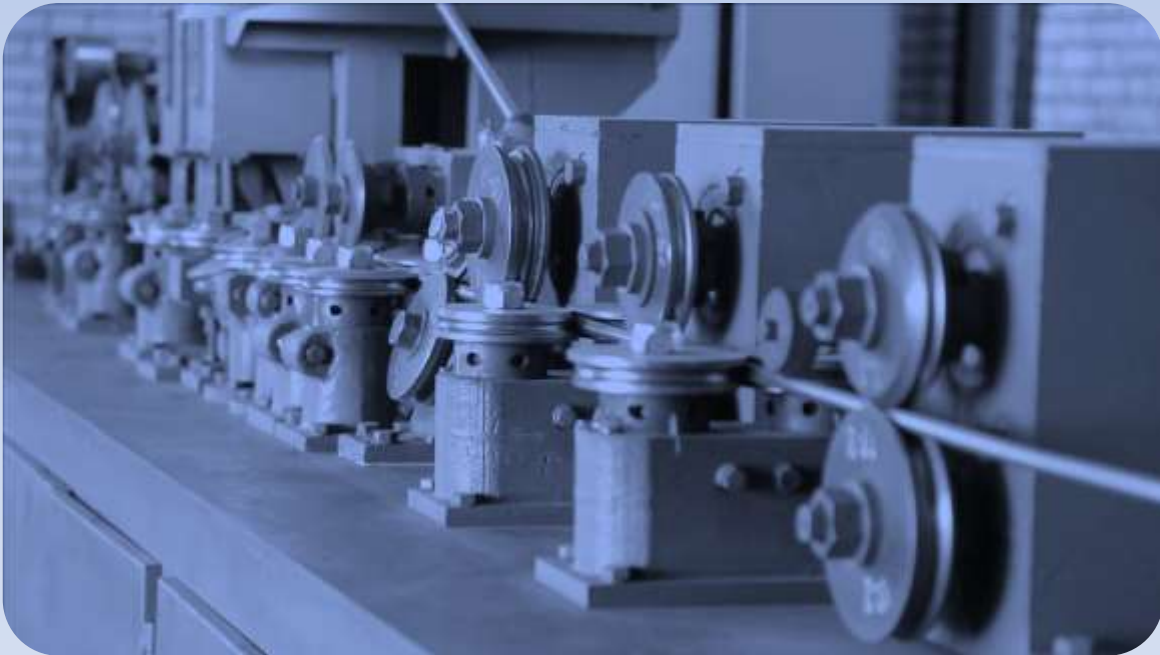




# گوردوایرهای اکسیژن زدا، گوگرد زدا و پالاینده مذاب

DEOXIDIZER, DESULFURIZER AND  
INCLUSION MODIFIER CORED WIRES



## کوردوایرهای اکسیژن زدا، گوگردزدا و پالاینده ناخالصی ها

### کورد وایرهای حاوی کلسیم

کلسیم در صنعت فولاد به عنوان عاملی اکسیژن زدا، گوگرد زدا و پالاینده مذاب مورد استفاده قرار می گیرد. با افزودن این عنصر ارزشمند به مذاب، قابلیت ریخته گری فولاد به میزان چشمگیری افزایش خواهد یافت. در فولادهایی که توسط آلومینیوم آرام شده اند<sup>۱</sup>، با افزودن کلسیم، ناخالصی های آلومینای جامد به آلومینات کلسیم تبدیل شده و از این طریق می توان از انسداد نازل جلوگیری به عمل آورد. از طرفی در فولادهای با محتوی آلومینیوم کم که توسط سیلیسیم آرام شده اند<sup>۲</sup>، با افزودن کلسیم، میزان اکسیژن محلول در مذاب و تخلخل موجود در محصولات کاهش می یابد. اصلاح ناخالصی های سولفیدی و بهبود ویژگی های مکانیکی قطعات ریخته شده نیز از دیگر اثرات مثبت افزایش کلسیم به مذاب می باشد. از طرفی، به دلیل چگالی کم، دمای ذوب و جوش اندک و فشار بخار بالا، فرآیند افزودن کلسیم به مذاب فرآیندی پیچیده و دشوار است. در روش سنتی، ترکیبات حاوی کلسیم به صورت کلوخه ای به کف پاتیل مذاب ریخته می شود. در این روش مواد موجود متراکم شده و در سطح مذاب شناور می گردد. مقداری از آن اکسید شده و مقداری نیز به فرم سریاره از بین می رود. در این روش میزان بازیابی کلسیم بسیار اندک بوده و معمولاً کمتر از ۱۰ درصد می باشد. وجود مشکلات متعدد موجود در روش سنتی، منجر به توسعه فن آوری کوردوایر شده است. در این روش غلافی پیوسته و انباشته از مغزی مورد نظر با دقت به درون مذاب هدایت می گردد و بدین وسیله امکان نفوذ مغزی به اعماق مذاب فراهم می گردد. میزان بازیابی کلسیم در این روش بین ۱۲ تا ۲۰ درصد است.

مشخصات کوردوایرهای اکسیژن زدا، حاوی کلسیم، تولید شده در شرکت آلیاژ گستر هامون، به شرح زیر می باشد:

ترکیب شیمیایی مغزی کوردوایرهای اکسیژن زدا، حاوی کلسیم							
محصول <sup>۳</sup>	کلسیم (Ca)	سیلیسیم (Si)	آلومینیوم (Al)	کربن (C)	گوگرد (S)	فسفر (P)	آهن (Fe)
FeSiCa <sup>۴</sup>	۳۰-۳۳	۵۸-۶۳	(بیشینه) ۱/۵	(بیشینه) ۱/۰	(بیشینه) ۰/۰۵	(بیشینه) ۰/۰۶	متعادل کننده
CaFe	۲۸-۳۲	-	(بیشینه) ۱/۵	(بیشینه) ۱/۰	(بیشینه) ۰/۰۴	(بیشینه) ۰/۰۴	متعادل کننده
CaAlFe	۲۸-۳۲	-	۲۸-۳۲	(بیشینه) ۱/۰	(بیشینه) ۰/۰۴	(بیشینه) ۰/۰۴	متعادل کننده

مشخصات هندسی کوردوایر			
محصول	FeSiCa	CaFe	CaAlFe
قطر (Ø, mm)	۱۳/۵ ± ۰/۵	۱۳/۵ ± ۰/۵	۱۳/۵ ± ۰/۵
شکل	دایروی	دایروی	دایروی
میزان پودر پر شده (g/m)	۲۱۰ ± ۱۲	۲۸۰ ± ۱۲	۲۱۰ ± ۱۲

❖ تمامی کویل‌های موجود در پالت‌هایی افقی یا عمودی و به رنگ آبی قرار گرفته و با سلفون پوشانده شده اند. برجسبهایی نیز بر روی آنها قرار دارد که جزئیاتی مانند آنالیز شیمیایی پودر مغزی و مشخصات فیزیکی کویل را نمایش می‌دهد.	مشخصات کویل (کویل افقی و عمودی)			محصول
	وزن پودر مغزی (kg)	۸۰۰ ± ۴۵	۱۰۶۰ ± ۴۵	۸۰۰ ± ۴۵
	وزن غلاف (kg)	۶۵۰ ± ۲۰	۶۵۰ ± ۲۰	۶۵۰ ± ۲۰
	وزن خالص (kg)	۱۴۵۰ ± ۶۵	۱۷۱۰ ± ۶۵	۱۴۵۰ ± ۶۵
	طول (m)	۳۸۰۰ ± ۱۰۰	۳۸۰۰ ± ۱۰۰	۳۸۰۰ ± ۱۰۰
	قطر داخلی (mm)	۶۶۰	۶۶۰	۶۶۰
	قطر خارجی (mm)	۱۱۵۰	۱۱۵۰	۱۱۵۰
	ارتفاع (mm)	۹۲۰	۹۲۰	۹۲۰

<sup>۱</sup> Aluminum Killed Steels

<sup>۲</sup> Low Aluminum Si Killed Steels

<sup>۳</sup> تولید سایر کوردوایرها با گریدهای متفاوت بر حسب نیاز مشتری امکان پذیر است.  
<sup>۴</sup> محصول مورد نظر با نام CaSi نیز شناخته می شود.

## کوردوایرهای اکسیژن زدا، گوگردزدا و پالاینده ناخالصی ها

مشخصات غلاف (تسمه فولادی)			مشخصات پودر			
ضخامت (mm)	قطر (Θ, mm)	محصول	دانه بندی (mm)	نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)	محصول
۰/۴ ± ۰/۰۴	۱۳/۵ ± ۰/۵	DIN 1623 St 12	-۲/۰+۰/۰۲۵	۱۰۹۰	۱۰۳۰-۱۲۰۰	FeSiCa
			-۲/۰+۰/۰۲۵	۱۴۸۴	۸۳۹	CaFe
			-۲/۰+۰/۰۲۵	۱۴۸۴	۸۳۹	CaAlFe

میزان بازیابی کلسیم در فولاد مذاب به عوامل مختلفی از جمله میزان اکسیژن و محتوای گوگرد موجود در مذاب، دما، نرخ تزریق وایر و سایر عوامل بستگی دارد. نرخ تزریق وایر نیز خود، به غلظت اکسیژن و گوگرد در مذاب و محتوای کلسیم مورد نیاز در فولاد بستگی دارد. محتوای باقیمانده کلسیم در فولاد باید کمتر از ۲۰ ppm<sup>5</sup> باشد تا اثرات مطلوبی چون زدایش ناخالصی ها، بهبود فرآیند ریخته گری و کاهش گرفتگی نازل را شاهد باشیم.

### کورد وایر فروسیلیسیم

از فروسیلیسیم به عنوان آلیاژی ضروری در صنایع تولید فولاد و چدن نام برده می شود. موارد مصرف این ماده در صنعت تا حدود زیادی به نسبت آهن و سیلیسیم موجود در آن و همچنین ناخالصیهای متعارف موجود بستگی دارد. لیکن، عموماً به منظور حذف اکسیژن از فولاد، به عنوان جوانه زا در تولید انواع چدن خاکستری و یا به عنوان عنصری آلیاژی در بهبود کیفیت نهایی فولاد مورد استفاده واقع می شود. آهن و سیلیسیم عناصر اصلی تشکیل دهنده آلیاژ مذکور بوده و علاوه بر آن عناصری مانند کربن، آلومینیوم، فسفر، گوگرد، منگنز و کروم و ... نیز به عنوان ناخالصی در ترکیب آن دیده می شوند.

مشخصات کوردوایرهای اکسیژن زدا، فروسیلیسیم، تولید شده در شرکت آلیاژ گستر هامون، به شرح زیر میباشد:

ترکیب شیمیایی مغزی کوردوایرهای اکسیژن زدا، فروسیلیسیم									
محصول	سیلیسیوم (Si)	آلومینیوم (Al)	کربن (C)	گوگرد (S)	فسفر (P)	منگنز (Mn)	کروم (Cr)	تیتانیوم (Ti)	آهن (Fe)
FeSi	۷۲-۷۵	۲	۰/۲	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۵	۰/۳	۰/۳	متعال کننده

مشخصات غلاف (تسمه فولادی)			مشخصات پودر			
ضخامت (mm)	قطر (Θ, mm)	محصول	دانه بندی (mm)	چگالی (gr/cc)	نقطه ذوب (°C)	محصول
۰/۴ ± ۰/۰۴	۱۳/۵ ± ۰/۵	DIN 1623 St 12	-۲/۰+۰/۰۲۵	۳/۲	۱۲۴۰-۱۳۵۰	FeSi

مشخصات هندسی کوردوایر			
محصول	قطر (Θ, mm)	شکل	میزان پودر پر شده (g/m)
FeSi	۱۳/۵ ± ۰/۵	دایروی	۲۸۰ ± ۱۲

مشخصات کویل (کویل افقی و عمودی)		
محصول	FeSi	❖ تمامی کویلهای موجود در پالت هایی افقی یا عمودی و به رنگ آبی قرار گرفته و با سلفون پوشانده شده اند. برجسپهایی نیز بر روی آنها قرار دارد که جزئیاتی مانند آنالیز شیمیایی پودر مغزی و مشخصات فیزیکی کویل را نمایش میدهد.
وزن پودر مغزی (kg)	۱۰۶۰ ± ۴۵	
وزن غلاف (kg)	۶۵۰ ± ۲۰	
وزن خالص (kg)	۱۷۱۰ ± ۶۵	
طول (m)	۳۸۰۰ ± ۱۰۰	
قطر داخلی (mm)	۶۶۰	
قطر خارجی (mm)	۱۱۵۰	
ارتفاع (mm)	۹۲۰	

<sup>5</sup> Parts per million