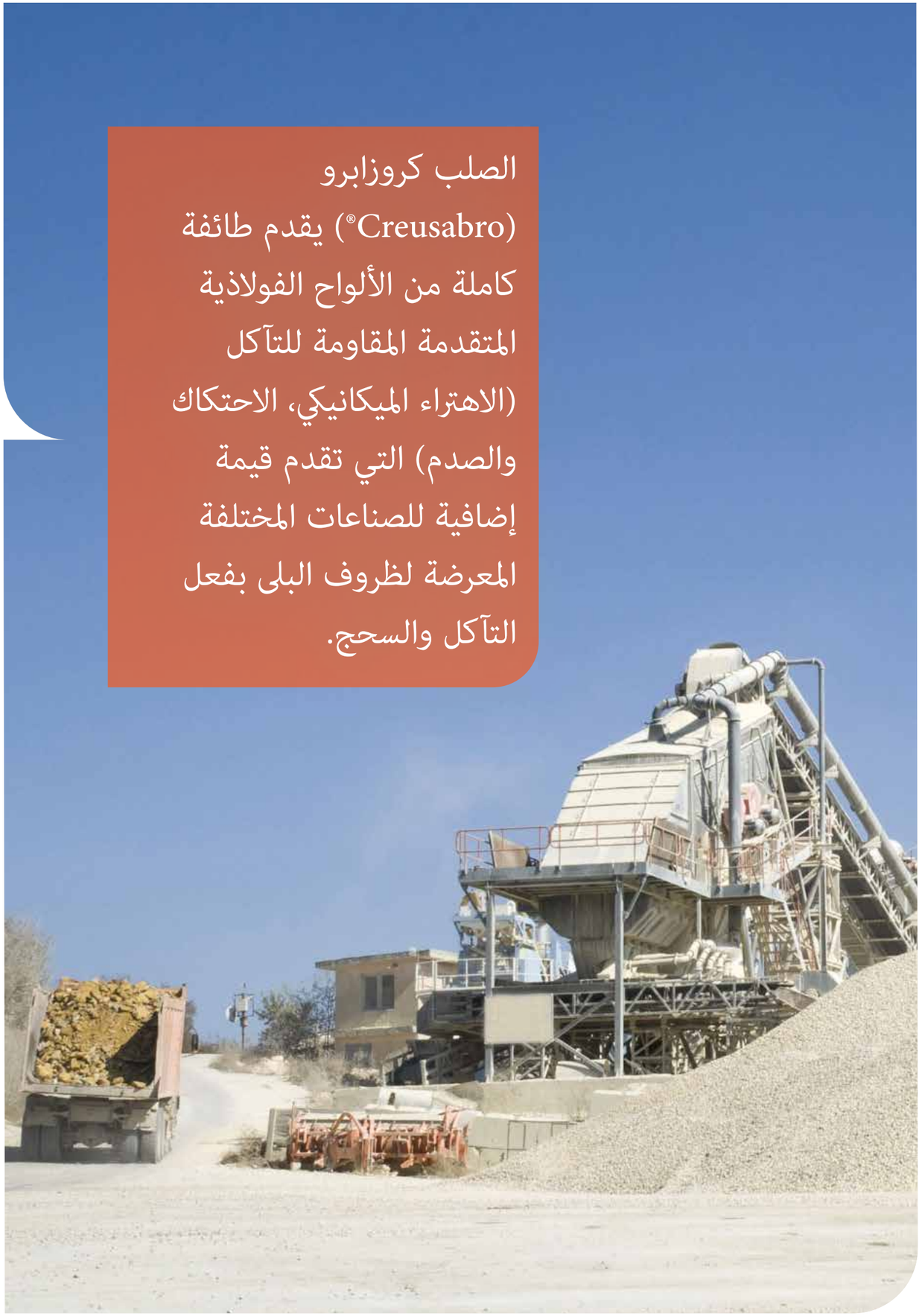
Industeel

ArcelorMittal

Creusabro® ®كروزابرو

الفريد، الأفضل، الموثوق



الصلب كروزابرو (Creusabro®) يقدم طائفة كاملة من الألواح الفولاذية المتقدمة المقاومة للتآكل (الاهتراء الميكانيكي، الاحتكاك والصدم) التي تقدم قيمة إضافية للصناعات المختلفة المعرضة لظروف البلى بفعل التآكل والسحج.

طائفة متكاملة لتلبية الاحتياجات في أي حالة

بشكل عام، مقاومة للتآكل ليست مربوطة بصلادة الفولاذ في وضع التسليم، التركيب الكيميائية والبنية المجهرية تؤثر بشدّة الأداء في الخدمة.

الصلب كروزابرو (Creusabro®) يختلف بكثير عن الصلب المارتنسيتي العادي. كروزابرو مصمم لتوفير مزيج أكثر فعالية من مقاومة البلى والتآكل وسهولة التصنيع.

التركيب الكيميائي المميّز والمعالجة الحرارية التي تنطبق على الصلب كروزابرو (Creusabro®) توفر له مزيج فريد من الخصائص الميتالورجية التي تطيل العمر الافتراضي للأجزاء المقاومة للتآكل والبلى في التطبيقات الصناعية القاسية.

الصنف التجاري	مستوى الصلابة، HB
Creusabro® Superten	300-380
Creusabro® 4800	340-400 ➡ 410-470(1)
Creusabro® 8000	430-500 ➡ 500-570(1)
Creusabro® Dual	430-500 ➡ 500-570(1)
Creusabro® M	180-220 ⬅ 520-600(1)

(١) صلادة أثناء الخدمة بعد عملية التقسية السطحية

مفهوم فريد

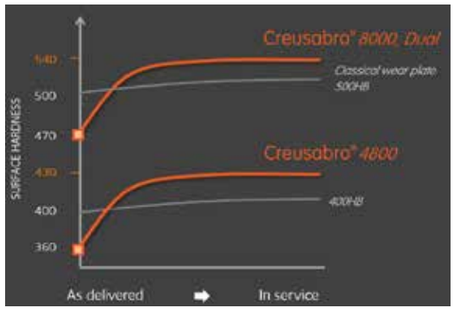
تنتج خصائص Creusabro® 4800 وCreusabro® 8000 وCreusabro® Dual عن الجمع بين محتوى السبائك الأمثل وإجراءات المعالجة الحرارية النوعية.

معدلات التبريد اللين المستخدمة أثناء عمليات التصنيع:

- تطوير بنية مجهرية معقّدة تحتوي على مزيج من البينيت، المارتنسيت والأوسستنيت المتبقية ذي خصائص فريدة.
- تحفيز التشتت المتجانس للكربيدات الدقيقة التي من شأنها تعزيز المقاومة للتآكل الانزلاقي.
- إنتاج لوح موحد مصلد بالكامل بالإضافة لإجهادات متبقية منخفضة.

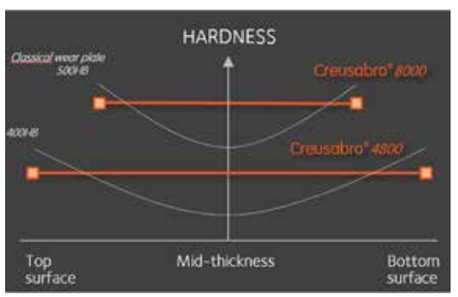
السطح التفاعلي

تعمل ألواح Creusabro® 4800 وCreusabro® 8000 وCreusabro® Dual على تحسين مقاومة البلى والتآكل الخاصة بها أثناء الخدمة بفعل تأثير تصليد السطح الذي يصل إلى +٧٠ برينل تحت تأثير التشوهات البلاستيكية المحلية الناتجة عن التصادم الشديد والتحميل العالي بشكل مستمر أثناء الخدمة. هذا معروف بالمفهوم (TRIP) ، التحول الناجم عن اللدونة.



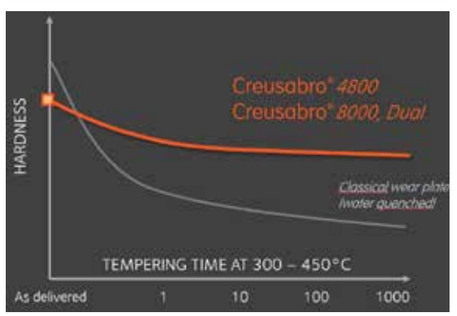
الصلادة المتجانسة

تؤدي معدلات التبريد اللين المستخدمة أثناء عمليات التصنيع إلى إنتاج لوح موحد مصلد بالكامل بالإضافة لإجهادات متبقية منخفضة.



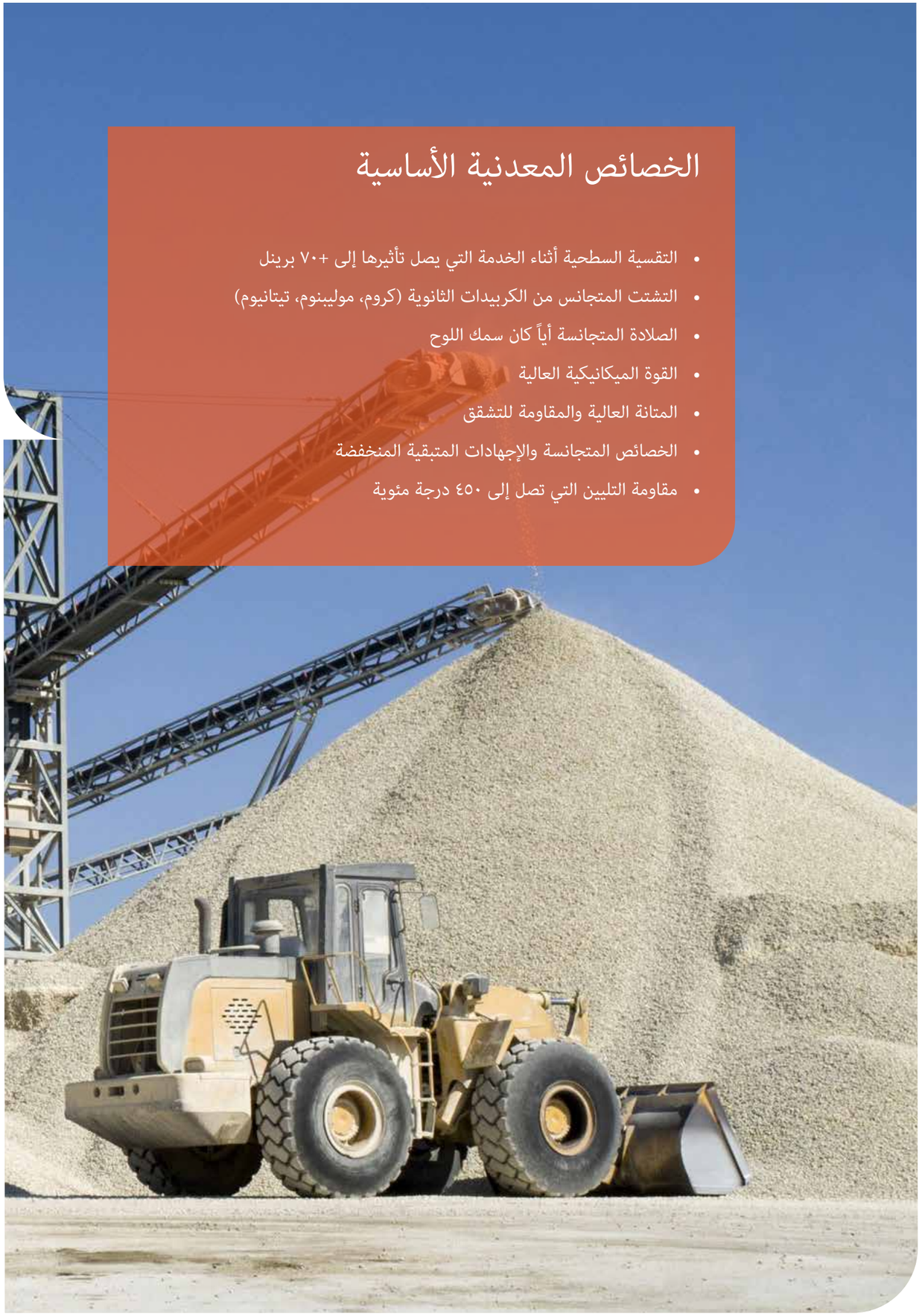
مقاومة درجة الحرارة المرتفعة

اللوح كروزابرو Creusabro® مناسب لدرجات حرارة التشغيل المستمر التي تصل إلى ٤٥٠ درجة مئوية. التركيب الكيميائي المحدد والبنية المجهرية الأولية تؤدّي إلى مقاومة عالية للتليين مقارنة بالصلب المارتنسايتي العادي، الذي هو محدود إلى ٢٢٠ درجة مئوية.



الخصائص المعدنية الأساسية

- التقسية السطحية أثناء الخدمة التي يصل تأثيرها إلى +٧٠ برينل
- التشتت المتجانس من الكربيدات الثانوية (كروم، موليبنوم، تيتانيوم)
- الصلادة المتجانسة أياً كان سمك اللوح
- القوة الميكانيكية العالية
- المتانة العالية والمقاومة للتشقق
- الخصائص المتجانسة والإجهادات المتبقية المنخفضة
- مقاومة التليين التي تصل إلى ٤٥٠ درجة مئوية



مستوى الأداء الأمثل والوفورات الطويلة الأجل

على مدار سنوات عديدة، توفر ألواح كروزابرو (Creusabro®) الحل الأمثل الذي يؤدي إلى انخفاض في إجمالي تكلفة الملكية، إضافة إلى تحسين ربحية التشغيل.

يتيح الاختيار الصحيح للمواد إمكانية تحقيق وفورات كبيرة في تكاليف التصنيع والصيانة، فضلاً عن زيادة الحمولة والإنتاجية المحسنة، وتحسين مستوى أداء وسائل الإنتاج.

التكلفة الإضافية أثناء شراء المادة الأساسية تتقبل التكاليف المباشرة إلى حدّ كبير فيما يخص تصنيع القصاع، المواد الاستهلاكية، الإصلاح والاستبدال بالإضافة إلى التكاليف غير المباشرة العالية، مثل تخفيض احتياجات التخزين والجرد أو خسائر الإنتاج.

إن اختيار ألواح كروزابرو (Creusabro®) أثناء التصميم وعمليات الصيانة ينطوي على العديد من المزايا، بما في ذلك:

1	**مدة خدمة أطول تتراوح بين +٥٠ و١٠٠٪**	• تتفوق الألواح (Creusabro® 4800) على الألواح المارتنسايتية العادية ٤٠٠-٤٥٠ برينل • تتفوق الألواح Creusabro® 8000 وCreusabro® Dual على الألواح المارتنسايتية ٥٠٠-٥٥٠ برينل، الحديد الزهر الكرومي والألواح المطلية بالكربيد الكرومي. • وفورات في الوزن وزيادة الحمولة لعمر التآكل نفسه (سمك أقل كافي ليتناسب مع نفس عمر خدمة الألواح المارتنسايتية العادية).
2	**القدرة الهيكلية الإضافية**	• متانة (مقاومة عالية لانتشار الشقوق والتمزيق) وقابلية اللحام تسمح باستعمال ألواح كروزابرو (Creusabri®) في التطبيقات الإنشائية المعرضة للأحمال الهيكلية المُعقّدة.
3	**صديق الورشة (سهولة في عمليات التصنيع)**	• صلب أقل صلادة في حالة التسليم، دون الإخلال بمقاومة التآكل والبلى في ظروف الخدمة. • استواء ممتاز للوح، دون إجهادات متبقية. • خصائص متجانسة على سطح اللوح بالكامل وعلى طول السمك. • كفاءة عالية للتشكيل واللحام.
4	**المقاومة الحرارية والتآكل**	• درجة حرارة أثناء الخدمة تصل إلى ٤٥٠ درجة مئوية • منطقة متأثرة بالحرارة المخفضة على حواف القطع الحرارية والمفاصل الملحومة • يمكن تشكيل الصلب كروزابرو (Creusabro®) على الساخن دون أي معالجة حرارية لاحقة.
5	**مقاومة التآكل والبلى**	• أفضل كفاءة لمقاومة التأثير المشترك، مقاومة التآكل والصدأ في البيئات الرطبة أو المعتدلة.

برنامج ذو أبعاد

يبدأ كل شيء بعملية معدنية متقدمة لإنتاج الفولاذ الفاخر.

يجري إنتاج ألواح كروزابرو (Creusabro®) في مصانع (ArCelorMittal Industeel) (شركة أوروبية رائدة في مجال إنتاج الفولاذ المتخصص) الموجودة في بلجيكا وفرنسا بمعالجة الانبعاثات منخفضة ثاني أكسيد الكربون. تتوفر هذه الألواح بمجموعة واسعة من سمك يبدأ من ٣ ملم حتى ١٨٠ ملم، اعتماداً على الدرجة المطلوبة. عادة ما يكون الحجم القياسي للوح ٦٠٠٠، أو ٨٠٠٠، أو ١٢٠٠٠ ملم للطول، و ٢٠٠٠ أو ٢٥٠٠ ملم للعرض. تتوفر الأبعاد حسب الطلب عند الاستفسار ضمن الحدود الواردة في الجدول.

(الحد الأقصى للعرض (ملم) للسمك (ملم															
	3	4	5	6	8	10	12	20	25	50	60	100	130	150	180
Creusabro® Superten										2500					2200
Creusabro® 4800	1500		2000	2250	2500	3000	3500			2500				2000	
Creusabro® 8000		1500	2500												
Creusabro® Dual						2500									
Creusabro® M			2000	2500		3000							2500		

الحضور العالمي

نستمد نجاحنا من الشراكات مع المراكز المتخصصة في خدمة الفولاذ.

- مخزون واسع النطاق للألواح المتوفرة.
- خبرة لا مثيل لها مع العديد من التطبيقات في مختلف الأسواق والقطاعات الصناعية.
- تسلِّيم الأجزاء المصنعة في الوقت المحدد والمصممة بشكل دقيق لاستيفاء مواصفات العميل.

للعثور على أقرب موزع أو مكتب مبيعات تابع لشركة (Industeel)، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني:
/https://industeel.arcelormittal.com/products/wear-resistant-steels

يمكننا تقديم الدعم لكم على طريق النجاح

- برنامج ذو أبعاد واسعة وخبرة مثبتة.
- توزيع عالمي وخدمات قبل التصنيع بناءً على طلب العميل.
- دعم وخبرة فنيّة متخصصة لتلبية جميع طلباتكم.
- البحث والتطوير الداخلي للحفاظ على منتجاتنا في صدارة الابتكار.

ما هو الصلب الذي يناسبك؟

إضافة إلى تعدد استخدامات الدرجات الأصلية ٤٨٠٠ و ٨٠٠٠، تتوفر أيضاً الدرجات الخاصة التكميلية لتلبية جميع المواقف؛ نظراً لعدم وجود حجم واحد يناسب جميع تحديات التآكل.

Creusabro® Dual صلب مدلفن على الساخن المعزّز بكربيد التيتانيوم

جرى تصميم Creusabro® Dual بنسبة عالية من التيتانيوم. إن الجمع بين المصفوفة المصلدة مسبقاً (مشابهة للنوع C8000) والمقاومة الإضافية للتآكل الناشئة بفعل جزيئات كربيد التيتانيوم الخشنة تؤدي إلى مقاومة متحسنة في حالة التآكل والبلى الانزلاقي مع الحفاظ على قابلية لامتصاص الصدمات.

هذا الصلب المبتكر مخصص للتطبيقات الشديدة التي تلجأ إلى الحلول التقليدية (الصلب المارتنسيتي العادي 550 – 600 برنيل، اللوح المطلي بالكربيد والحديد الزهر الكرومي) وهذا رغم خصاص الكسر السيئة التي تتمتع بها. وجد Creusabro® Dual في العديد من التطبيقات:

Transfer chutes, vibratory feeder liners, screens, truck tray liners)
(bucket wear bars

Creusabro® Dual

لوح مطلي بكربيد الكروم
مكون من سماكتين 10+9 ملم

لوح مدلفن على الساخن
تصليد كامل ومتجانس 20 ملم

Creusabro® M الصلب الأوستينيتي الأصلي ذات حبيبات ويحتوي على ١٤،١٢٪ من المنجنيز

الصلب المنجنيز الأوستينيتي (صلب هادفيلد) معروف منذ زمن طويل بقدرته العالية للتقسية السطحية الناجمة عن التشوه البلاستيكي. في حال التسليم، يكون لوح Creusabro®M المدلفن على الساخن خالياً من الكربيد، وعادة ما يظهر صلابة معتدلة تصل إلى ٢٢٠ برنيل. أثناء الخدمة، عندما يتعرض للأحمال الصدمية، الطبقة السطحية للصلب Creusabro®M تصلد إلى حد كبير بمعدل يصل إلى ٥٠٠ برنيل أو أعلى من ذلك، مع الحفاظ على مستوى ممتاز من الليونة ومقاومة التصادم بالنسبة لبقية اللوح.

وجد الصلب (Cresuabro®M) العديد من التطبيقات، في معدات السكك الحديدية (railways)، والسحق (crushing)، والسفع بالخردق (shot blasting). الألواح (Cresuabro®M) المدلفن على الساخن لها خصائص محسنة مقارنة بقطع المنجنيز المصبوبة القياسية.

Creusabro® Superten صلب فائق السُمك يتميز بمقاومة عالية للتشقق.

- مجموعة التصنيع تمتد من ٥٠ إلى ١٨٠ ملم
- الصلادة النموذجية ترقى إلى ٣٤٠ برنيل عند التسليم
- خصائص شد وتصادم مضمونة

(Creusabro® Superten) صلب مقاوم للتآكل يتمتع بخصائص فائقة الشد ومقاومة محسنة للتشقق فيما يتعلق بالأجزاء السميكة للغاية المتوفرة للحمولات الثقيلة أثناء الخدمة.

التطبيقات النموذجية: (lip blades in large buckets), (ripper tooth for excavators), (demolition and scrap shears) أي مكون يتطلب مقاومة عالية للتآكل، إضافة إلى درجة صلابة عالية ومقاومة للتشقق ضد الصدمات الشديدة وقابلية تصنيع القطع المعقدة.

الصنف التجاري	قوة الشد القصوى ميجا باسكال	اختبار تأثير شاربي (درجة مئوية)	الكربون%	المنجنيز%	الكروم%	النيكل%	الموليبدنوم%	أخرى
Creusabro® Superten	1100	70	0.18	1.28	0.7	1.5	0.5	&Q٪
Creusabro® 4800	1200	45	0.15	1.0	1.6	0.3	0.3	+تيتانيوم، سيليكون، نحاس
Creusabro® 8000	1600	50	0.25	1.2	0.7	0.5	0.3	+تيتانيوم، سيليكون، نحاس
Creusabro® Dual	1600	15	0.04	1.2	0.7	0.5	0.3	+٠،٦٪ تيتانيوم
Creusabro® M	950	140	1.1	1.2	-	-	-	

وفيما يتعلق بالأوصاف الفنية التفصيلية لخصائص الأنواع، يرجى الرجوع إلى ورقة بيانات المنتج ودليل مستخدم Creusabro® المتوفر على الموقع الإلكتروني: http://industeel.arcelormittaal.com

كروزابرو (Creusabro®) حلول مبتكرة في مجال:
السحق والفرز

تتضمن معالجة المعادن الخام عدداً كبيراً من العمليات الصناعية مثل السحق، الطحن والفرز. أثناء المعالجة تؤدي الجزئيات المعدنية حدوث البلى (Creusabro®) (الخشينة والدقيقة) إلى اهتراء شديد من جرّاء الآثار المجتمعة من الاحتكاك، والصدمات والأحمال العالية. يمنع والتآكل الزائد عن الحد ويعمل على ضمان عمليات تشغيل بطريقة سلسة ومنخفضة التكلفة.

Iron Ore Mine Crusher Feed Chute Application

Creusabro® DUAL liners replacing weld overlay plate, Australia

Original 19+12 mm weld overlay studded crusher feed liners failed due to impact load from isolated rocks.

The feed chute relined with CDUAL in 30 mm bolted liners solved the problem as the material was able to handle both the high abrasion wear and impact loads.

Wear through the full liner thickness has **prolonged the overall lifetime by +250%.**

كروزابرو (Creusabro®) حلول مبتكرة في مجال:
الحفر ومناولة المواد السائبة

يعد الحفر والنقل ومناولة المواد السائبة الأساس لصناعات التعدين والمحاجر وصناعة المعادن، وغالباً ما تكون الصخور الصلبة والصدمات على تمديد عمر الخدمة الخاص بالمكونات الحيوية (Creusabro®) الثقيلة والمتكررة سبب التحديات الكبرى المرتبطة بالبلى والتآكل. يعمل وتجنُّب أوقات تعطل الجهاز التي ينتج عنها تكاليف باهظة. يعد كلٌّ من الحمولة الصافية والوزن مصدر القلق الرئيسي في المعدات المتنقلة. لعمر التآكل نفسه، مثل اللوح المارتنسيتي العادي، وفورات ملموسة في الوزن ويعمل (Creusabro®) يحقق السمك المنخفض المطلوب مع على زيادة جهد الحمولة.

Komatsu PC3000 Bucket Liner Kits in Hard Rock Gold Mine

Creusabro® 8000 liners replacing classical 450 HB water quenched plate, Australia

450 HB : 2500 hours
C8000 : 5600 hours

+125% improvement in liner wear life.

Estimated Bucket Maintenance Cost Saving:
~ $ 96,000 / bucket / year

The minor initial cost difference in the base material is far outweighed by the direct costs of kit fabrication and installation

كروزابرو (Creusabro®) حلول مبتكرة في مجال:
الهدم والنفايات وإعادة التدوير

تلعب إعادة تدوير النفايات دوراً متنامياً في الاقتصاديات الحديثة بوصفها وسيلة لتقليل استخدام الموارد الطبيعية واستهلاك الطاقة. تخضع معدات الهدم الثقيلة وآلات معالجة النفايات لظروف خدمة شديدة جداً. غالباً ما يحدث التآكل والكلال بفعل الأحمال الدورية الثقيلة المتكررة في هذه العمليات (Creusabro®) مزيجاً فريداً من نوعه يتمثل في توفير فعالية أكثر تأثيراً من حيث الصلابة، مقاومة الكلال والبلى بالإضافة إلى مقاومة التشقق.

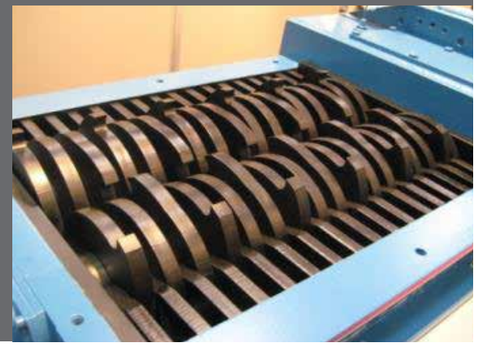
Heavy Duty Shredder Knives and Anvils

Creusabro® 8000 replacing 500 HB water quenched plate or tool steels, Germany

Homogeneous material properties (through hardened), high strength and toughness improve resistance of the cut edge surface against wear and cyclic loads.

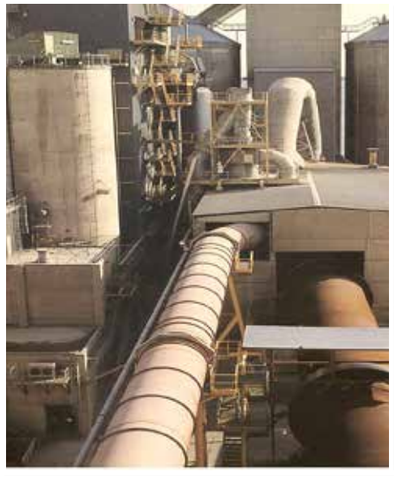
Reduced HAZ during plasma or oxy-cutting improves edge sharpness and longevity.

As a result, **+50% longer lifetime** was achieved. C8000 enables to close the gap with tool steels at a lower cost/ton of fragmentized material.



كروزابرو (Creusabro®) حلول مبتكرة في مجال:
الأسمنت والتطبيقات الصناعية

بعد عملية الاستخراج، يتضمن التحول الصناعي للمعادن بشكل عام معالجات بدرجة حرارة عالية تؤدي إلى زيادة التآكل. يعد (Creusabro®) خياراً مناسباً لجميع أنواع التآكل، في البيات الجافة أو الرطبة، بما في ذلك درجات حرارة التشغيل التي تصل إلى ٤٥٠ درجة مئوية. محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم، مصانع الحديد والصلب، الاسمنت، الاسفلت وصناعة الزجاج، تستفيد جميعها من الخصائص المميزة لألواح (Creusabro®) المقاومة للتآكل ودرجات الحرارة العالية.



Wear Components for Raw Vertical Roller Mills

Creusabro® 4800 replacing weld overlay plates, Morocco - Indonesia
Operating temperature ~ 300 °C

Original weld overlay solution provided a limited service life due to its excessive brittleness under repetitive impacts. In addition, the high operating temperatures in service up to 300°C inevitably result to an opening of existing surface cracks, thereby speeding up the erosive wear.

Creusabro® 4800 combines a higher formability required for complex part fabrication, and higher wear and heat resistance resulting to an **increase in service by 30 – 50%.**

للمزيد من المعلومات

Industeel France

Marketing Department
Le Creusot Plant
56 rue Clemenceau
F-71201 Le Creusot Cedex

https://industeel.arcelormittal.com

transforming
tomorrow

Industeel communication –July 2020

جميع المعلومات الواردة في هذا الكتيب مخصصة لغرض المعلومات فقط.
تحتفظ (Industeel) بالحق في تغيير مجموعة منتجاتها في أي وقت دون سابق إشعار.