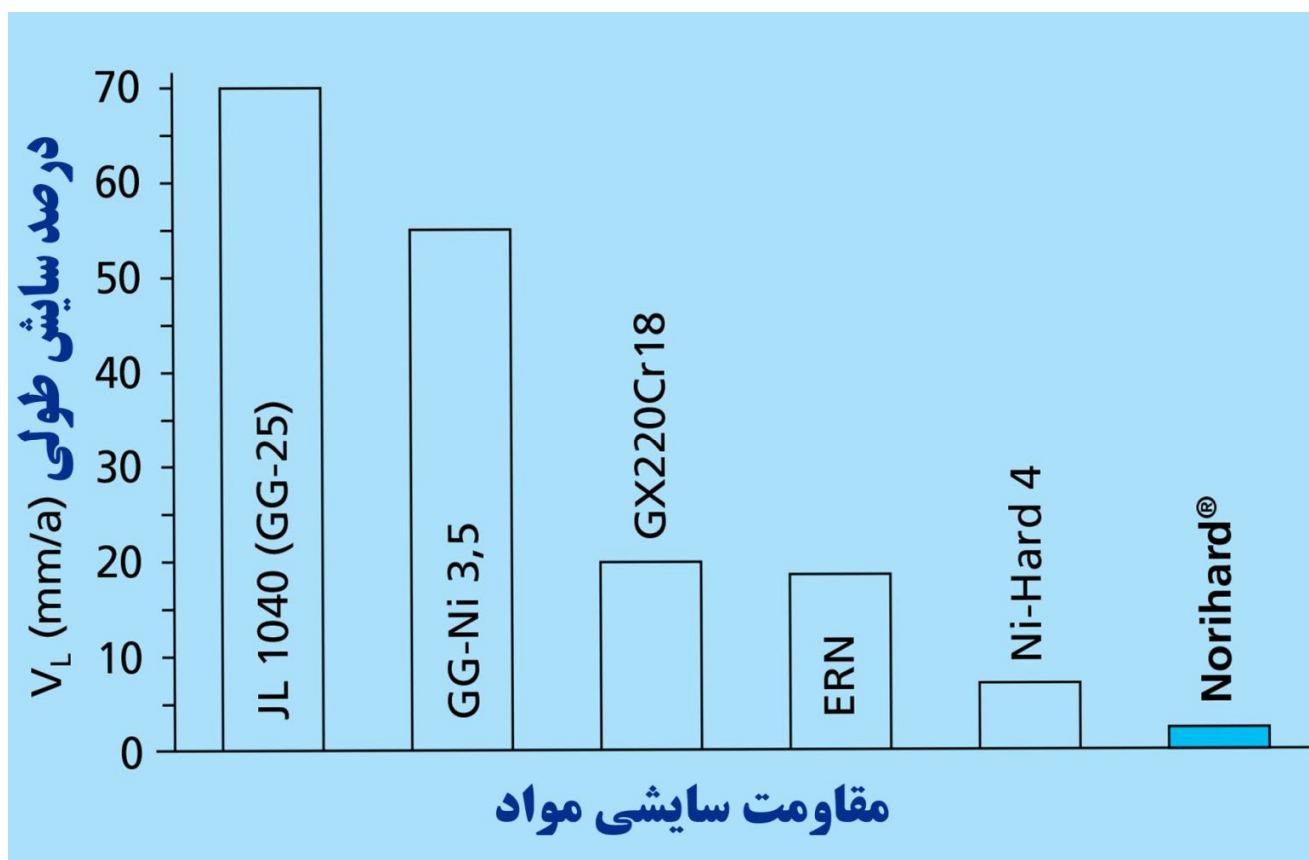
مقادیر مرجع در دمای اتاق

-	نیروی کششی R_m (نیوتن-میلیمتر مربع)
-	تاب ارتجاعی $R_{p0.2}$ (نیوتن/میلیمتر مربع)
-	طولیل شدن در صورت نقص A_5 (درصد)
-	کاهش مساحت Z (درصد)
-	انرژی ضربه دندانه V ایزو A_v (ژول)
$25 <$	سختی شکست K_{IC} (نیوتن/میلیمتر ^{۳/۲} مربع)
$750 <$	سختی ویکر HV 50

مقاومت سایشی:

توضیح تصویر: تست انجام شده با ترکیب شن سیلیکا و آب؛ نسبت ترکیب: ۱:۱؛ اندازه دانه: ۰.۹ – ۱.۲ میلیمتر؛ طول مدت تست:

۲ ساعت؛ سرعت: ۳۰۰۰ دقیقه^{-۱}؛ اندازه نمونه: ۵۵ × ۵ سانتیمتر



ترکیب شیمیایی:

درصد وزنی	مقادیر مرجع
۱.۵ - ۱.۸	کربن
۱.۰ <	سیلیسیم
۱.۰ <	منگنز
۲۴.۰ - ۲۶.۰	کروم
-	نیکل
۱.۵ - ۲.۵	مولیبدین
-	مس
-	نیتروژن

توصیف:

- Noriloy آهن سفید آلیاژ شده با کروم و مولیبدین در ماتریس آهن دار است.
- بازپخت نرم بعد از قالب گیری ماده را برای هر نوع ماشین کاری از جمله دریل کردن و برش شکاف دار، مناسب می کند.
- قطعات ماشین کاری شده نهایی با تیمار بیشتر سخت شده و آب دیده می شوند.
- در مقابل مواد سخت شده خودکار مثل آلیاژهای نیکل - سخت، Noriloy برای اجزای هر پیکربندی و طراحی مناسب است.
- در شرایط سخت شده، ماتریس هنوز حاوی کروم و مولیبدین کافی است تا مقاومت خوردگی در واسطه بسیار اسیدی تضمین شود.

محصولات:

قالب گیری با وزن تکی حداکثر ۲ تن

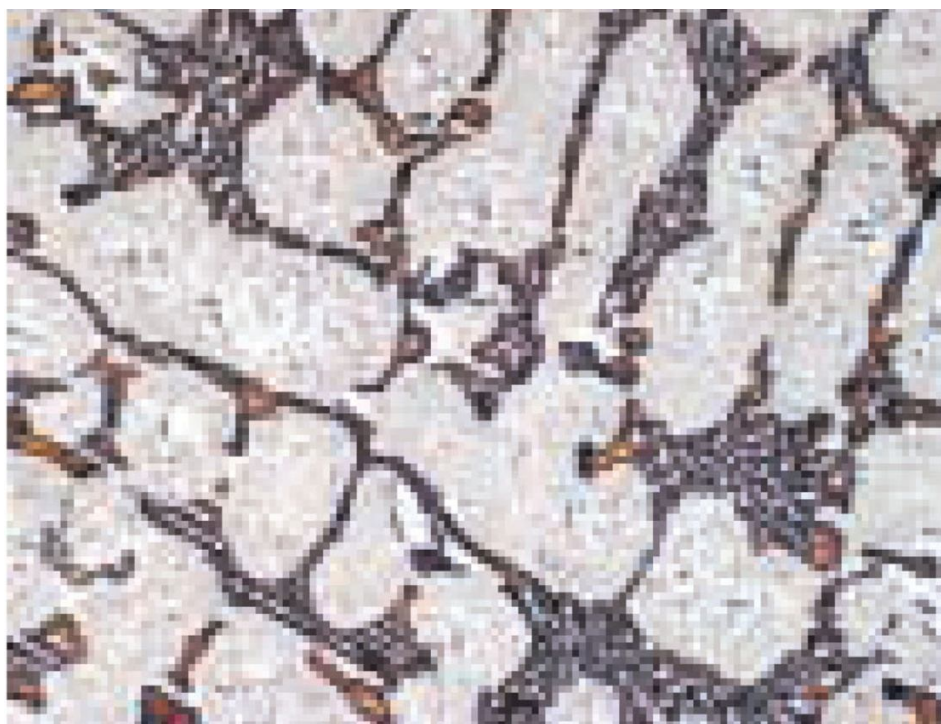
قابلیت جوشکاری:

اجزای Norploy را نمی توان جوشکاری کرد

کاربرد:

Noriloy در سیالات بسیار ساینده و اندکی خورنده با محتوای جامدات بالا مثل محصولات فرآیند نیمه خشک، در تاسیسات سوزاندن، سوسپانسیون آب آهک و سنگ آهک، آب گودال مهاجم مثل سنگ معدن، زغالسنگ یا پس مانده معدن و در آب زائد اسیدی، بسیار شن دار یا پر از جامد و دوغاب ها کاربرد دارد.

تصویر زیر: ساختار میکرو: ماتریس آهن دار حاوی کاربیدهای اولیه و ثانویه



ویژگی های مکانیکی:

مقادیر مرجع در دمای اتاق

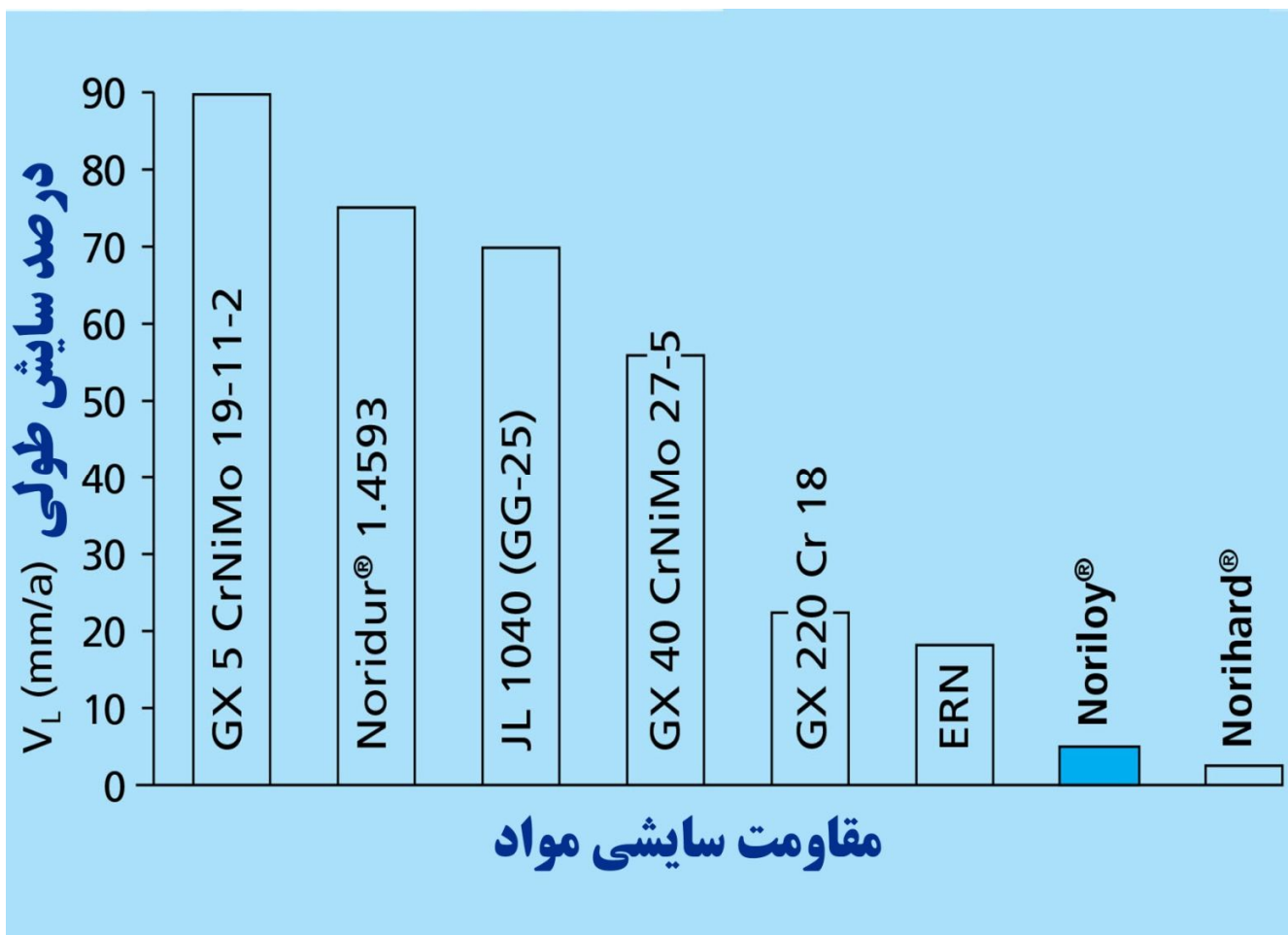
نیروی کششی R_m (نیوتن/میلیمتر مربع)	$400 <$
تاب ارتجاعی $R_{p0.2}$ (نیوتن/میلیمتر مربع)	-
طولیل شدن در صورت نقص A_5 (درصد)	-
کاهش مساحت Z (درصد)	-
انرژی ضربه دندانه V ایزو A_V (ژول)	-
سختی شکست K_{IC} (نیوتن/میلیمتر ^{3/2} مربع)	$25 <$
سختی ویکر HV 50	$500 <$

نتایج تست میدانی:

ماده	آب آهک حاوی $CaSO_3$ ، محتوای کلر: ۱۰۰۰ - ۵۰۰۰ ppm، pH: ۶-۱۰، T: ۶۰ درجه سانتیگراد محتوای جامدات: ۲۰-۴۵ با درصد وزنی نوع پمپ KWP 80-500	سوسپانسیون سنگ آهک، محتوای کلر: ۷۰۰۰-۱۰۰۰ ppm، pH: ۵-۹، T: ۴۰ درجه سانتیگراد، محتوای جامدات ۴۰-۶۵ با درصد وزنی، نوع پمپ KWP 250-500
GX40Cr-NiMo27-5	تقریباً ۱۰۰۰۰ ساعت	تقریباً ۱۵۰۰ ساعت
Norploxy	۴۰۰۰۰ - ۴۰۰۰۰ ساعت	۳۰۰۰۰ - ۴۰۰۰۰ ساعت

عمر سرویس دهی کل پمپ ها به عنوان تابعی از مواد ساختاری آن ها.

توضیح تصویر : : تست انجام شده با ترکیب شن سیلیکا و آب؛ نسبت ترکیب: ۱:۱؛ اندازه دانه: ۰.۹ – ۱.۲ میلیمتر؛ طول مدت تست: ۲ ساعت؛ سرعت: ۳۰۰۰ دقیقه^{-۱}؛ اندازه نمونه: ۵۵ × ۵ سانتیمتر



Noridur DAS

نامگذاری: GX3CrNiMoCuN24-6-2-3 به صورت خاص تیمار حرارتی شده

ترکیب شیمیایی:

(مقادیر مرجع، درصد وزنی)

کربن	۰.۰۴ >
------	--------

سیلیسیم	۱.۵ >
منگنز	۱.۵ >
کروم	۲۶.۰ - ۲۳.۰
نیکل	۸.۰ - ۵.۰
مولیبدین	۳.۰ - ۲.۰
مس	۳.۵ - ۲.۷۵
نیتروژن	۰.۲ - ۰.۱

توصیف:

- Noridur DAS فولاد ضدزنگ دولایه مقاوم به سایش با ساختار میکروی رسوب داده شده است که با ماتریس اوتنسیست حاوی فازهای بین فلزی و نیز مقداری آهن باقیمانده مشخص می شود.
- ترکیب شیمیایی آن مشابه فولاد ضد زنگ دولایه Noridur است.
- در نتیجه تیمار حرارتی ویژه اضافی، رسوب فازهای بین فلزی سخت، مقاوم به سایش در بخش آهن دار ماتریس ماده پایه Noridur وجود دارد.
- مقاومت بهتری را نسبت به Noridur به سایش آبی نشان می دهد و همزمان مقاومت خوبی در واسطه حاوی اسید کلرید دارد.

محصولات:

قالب گیری ها با وزن تکی حداکثر ۱ تن

قابلیت جوشکاری:

اجزای Noridur DAS را نمی توان جوشکاری کرد

مقاومت به خوردگی:

ماده	سرعت خوردگی (mm/a)
Noridur 1.4593	> 0.01
Noricrom 1.4475	> 0.01
Noridur DAS	0.08
GX 40 CrNiMo 27-5 (1.4464)	0.3

شرایط تست:

تست های در معرض قرار گیری

واسطه تست: هیدروکلریک اسید 0.1 نرمال (بدون اکسیژن)

pH: 1.0

دما: 60 درجه سانتیگراد

کاربرد:

کاربردهای Noridur DAS چندجانبه است: برای جابجایی سیالات خورنده با محتوای جامدات بالا در فرآیندهای شیمیایی و صنعتی، در تاسیسات آب زائد و در بخش حفاظت زیست محیطی مناسب است.

Noridur DAS اساسا برای اجزای پمپ در معرض بارهای هیدرولیک و در تماس با سوسپانسیون گچ و دوغاب های سنگ آهک در سیستم های سولفورزدایی گاز دودکش به کار می رود. در نواحی که تقاضا برای دوره گارانتی طولانی تر و عمر سرویس دهی بلندتر وجود دارد ماده مورد انتخاب است.

تصویر زیر : ساختار میکرو: ماتریس اوستنیت حاوی فاز بین فلزی و آهن باقیمانده



ویژگی های مکانیکی:

(مقادیر مرجع در دمای اتاق)

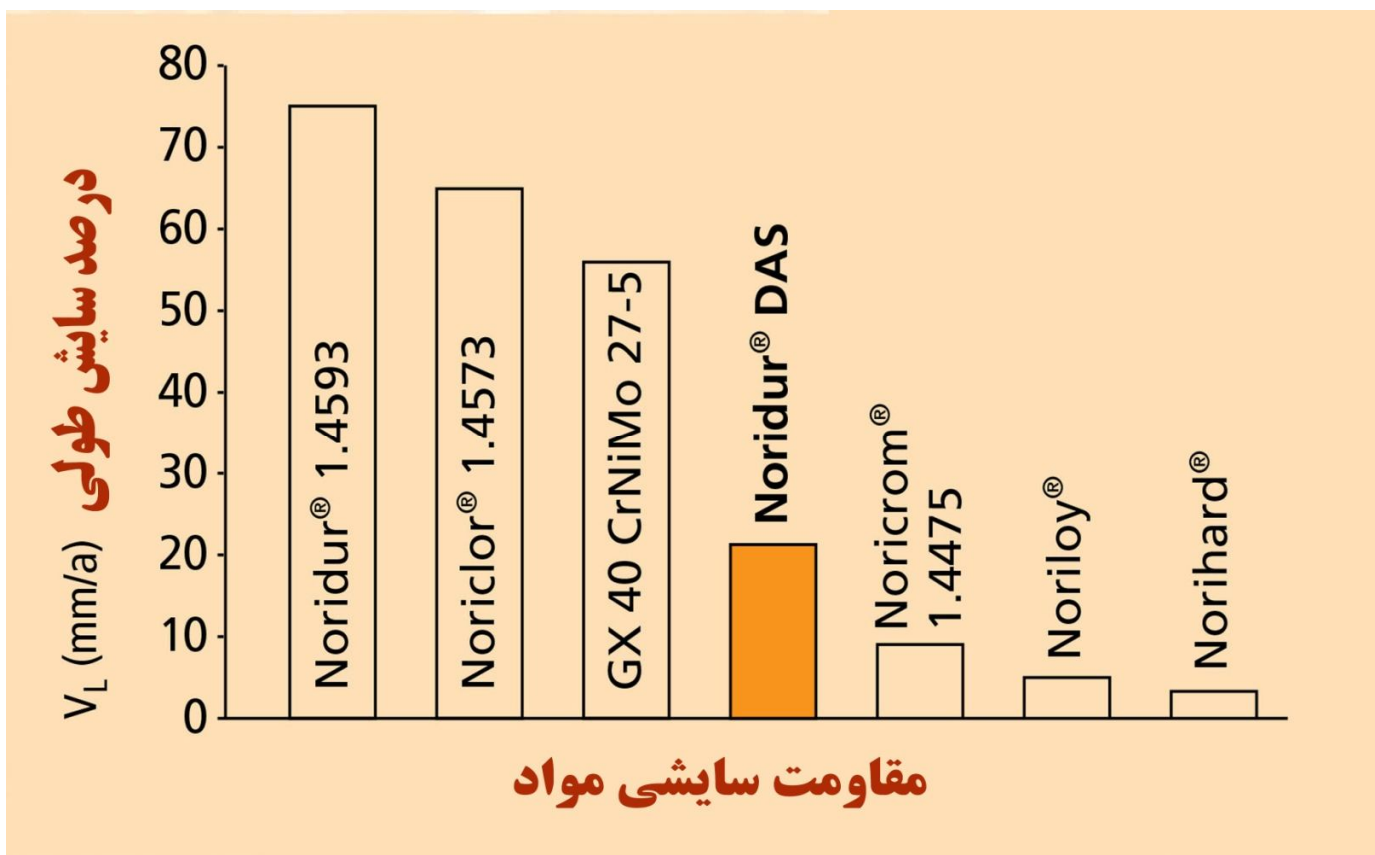
نیروی کششی R_m (نیوتن-میلیمتر مربع)	$500 <$
تاب ارتجاعی $R_{p0.2}$ (نیوتن/میلیمتر مربع)	-
طولیل شدن در صورت نقص A_5 (درصد)	-
کاهش مساحت Z (درصد)	-
انرژی ضربه دندانه V ایزو A_v (ژول)	-
سختی شکست K_{IC} (نیوتن/میلیمتر ^{3/2} مربع ^{3/2})	$30 <$
سختی ویکر HV 50	$240 <$

نتایج تست میدانی:

ماده	سوسپانسیون گچ و سنگ آهک، محتوای کلر: تا ۵۰۰۰۰ ppm pH : تقریباً ۵، T : ۶۰ درجه سانتیگراد؛ محتوای جامدات: ۱۵ - ۲۰ درصد وزنی، پمپ نوع KWP 600-803
فولاد ضد زنگ دولایه	تقریباً ۱۰۰۰۰ ساعت
Noridur DAS	۴۵۰۰ - ۵۰۰۰ ساعت

مقاومت سایش:

توضیح تصویر : تست انجام شده با ترکیب شن سیلیکا و آب؛ نسبت ترکیب: ۱:۱؛ اندازه دانه: ۰.۹ - ۱.۲ میلیمتر؛ طول مدت تست: ۲ ساعت؛ سرعت: ۳۰۰۰ دقیقه^{-۱}؛ اندازه نمونه: ۵۵ × ۵ سانتیمتر



شماره ماده: ۱.۴۴۷۵

ترکیب شیمیایی:

(مقادیر مرجع، درصد وزنی)

کربن	۱.۷ – ۱.۴
سیلیسیم	۱.۰ >
منگنز	۱.۰ >
کروم	۴۲.۰ – ۳۹.۵
نیکل	۷.۰ – ۵.۰
مولیبدین	۳.۰ – ۲.۰
مس	۱.۲۰ >
نیتروژن	۰.۲ – ۰.۱

توصیف:

- Noricrom فولاد ضد زنگ سه لایه با ماتریس اوستنیت آهن دار و محتوای کاربید تقریباً ۳۰ درصد حجمی است.
- شکل گیری متعادل ساختار میکروی چند فازی نتیجه تیمار حرارتی ویژه است.
- کاربیدهای ماتریس ساختار متراکم، شبکه ماندی را تشکیل می دهند که مسئول مقاومت سایش بهینه ماده است.
- محتوای بالای کروم و مولیبدین مقاومت سایش عالی را در واسطه اسیدی، حاوی کلر فراهم می کند.
- نیاز به طراحی اجزا یا پیکربندی ویژه نیست.

- ماده توسط امتیاز ثبت حفاظت می شود (شماره امتیاز ثبت EP 0 760 019 B1).

محصولات:

قالب گیری با وزن تکی کل ۱ تن

قابلیت جوشکاری:

اجزای Noricrom را نمی توان جوشکاری کرد

مقاومت خوردگی:

ماده	سرعت خوردگی (mm/a)
Noridur 1.4593	> 0.01
Noricrom 1.4475	> 0.01
Noridur DAS	0.08
GX 40 CrNiMo 27-5 (1.4464)	0.3

شرایط تست:

تست های در معرض قرار گیری

واسطه تست: هیدروکلریک اسید ۰.۱ نرمال (بدون اکسیژن)

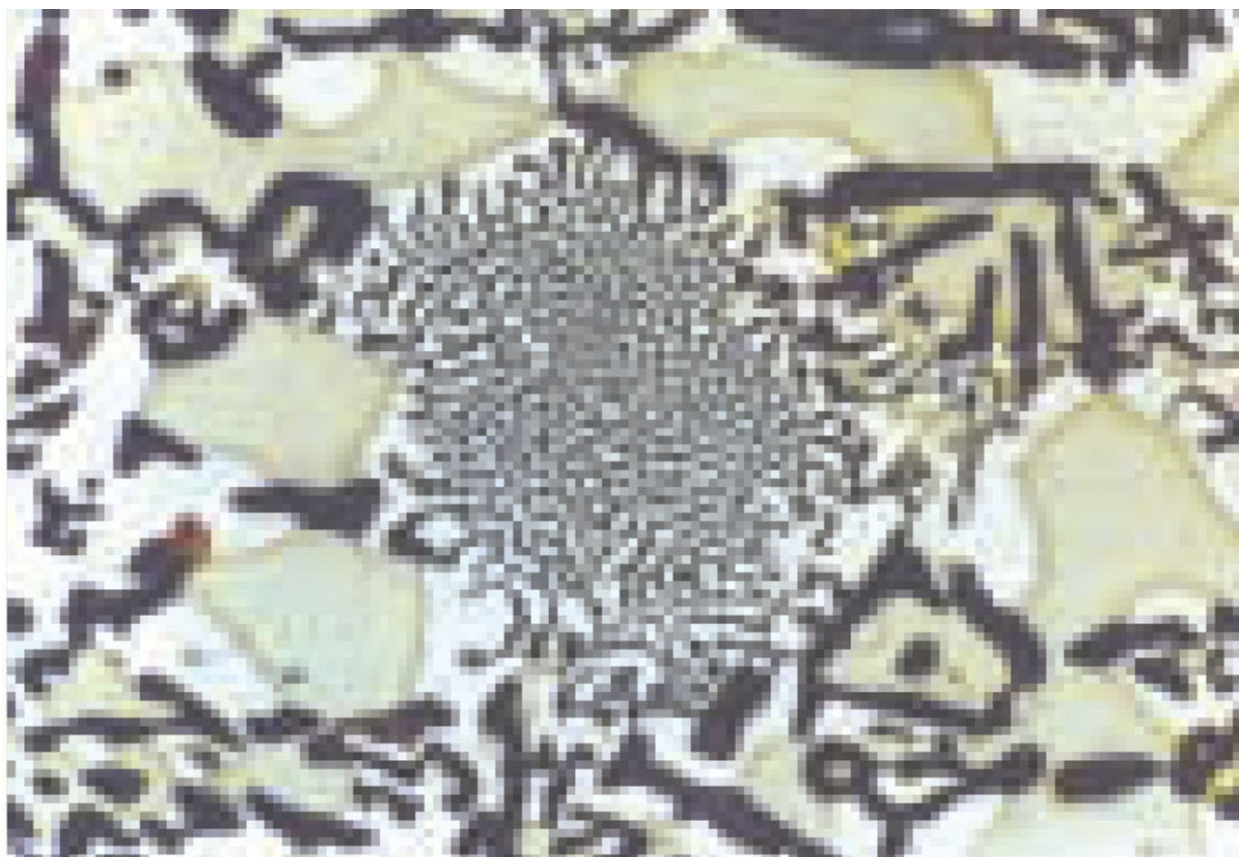
pH: ۱.۰

دما: ۶۰ درجه سانتیگراد

کاربرد:

Noricrom 1.4475 برای مثال در فرآیندهای سولفورزدایی گاز دودکش شامل سیالات بسیار اسیدی، حاوی کلر با محتوای جامدات بالا به کار می رود.

تصویر زیر: ساختار میکرو: ماتریس اوستنیت آهن دار با کاربیدهای اولیه



ویژگی های مکانیکی:

مقادیر مرجع در دمای اتاق

نیروی کششی R_m (نیوتن-میلیمتر مربع)	$500 <$
تاب ارتجاعی $R_{p0.2}$ (نیوتن/میلیمتر مربع)	-
طولیل شدن در صورت نقص A_5 (درصد)	-

کاهش مساحت Z (درصد)	-
انرژی ضربه دندانه V ایزو A _V (ژول)	-
سختی شکست K _{IC} (نیوتن/میلیمتر ^{۳/۲})	۳۰ <
سختی ویکر HV 50	۳۵۰ <

نتایج تست میدانی:

ماده	شماره ماده	سوسپانسیون گچ، محتوای کلر: تا ۷۰۰۰۰ ppm pH < ۴، T : ۶۵ درجه سانتیگراد، محتوای جمدات: ۲۵ درصد وزنی	
		پروانه KWP K 125- 400 (n = ۱۴۸۰ دقیقه ^{-۱})	پروانه KWP K 600-823 (n = ۱۴۸۰ دقیقه ^{-۱})
		بالاترین سطح اسپری	پایین ترین سطح اسپری
GX4CrNiMoCu24-6-2-3	۱.۴۵۹۳	-	۸۰۰۰ ساعت
Noridur DAS	-	۱۲۰۰۰ ساعت	۳۰۰۰۰ ساعت
Noricrom ^{۱)}	۱.۴۴۷۵	> ۷۰۰۰۰ ساعت	۴۵۰۰۰ ساعت

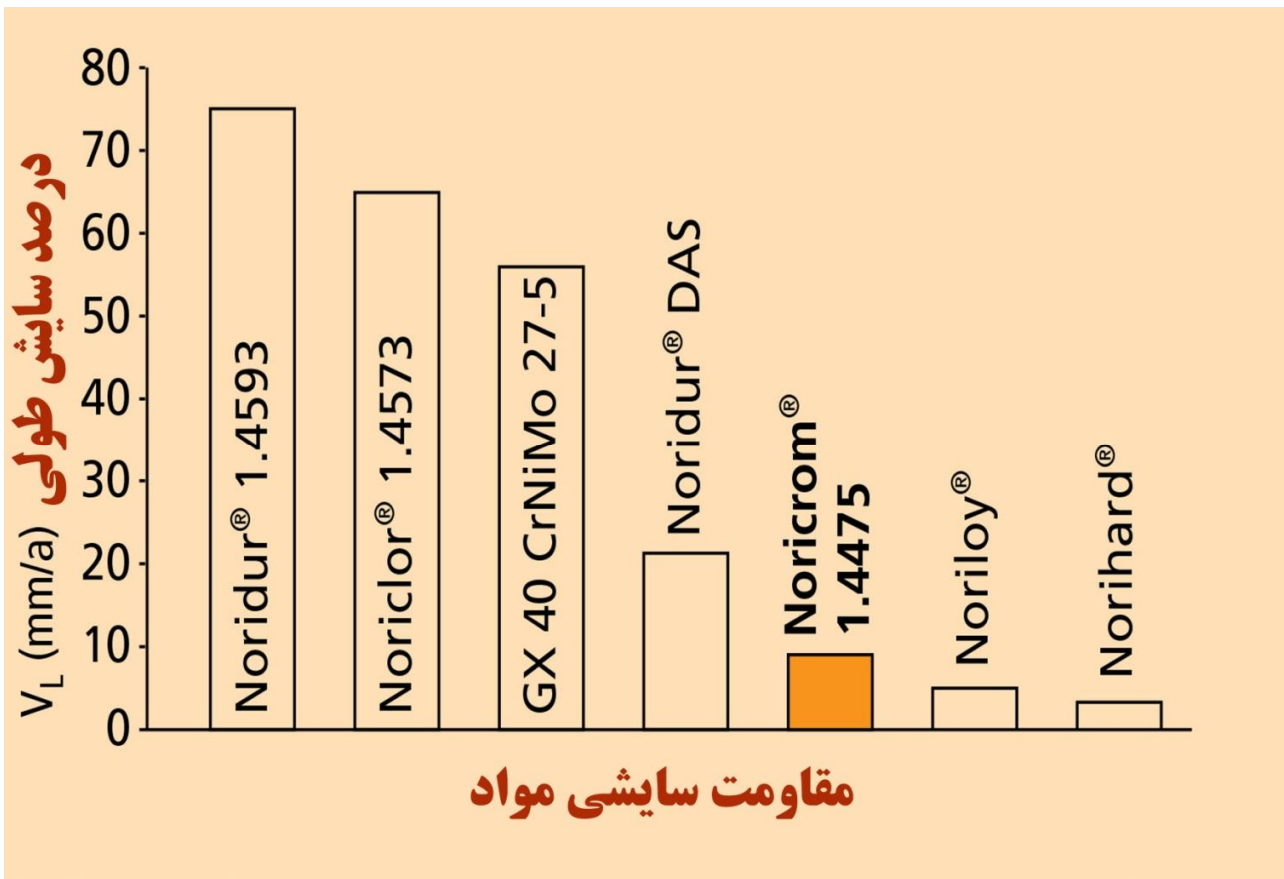
عمر سرویس دهی کل پمپ ها به عنوان تابعی از مواد ساختاری آن ها

^(۱) طرح ریزی براساس تجربه عملی

مقاومت سایش:

توضیح تصویر: تست انجام شده با ترکیب شن سیلیکا و آب؛ نسبت ترکیب: ۱:۱؛ اندازه دانه: ۰.۹ – ۱.۲ میلیمتر؛ طول مدت تست:

۲ ساعت؛ سرعت: ۳۰۰۰ دقیقه^{-۱}؛ اندازه نمونه: ۵۵ × ۵ سانتیمتر



Norinox

نامگذاری: GX3CrNiMo19-11-2

شماره ماده: قابل مقایسه با ۱.۴۴۰۹

ترکیب شیمیایی:

(مقادیر مرجع، درصد وزنی)

کربن	> 0.04
سیلیسیم	> 1.5
منگنز	> 1.5

کروم	۱۸.۰ - ۲۰.۰
نیکل	۱۰.۰ - ۱۲.۰
مولیبدين	۲.۰ - ۳.۰
مس	-
نیتروژن	-

توصیف:

- Norinox فولاد ضد زنگ اوستنیت است.
- قابل مقایسه با کیفیت فولاد کم کربن CF 3M در ANSI ASTN A351/A743.
- محتوای کربن میانگین 0.032 ± 0.006 درصد وزنی (گزارش های تحلیل غوطه وری KSB)
- بعد از گداختگی محلول، Norinox به دلیل محتوای کربن پایین خود، کاملاً مقاوم به خوردگی بین دانه ای است.
- براساس هر تجربه کاربردی باواریا TUV (انجمن آلمانی برای نظارت تکنیکی) که ابزارهای تکنیکی مرتبط منتشر شده توسط جامعه مجرای فشار آلمان را تکمیل می کند (AD- Markblatt W5/W10)، Norinox برای استفاده با دماهای در گستره ۱۰۵- درجه سانتیگراد تا ۴۰۰+ درجه سانتیگراد مناسب است.
- تاب ارتجاعی جداول در دمای افزایش یافته $R_{p0.2}$ در ۴۰۰ درجه سانتیگراد برابر با ۱۱۰ نیوتن/میلیمتر مربع است.

محصولات:

قالب گیری ها با وزن تکی حداکثر ۲.۵ تن

قابلیت جوشکاری:

با استفاده از فلزات بتونه سازگار و یکی از فرآیندهای جوشکاری معمولاً مورد استفاده برای فولادهای پرآلیاژ اوستنیت، می توان اجزای Norinox را به سادگی جوشکاری کرد. به دلیل محتوای کربن بسیار پایین ماده، لازم نیست بعد از جوشکاری ماده گداختگی محلول را انجام دهید مشروط بر ایت که پارامترهای جوشکاری مناسب در نظر گرفته شوند.

کاربرد:

Norinox طیف کاربرد وسیعی را برای پمپ ها و دریچه های به کار برده شده در صنعت، مهندسی فرآیند، کاربردهای خارج ساحلی اقیانوسی، مهندسی منابع طبیعی و مدیریت آب زائد را دارا می باشد.

تصویر زیر: میکروساختار: ماتریس اوستنیت حاوی آهن-دلتا (> ۱۰ درصد)



انرژی ضربه دندان در دماهای پایین (نمونه دندان V ایزو):

قدرت کشش در دماهای بالا:

ویژگی های مکانیکی:

مقادیر مرجع در دمای اتاق

نیروی کششی R_m (نیوتن-میلیمتر مربع)	۴۷۰ – ۶۷۰
---------------------------------------	-----------

تاب ارتجاعی $R_{p0.2}$ (نیوتن/میلیمتر مربع)	> 210
طولیل شدن در صورت نقص A_5 (درصد)	> 30
کاهش مساحت Z (درصد)	> 45
انرژی ضربه دندانۀ V ایزو A_v (ژول)	> 120
سختی شکست K_{IC} (نیوتن/میلیمتر ^{۳/۲} مربع)	-
سختی ویکر HV 50	$130 - 200$

Noridur

نامگذاری: GX3CrNiMoCuN24-6-2-3

شماره ماده: ۱.۴۵۹۳

ترکیب شیمیایی:

درصد وزنی	مقادیر مرجع
> 0.04	کربن
> 1.5	سیلیسیم
> 1.5	منگنز
$23.0 - 26.0$	کروم
$8.0 - 5.0$	نیکل
$3.0 - 2.0$	مولیبدین
$2.75 - 3.5$	مس
$0.10 - 0.2$	نیتروژن

توصیف:

- Noridur فولاد ضد زنگ دولایه حاوی اوستنیت و آهن با نسبت ۱:۱ است.
- استحکام بالاتر آن در مقایسه با فولادهای اوستنیت و انعطاف پذیری بالای آن برای پیکربندی و طراحی اجزا مفید هستند.
- دمای کاربرد حداکثر: ۲۹۰ درجه سانتیگراد
- مقاومت بالاتر به حباب زایی و سایش نسبت به فولاد اوستنیت
- مقاومت عالی نسبت به خوردگی یکپارچه در واسطه بسیار اسیدی و نسبت به خوردگی موضعی در سیالات دارای کلر.
- مقاومت حفره زایی میانگین هم ارز (PREN) (درصد کروم + ۳.۳ درصد مولیبدین + ۱۶ درصد نیتروژن) ۳۵.۷ است.
- Noridur مقاومت بالاتری از فولادهای اوستنیت نسبت به شکاف برداری خوردگی تنشی و حساس کمتری نسبت به فرسودگی خوردگی در واسطه های دارای کلر دارد.

محصولات:

قالب گیری ها با وزن منفرد حداکثر ۵ تن

قابلیت جوشکاری:

با استفاده از فلزات بتونه کاری سازگار و فرآیند جوشکاری مناسب، اجزای Noridur را می توان به سادگی جوشکاری کرد. به دلیل محتوای کربن بسیار پایین ماده، لازم نیست محصول بعد از جوشکاری محلول گداخته شود مشروط بر این که پارامترهای جوشکاری مرتبط در نظر گرفته شوند.

تصویر زیر : ساختار میکرو: اوستنیت- آهن دار حاوی تقریباً ۵۰ درصد اوستنیت



کاربرد:

Noridur در گستره وسیعی از کاربردها در فرآیندهای صنعتی و شیمیایی، در سیستم های آب زائد، در مهندسی منابع طبیعی و نیز در بخش اقیانوسی و خارج ساحل به کار رفته است.

Noridur به صورت ویژه برای جابجایی هر نوع سیال حاوی کلر، اسید کاهنده و آب فرابری اسیدی یا سوسپانسیون های تصفیه به کار رفته است.

مقاومت خوردگی:

نمودار خوردگی ایزوی مقاومت خوردگی در اسید سولفوریک جاری (سرعت جریان $v = 10$ متر/ثانیه)

ویژگی های ماده:

(مقادیر مرجع در دمای اتاق)

نیروی کششی R_m (نیوتن-میلیمتر مربع)	$652 <$
تاب ارتجاعی $R_{p0.2}$ (نیوتن/میلیمتر مربع)	$450 <$
طولیل شدن در صورت نقص A_5 (درصد)	$23 <$
کاهش مساحت Z (درصد)	$50 <$
انرژی ضربه دندانه V ایزو A_V (ژول)	$60 <$
سختی شکست K_{IC} (نیوتن/میلیمتر ^{3/2} مربع)	-
سختی ویکر HV 50	$200 <$

Noriclor

نامگذاری: GX3CrNiMoCuN24-6-5

شماره ماده: ۱.۴۵۷۳

ترکیب شیمیایی:

درصد وزنی	مقادیر مرجع
$0.04 >$	کربن
$1.0 >$	سیلیسیم
$1.0 >$	منگنز
$22.0 - 25.0$	کروم
$4.5 - 6.5$	نیکل
$4.5 - 6.0$	مولیبدین
$1.5 - 2.5$	مس

نیتروژن	۰.۱۵ - ۰.۲۵
---------	-------------

توصیف:

- Noriclor فولاد ضدزنگ سوپر دولایه حاوی اوستنیت و آهن با نسبت ۱:۱ است.
- استحکام بالاتر آن در مقایسه با فولاد اوستنیت و انعطاف پذیری بالای آن مزیتی برای پیکربندی و طراحی اجزا است.
- دمای کاربرد حداکثر: ۲۹۰ درجه سانتیگراد
- مقاومت بالاتر به حباب زایی و سایش نسبت به فولادهای اوستنیت.
- مقاومت عالی نسبت به خوردگی یکپارچه در واسطه اسیدی و نسبت به خوردگی موضعی در سیالات با محتوای کلر بالا، مخصوصاً در دمای بالا.
- مقاومت به صورت قابل توجه بالاتر از فولاد ضد زنگ دولایه نسبت به خوردگی حفره زا و شکاف زا.
- مقاومت حفره زایی میانگین هم ارز (PREN) (درصد کروم + ۳.۳ درصد مولیبدین + ۱۶ درصد نیتروژن) ۴۳.۷ است.
- در مقایسه با فولاد ضدزنگ اوستنیت، Noriclor به کراکینگ خوردگی تنش مقاوم تر و حساسیت کمتر نسبت به فرسودگی خورنده در واسطه حاوی کلرید است.
- در مقایسه با سایر فولادهای ضدزنگ، Noriclor به سایش آبی مقاوم تر است.
- در بسیاری از کاربردها، Noriclor جایگزین عالی برای آلیاژهای نیکل پایه گران تر مقاوم به خوردگی است.

محصولات:

قالب گیری با وزن منفرد حداکثر ۲.۵ تن

قابلیت جوشکاری:

با استفاده از فلزات بتونه کاری سازگار و فرآیند جوشکاری مناسب، می توان اجزای Noriclor را به سادگی جوشکاری کرد. به دلیل محتوای کربن بسیار پایین ماده، لازم نیست محصول بعد از جوشکاری محلول گداخته شود مشروط بر این که پارامترهای جوشکاری مرتبط در نظر گرفته شوند.

تصویر زیر: میکروساختار: اوستنیت- آهن دار، حاوی تقریباً ۵۰ درصد اوستنیت



کاربرد:

Noriclor برای اسیدهایی در محدوده غلظت های بحرانی و برای واسطه های با محتوای کلر بالا، مخصوصاً در دماهای بالا، به کار می رود که Noriclor مقاومت خوردگی ناکافی فراهم می کند.

Noriclor معمولاً برای جابجایی واسطه مهاجم در فرآیندهای شیمیایی، در انتقال آب زائد، در مهندسی منابع طبیعی و در بخش های اقیانوسی و دور از ساحل به کار می رود.

مقاومت خوردگی:

نمودار خوردگی ایزو مقاومت خوردگی در سولفوریک اسید استاتیک

ویژگی های مکانیکی:

(مقادیر مرجع در دمای اتاق)

نیروی کششی R_m (نیوتن-میلیمتر مربع)	$690 <$
تاب ارتجاعی $R_{p0.2}$ (نیوتن/میلیمتر مربع)	$480 <$
طولیل شدن در صورت نقص A_5 (درصد)	$22 <$
کاهش مساحت Z (درصد)	$50 <$
انرژی ضربه دندانه V ایزو A_V (ژول)	$50 <$
سختی شکست K_{IC} (نیوتن/میلیمتر ^{۳/۲} مربع)	-
سختی ویکر HV 50	$200 <$

Noricid

نامگذاری: GX3CrNiSiN20-13-5

ترکیب شیمیایی:

(مقادیر مرجع، درصد وزنی)

کربن	$0.04 >$
سیلیسیم	$4.0 - 5.0$
منگنز	$4.0 - 5.0$
کروم	$19.0 - 21.0$
نیکل	$12.0 - 14.0$
مولیبدین	$0.2 >$
مس	-
نیتروژن	$0.15 >$

توصیف:

- Noricid فولاد ضدزنگ اوستنیت ویژه ای است که با مقاومت بالا به اسیدهای اکسیدکننده مشخص می شود.
- در نیتریک اسیدهای جوشان ۸۰ – ۹۸ درصد، این ماده مشخصا نسبت به فولادهای ضدزنگ اوستنیت استاندارد شده متنوع حاوی ۱۸ درصد کروم و ۱۰ درصد نیکل، برتر است.
- مقاومت بالای آن نسبت به اسیدهای اکسیدکننده از لایه های حفاظتی SiO_2 نتیجه می شود.
- محتوای کربن بسیار پایین Noricid مقومت آن نسبت به خوردگی بین دانه ای را تضمین می کند.

محصولات:

قالب گیر با وزن تکی حداکثر ۲۰ تن

قابلیت جوشکاری:

با استفاده از فلزات بتونه کاری سازگار و فرآیند جوشکاری مناسب، می توان اجزای Noricid را به سادگی جوشکاری کرد. به دلیل محتوای کربن بسیار پایین ماده، لازم نیست محصول بعد از جوشکاری محلول گداخته شود مشروط بر این که پارامترهای جوشکاری مرتبط در نظر گرفته شوند.

کاربرد:

Noricid برای جابجایی اسیدهای بسیار اکسیدکننده مثل نیتریک اسید، کرومیک اسید یا سولفوریک اسید غلیظ به کار می رود.

تصویر زیر : ساختار میکرو: ماتریس اوستنیت حاوی تقریبا ۱۰-۱۵ درصد آهن دلتا



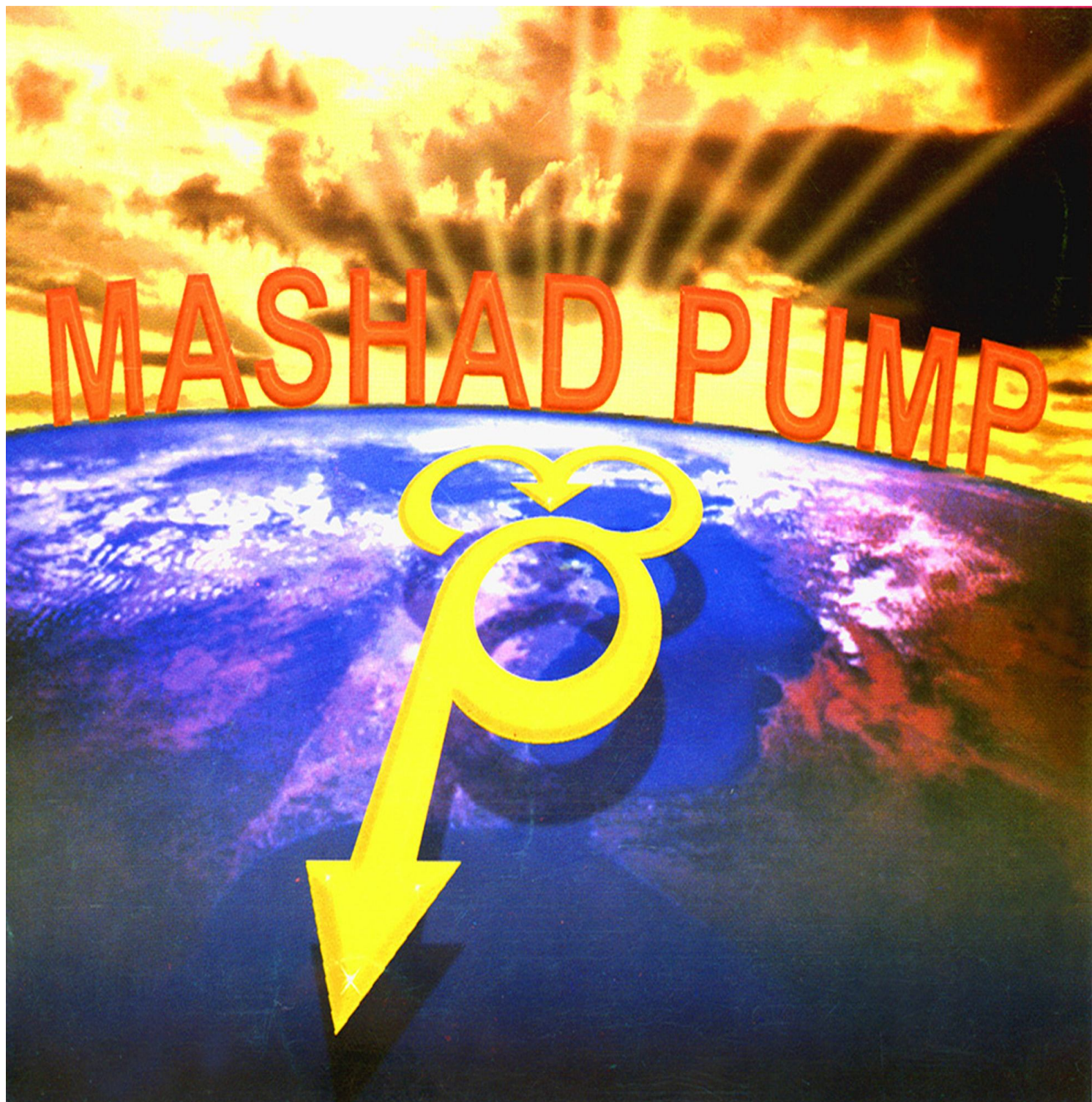
مقاومت خوردگی:

^(۱) ماده با ۵.۵ درصد سیلیسیم ایجاد شده از Noricid

ویژگی های مکانیکی:

(مقادیر مرجع در دمای اتاق)

نیروی کششی R_m (نیوتن-میلیمتر مربع)	$600 <$
تاب ارتجاعی $R_{p0.2}$ (نیوتن/میلیمتر مربع)	$300 <$
طولیل شدن در صورت نقص A_5 (درصد)	$30 <$
کاهش مساحت Z (درصد)	$30 <$
انرژی ضربه دندانه V ایزو A_v (ژول)	$80 <$
سختی شکست K_{IC} (نیوتن/میلیمتر ^{۳/۲} مربع ^{۳/۲})	-



آدرس کارخانه : مشهد- کیلومتر ۵ بزرگراه آسیایی- کدپستی ۰۲۸ • تلفن: ۰۵۱-۳۶۵۱۶۶۱۶