



Napawanie Materiały spawalnicze

Druty rdzeniowe
wydłużające
żywołność części
maszyn i urządzeń

For Welding **Professionals**



Zawartość

O nas	1
Jakość i innowacyjność	2
Rozwiązania dla przemysłu	3
Produkcja klasy światowej drutów rdzeniowych	4
Stale manganowe utwardzające się pod wpływem zgniotu	6
Odporność na uderzenia i tarcie typu metal-metal	
Stale niskostopowe i średniostopowe	10
Umiarkowana odporność na ścieranie i uderzenia	
Stale narzędziowe	14
Odporność na uderzenia, zmęczenie mechaniczne i ciepłne	
Stale wysokostopowe z twardymi fazami	18
Ekstremalna odporność na ścieranie przy jednoczesnych uderzeniach lub bez nich	
Węglik wolframu	22
Ekstremalna odporność na ścieranie	
Ferrytyczne i martenzytyczne stale nierdzewne	26
Odporność na zmęczenie ciepłne i korozję	
Stopy na bazie niklu	30
Odporność na wysokie temperatury i szok termiczny	
Stopy na bazie kobaltu	34
Odporność na ścieranie, temperaturę i korozję	
Pakowanie	38
Nasza obecność na świecie	39



O nas

Welding Alloys od ponad 50-ciu lat jest światowym liderem w produkcji specjalistycznych materiałów spawalniczych. Dostarczamy zaawansowane technicznie rozwiązania z dziedziny ochrony przed zużyciem nawet w najbardziej wymagających warunkach pracy, w różnych gałęziach przemysłu.

Jako uzupełnienie naszej oferty materiałów spawalniczych, oferujemy szeroką gamę zautomatyzowanych urządzeń do napawania i spawania. Wykonujemy również usługi zabezpieczenia przed zużyciem, świadczone w naszych warsztatach lub na zakładach Klientów. W naszej ofercie znajdują się także trudnościelalne, napawane blachy, rury i inne komponenty.

Od 1966 roku nazwa Welding Alloys stanowi synonim doskonałości w badaniach i rozwoju (R&D), czego efektem jest nieustanny napływ innowacyjnych produktów oraz zaawansowanych technicznie rozwiązań i usług.

Welding Alloys jest członkiem United Nations Global Compact i w pełni popiera inicjatywy na rzecz ochrony środowiska, poprawy warunków pracy, praw człowieka i przeciwdziałania korupcji. Mając to na uwadze opracowaliśmy materiały spawalnicze, które emitują mniej szkodliwych dymów a nasze druty produkujemy w procesach, które wytwarzają mniej szkodliwych odpadów dla środowiska. Stale udoskonalamy nasze produkty i procesy, aby zmniejszyć negatywny wpływ zarówno dla spawacza jak i dla środowiska.



Jakość i innowacyjność

Welding Alloys posiada bogate doświadczenie i specjalistyczną wiedzę w zakresie projektowania i produkcji drutów rdzeniowych z wypełnieniem topnikowym i metalicznym. Nasze zespoły badawczo-rozwojowe zlokalizowane na całym świecie, gotowe są na to, aby zaprojektować szeroką gamę materiałów do napawania w oparciu o kulturę ciągłego rozwoju i bycia innowacyjnym.

Od chwili powstania w 1966 roku innowacyjność zawsze odgrywała kluczową rolę w Welding Alloys. Współpracujemy z Klientami na całym świecie, aby opracować nowe możliwości i unikalne rozwiązania. Sercem naszej organizacji są zespoły badawczo-rozwojowe, które są w stanie sprostać najbardziej skomplikowanym wyzwaniom związanym z ochroną przed zużyciem w przemyśle.

Mamy pełną kontrolę nad projektowaniem, rozwojem i produkcją. Nasze druty produkowane są na naszych własnych liniach rozłokowanych na całym świecie. Oznacza to, że mamy możliwość zapewnić najwyższą jakość w całym procesie produkcyjnym. Jesteśmy dumni z naszych rygorystycznych wymagań kontroli jakości. Badania i kontrole jakościowe przeprowadzamy regularnie na różnych etapach produkcji.

Zespoły ekspertów technicznych Welding Alloys, działających w ponad 150-ciu krajach na całym świecie, blisko współpracują z Klientami i świadczą wsparcie w zakresie naszych produktów i usług, aby dostarczyć najlepsze w swojej klasie rozwiązania dla każdej gałęzi przemysłu.

Innowacyjność jest fundamentem wszystkiego co robimy, nigdy nie przestajemy się uczyć.

Rozwiązania dla przemysłu

Welding Alloys oferuje najszerzy zakres drutów rdzeniowych do napawania.

Nasze rozwiązania zorientowane są na Klienta i skupiają się na obniżeniu całkowitych kosztów posiadania. Osiągamy to poprzez poświęcenie naszego czasu na zrozumienie wymagań, potrzeb i oczekiwań naszych Klientów a także na dostarczeniu szytych na miarę rozwiązań skupionych na obniżeniu kosztów utrzymania maszyn i wydłużeniu żywotności części tych maszyn.

Welding Alloys dostarcza rozwiązania dla szerokiego grona odbiorców, w tym:

- Cementownie
- Hutnictwo
- Cukrownie
- Energetyka
- Górnictwo
- Recykling i gospodarka odpadami
- Petrochemia, ropa i gaz
- Kolejnictwo i tramwaje
- Energetyka wodna
- Rolnictwo i produkcja żywności
- Przemysł drzewno-papierniczy
- Przemysł kuzniczy



Cementownie: napawanie misy mielącej



Górnictwo: napawana łyżka koparki



Hutnictwo: Napawana rolka COS



Cukrownie: napawanie rolki rozdrabniającej

Produkcja klasy światowej drutów rdzeniowych



1. Surowe taśmy do produkcji drutu.
W zależności od produkowanego drutu spawalniczego stosujemy różne gatunki i wymiary taśm.

2. Przygotowanie mieszanki proszkowej.
Oprogramowanie komputerowe WA do zarządzania mieszanką proszku generuje zapotrzebowanie z ilością każdego proszku, jaki konieczny jest do uzyskania wymaganego składu stopiwa.

3. Mieszanie proszków.
Proszki miesza się w celu uzyskania jednolitej mieszanki dla całej partii. Niektóre proszki miesza się ze spoiwami, aby zapobiec segregacji i poprawić spawalność. W zależności od tego jaki drut produkujemy stosujemy różne mieszalniki, aby zapobiec zanieczyszczeniu krzyżowemu produktów.

4. Formowanie taśm i dozowanie proszków.
Taśma gotowa na przyjęcie proszku formowana jest na kształt litery U. Proporcje proszku na taśmie są stale kontrolowane; odpowiedni dobór taśm i mieszanki proszku pozwala na uzyskanie wymaganego składu chemicznego stopiwa.

5. Zwijanie drutu.
Zamknięty drut ma kształt litery O (nasze druty bezszwowe zgrzewa się doczołowo za pomocą lasera). W następnym etapie drut przechodzi przez proces walcowania w celu zmniejszenia średnicy i w celu zagęszczenia proszku.

6. Obróbka cieplna.
Niektóre z drutów poddajemy wygrzewaniu w celu usunięcia z nich wilgoci i oleju przed ostatecznym wykończeniem i pakowaniem. Część produkowanych przez nas drutów wymaga specjalnego wygrzewania w kontrolowanej atmosferze.

7. Ciągnięcie drutu.
Dla uzyskania drutu o doskonałym kształcie i wymaganej średnicy wykorzystujemy kalibrowane matryce do ciągnięcia drutu. Dodatek środków smarnych i zabezpieczających przed rdzą poprawia jakość podawania drutu i trwałość w trakcie przechowywania.

8. Pakowanie w beczki.
W zależności od wymiarów drutu i wymagań Klientów oferujemy różne opcje, np. obrotowe, statyczne.

9. Pakowanie w szpule.
Druty są precyzyjnie nawinięte warstwowo co zapewnia lepsze podawanie drutu podczas spawania.

10. Opakowania.
Dostępnych jest wiele opcji opakowań uzależnionych od potrzeb Klienta. Starannie dobrany materiał opakowaniowy zapobiega wchłanianiu wilgoci podczas transportu i w trakcie przechowywania.



Naprawa rozjazdu przy użyciu HARDFACE AP-O.

Stale manganowe utwardzające się pod wpływem zgniotu

Stale austenityczne Mn i austenityczne Cr-Mn mają zdolność szybkiego utwardzania się pod obciążeniem udarowym, co czyni je doskonałym rozwiązaniem dla wielu zastosowań.

Ich wielofunkcyjny charakter sprawia, że są idealnym wyborem dla wielu zastosowań (odbudowa, warstwa buforowa lub napawanie).

Produkty o składzie chemicznym zbliżonym do stali Hadfield'a zawierającej 13% Mn należy stosować ostrożnie. Wynika to z ich własnej podatności na kruchość pod wpływem temperatur międzyścięgowych wyższych niż 150°C. Ich odporność na ścieranie żłobieniowe jest wyjątkowa i niepowtarzalna lecz należy zachować szczególną ostrożność przy stosowaniu tego typu drutów rdzeniowych.

Druty rdzeniowe o dużej zawartości dodatków stopowych (np. HARDFACE 19 9 6 i HARDFACE AP) są łatwe w zastosowaniu, a ich stopiwo jest dobrze znane ze swojej wysokiej tolerancji na wymieszanie i pęknięcia. Dzięki tym właściwościom można je stosować bezpośrednio na materiałach nisko- i średniostopowych, bez ryzyka powstania struktury martenzytycznej.

Produkt	Skład chemiczny [%] - reszta Fe					Twardość w 3-ciej warstwie	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	po napawaniu	po utwardzeniu
HARDFACE 19 9 6	0.1	6	0.5	19	9	180 HB	45 - 50 HRC
HARDFACE AP	0.4	16	0.6	14		210 HB	45 - 55 HRC
HARDFACE NM	1	14	0.1	3.5	0.8	220 HB	46 - 50 HRC
HARDFACE NM14	1	14	0.5			200 HB	44 - 48 HRC
HARDFACE MAX IMPACT	0.8	20	0.4	2.5	1	250 HB	45 - 55 HRC

Karty techniczne tych produktów są dostępne na naszej stronie internetowej. Karty charakterystyki dostępne są na życzenie.

Poradnik doboru - stale manganowe utwardzające się pod wpływem zgniotu.

Produkt	Proces spawalniczy	Standardowa średnica [mm]	Norma EN 14700	Ścieranie typu metal-metal	Ścieranie minerałem	Ścieranie pod naciskiem	Ścieranie na gorąco	Erozja	Kawitacja	Uderzenia	Zmęczenie mechaniczne	Zmęczenie cieplne	Utlenianie na gorąco	Korozja	Cięcie	Utwardzanie pod wpływem zgniotu	Obróbka mechaniczna	Opis i zastosowanie	
HARDFACE 19 9 6	-O	1.2 - 3.2	T Fe10	◆◆					◆	◆				◆			◆◆	◆	Silnie utwardzająca się pod wpływem zgniotu struktura austenityczna. Szybkość utwardzania się pod wpływem zgniotu jest niższa niż w przypadku stali zawierającej 13% Mn. Napoina ma doskonałą odporność na pękanie i wysoką tolerancję na wymieszanie. Odpowiedni do stosowania jako warstwa buforowa przed napawaniem utwardzającym, szczególnie na stalach manganowych i stalach trudnych do spawania. Zastosowanie: walce hutnicze, szyny i rozjazdy tramwajowe/kolejowe, rolki formujące, obracające się z dużą prędkością.
	-G	1.2 - 2.4																	
	-S	2.0 - 3.2																	
HARDFACE AP	-O	1.2 - 3.2	T Fe9	◆					◆	◆◆							◆◆	◆	Niemagnetyczna napoina o dużej odporności na uderzenia i nacisk. Szybko utwardza się pod wpływem zgniotu. Druk rdzeniowy do wielu zastosowań. Ekonomiczna, plastyczna warstwa buforowa przed napawaniem drutami rdzeniowymi z węglikiem chromu. Zastosowanie: naprawy rozjazdów i krzyżownic kolejowych, młotków, stożków, belek i szczęk kruszarek.
	-G	1.2 - 2.4																	
	-S	2.4 - 3.2																	
HARDFACE NM	-O	1.2 - 2.8	T Fe9	◆					◆	◆◆							◆◆	◆	Wysoki stopień utwardzenia przez zgniot. Austenityczno-manganowa napoina silnie odporna na uderzenia i nacisk. Zastosowanie: regeneracja szczęk i walców kruszarek, belek i młotków kruszarek, wykonanych ze stali manganowych kubetków, łyżek, kół pogłębiarek.
	-G	1.2 - 2.4																	
HARDFACE NM14	-O	1.2 - 2.8	T Fe9	◆◆					◆	◆◆	◆						◆◆	◆	Kolor i struktura napoiny podobna do stali Hadfield'a typu 13% Mn. Przed napawaniem stali nisko- i średniostopowych drutem rdzeniowym HARDFACE NM14 należy zastosować warstwę buforową przy użyciu drutu HARDFACE 19 9 6 lub HARDFACE AP. Zastosowanie: naprawy wad odlewniczych, elementy poddawane dużym obciążeniom udarowym lub ciężkim załadunkom.
	-G	1.2 - 2.4																	
HARDFACE MAX IMPACT	-O	1.6 - 3.2	T Fe9	◆◆	◆				◆	◆◆	◆						◆◆	◆	Niemagnetyczna napoina o dużej odporności na uderzenia i nacisk. Doskonałe właściwości utwardzania przez zgniot. Zastosowanie: odbudowa elementów narażonych na ścieranie, znaczne uderzenia i duże obciążenia.

◆ odpowiedni ◆◆ wysoce odpowiedni W osłonie gazów (-G) Samoosłony (-O) Łuk kryty (-S)



Napawanie rozdrabniacza drutem HARDFACE L-O. Prace wykonywane przez Welding Alloys w zakładzie Klienta.

Stale niskostopowe i średniostopowe

Bainityczne i/lub martenzytyczne napoiny do zastosowania szczególnie tam, gdzie mamy do czynienia z jednoczesnym ścieraniem i uderzeniami.

Te materiały spawalnicze są łatwe w zastosowaniu i nie ma ograniczeń co do grubości napoiny; są też dobrze obrabialne (w zależności od uzyskanej twardości końcowej). Dodanie kluczowych pierwiastków, takich jak molibden, wolfram lub wanad zwiększa odporność napoiny na zużycie typu metal-metal i temperaturę. Przykładem takiego drutu jest ROBODUR K 650-G, którego skład jest zbliżony do składu stali narzędziowej AISI H11.

Rdzeniowe druty ze szwem i bez szwu mogą być używane do napawania ręcznego, automatycznego a nawet zrobotyzowanego. Charakteryzują się doskonałą spawalnością. W zależności od Twoich potrzeb i zastosowania, Welding Alloys może dostarczyć je w szpulach na koszu metalowym, szpulach plastikowych lub w beczkach.

Welding Alloys oferuje również niemiedziowaną wersję drutów - ROBODUR K. Druty ROBODUR F cechują się wszystkimi zaletami wersji miedziowanej, ale produkowane są w bardziej ekologicznym procesie (bez miedziowania metodą galwanizacji).

Produkt	Skład chemiczny [%] - reszta Fe							Twardość w 3-ciej warstwie
	C	Mn	Si	Cr	Mo	V	W	
HARDFACE B	0.1	1.5	0.4	1				260 HB
HARDFACE T	0.15	1.5	1	1.5				360 HB
HARDFACE P	0.2	2	1	3				400 HB
HARDFACE L	0.5	1.7	2.2	8.5				55 - 60 HRC
HARDFACE LP	0.5	1.9	1	7.5				55 - 60 HRC
HARDFACE CHROMEFREE	0.5	1.2	0.9		2.8	3		50 - 56 HRC
ROBODUR K 250	0.1	1.5	0.5	1.6	0.2			250 HB
ROBODUR K 350	0.15	1.5	0.6	2	0.2			350 HB
ROBODUR K 450	0.3	1.5	0.6	2.5	0.5			450 HB
ROBODUR K 600	0.5	1.2	0.6	6	0.8			54 - 60 HRC
ROBODUR K CERAMIC	0.35	0.6	2.5	9.5				55 - 60 HRC
ROBODUR K 650	0.5	1.3	1.2	5.4	1.3	0.3	1.2	57 - 62 HRC

Karty techniczne tych produktów są dostępne na naszej stronie internetowej. Karty charakterystyki dostępne są na życzenie.

Poradnik doboru - stale niskostopowe i średniostopowe.

Produkt	Proces spawalniczy	Standardowa średnica [mm]	Norma EN 14700	Ścieranie typu metal-metal	Ścieranie minerałem	Ścieranie pod naciskiem	Ścieranie na gorąco	Erozja	Kawitacja	Uderzenia	Zmęczenie mechaniczne	Zmęczenie cieplne	Utlennianie na gorąco	Korozja	Cięcie	Utwierdzenie pod wpływem zgniotu	Obróbka mechaniczna	Opis i zastosowanie
DRUTY RDZENIOWE ZE SZWEM																		
HARDFACE B	-O	1.2 - 3.2	T Fe1	◆							◆						◆◆	Bainityczne i /lub martenzytyczne stopy zapewniają napoinę odporną na pękanie. Stosowane do naprawy, odbudowy i jako bufor dla wielu materiałów. Stopiwo charakteryzuje się doskonałą odpornością na nieduże ścieranie pod obciążeniem udarowym i naciskiem. Rzeczywista twardość stopiwa będzie w dużym stopniu zależeć od składu materiału rodzimego i liczby napawanych warstw. Zastosowanie: części ciągników rolniczych, dźwigów, rolki gąsienic koparek, ostrogi przeciwślizgowe, młotki kruszarek, ostrza nożyc, koła napinające, zęby przekładni.
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE T	-O	1.2 - 3.2	T Fe1	◆							◆						◆◆	
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE P	-O	1.2 - 3.2	T Fe1	◆							◆						◆◆	
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE L	-O	1.2 - 3.2	T Fe8	◆	◆					◆						◆		Zastosowanie podobne jak dla HARDFACE L-G lub ROBODUR K CERAMIC-G, ale ze względu na tworzony żużel rutyłowy możliwe jest napawanie we wszystkich pozycjach.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE LP	-G	1.2 - 1.6	T Fe8	◆	◆					◆						◆		Zastosowanie podobne jak dla HARDFACE L-G lub ROBODUR K CERAMIC-G, ale ze względu na tworzony żużel rutyłowy możliwe jest napawanie we wszystkich pozycjach.
HARDFACE CHROMEFREE	-G	1.2 - 1.6	T Z Fe2	◆	◆					◆	◆					◆		Napoina wolna od chromu i niklu. Bainityczna i martenzytyczna napoina dająca doskonałą odporność na umiarkowane ścieranie i uderzenia. Zastosowanie: podobne do naszych drutów rdzeniowych o twardości 600 HB (55-60 HRC) - taka sama odporność na zużycie.
BEZSZWOWE DRUTY RDZENIOWE																		
ROBODUR K 250	-G	1.0 - 1.6	T Fe1	◆							◆◆						◆◆	Bainityczne i /lub martenzytyczne stale stopowe zapewniające napoinę odporną na pękanie. Druty te można wykorzystać do naprawy, odbudowy i buforowania wielu materiałów. Stopiwo charakteryzuje się doskonałą odpornością na umiarkowane ścieranie w połączeniu z uderzeniami i ściskiem. Rzeczywista twardość napoiny będzie w znacznym stopniu zależeć od składu chemicznego materiału bazowego i liczby napawanych warstw. Druty te dostępne są również w wersji niemiedziowanej ROBODUR F. Zastosowanie: części do ciągników rolniczych i dźwigów, rolki gąsienic, ostrogi przeciwślizgowe koparek, młotki kruszarek, ostrza nożyc, koła napinające, zęby kół zębatych.
ROBODUR K 350	-G	1.0 - 1.6	T Fe1	◆							◆◆						◆◆	
ROBODUR K 450	-G	1.0 - 1.6	T Fe1	◆							◆◆						◆◆	
ROBODUR K 600	-G	1.0 - 1.6	T Fe2	◆	◆					◆	◆					◆		
ROBODUR K CERAMIC	-G	1.0 - 1.6	T Fe8	◆	◆					◆	◆							
ROBODUR K 650	-G	1.0 - 1.6	T Fe8	◆	◆					◆	◆	◆				◆		Nadstopowa wersja ROBODUR K 600-G zapewniająca odporność na jednoczesne skutki ścierania, uderzeń, zmęczenia cieplnego i tarcia typu metal-metal. Dostępne również bez powłoki miedzianej - nasza seria ROBODUR F. Zastosowanie: zęby łyżek koparek, zsypy, obudowy pomp, ślimaki transportowe, płyty ślizgowe, zęby kół zębatych, młotki kruszarek, świdry wierzące, lemiesz, matryce, wiertnice udarowe.

◆ odpowiedni ◆◆ wysoce odpowiedni

W osłonie gazów (-G) Samoosłonowy (-O) Łuk kryty (-S)

Produkty wytwarzające mniej szkodliwe opary lub produkowane w bardziej zrównoważonym procesie.



Matryca wytworzona przy użyciu HARDFACE W-G.

Stale narzędziowe

Zwykle tego typu druty spawalnicze stosuje się tam, gdzie mamy do czynienia z formowaniem elementów w wysokiej temperaturze, w powtarzalnych cyklach. Uzyskana napoina zapewnia dobrą odporność na współistniejące skutki zmęczenia cieplnego, odkształcenia plastycznego i frettingu.

W zależności od składu chemicznego nasze materiały spawalnicze nie ulegną zmiękczeniu podczas pracy w zakresie temperatur 500-600°C. Kluczowymi pierwiastkami zapewniającymi trwałość napoiny są m.in. molibden, wanad, tytan i wolfram.

Welding Alloys dysponuje zlokalizowanymi na całym świecie zespołami badawczo-rozwojowymi i technicznymi, które mogą pochwalić się dziesiątkami lat doświadczenia i szeroką wiedzą branżową. Jeśli masz specyficzne wymagania, jesteśmy w stanie opracować niestandardowe rozwiązanie dostosowane do Twoich potrzeb (dodatki stopowe, skład żużla).

Produkt	Skład chemiczny [%] - reszta Fe							Twardość w 3-ciej warstwie
	C	Mn	Si	Cr	Mo	V	Pozostałe	
HARDFACE AR	1.1	0.5	0.5	5	7.4	1.1	W: 2.3	57 - 63 HRC
HARDFACE WLC	0.25	2	0.8	6.5	1.5		W: 1.6	42 - 46 HRC
HARDFACE W	0.6	2	0.8	6.5	1.6		W: 1.6	52 - 56 HRC
HARDFACE WM	0.3	0.4	0.3	2.4		0.6	W: 4.3 Ni: 0.25	43 - 48 HRC
HARDFACE WMOLC	0.3	0.8	0.8	6.8	2	0.6	W: 2	50 - 53 HRC
HARDFACE DCO	0.15	0.5	0.8	13.5	3		Ni: 0.6 Co: 13	45 - 52 HRC
ROBOTOOL 46	0.2	1	0.5	5	4		Ti: 0.3	42 - 46 HRC
ROBOTOOL 47	0.15	1	0.5	6	3.5		Ti: 0.3	40 - 44 HRC
ROBOTOOL 58	0.35	1.3	0.5	7	2.2		Ti: 0.3	53 - 58 HRC

Karty techniczne tych produktów są dostępne na naszej stronie internetowej. Karty charakterystyki dostępne są na życzenie.

Poradnik doboru - stale narzędziowe

Produkt	Proces spawalniczy	Standardowa średnica [mm]	Norma EN 14700	Ścieranie typu metal-metal	Ścieranie minerałem	Ścieranie pod naciskiem	Ścieranie na gorąco	Erozja	Kawitacja	Uderzenia	Zmęczenie mechaniczne	Zmęczenie cieplne	Utlenianie na gorąco	Korozja	Cięcie	Utwardzanie pod wpływem zgniotu	Obróbka mechaniczna	Opis i zastosowanie
DRUTY RDZENIOWE ZE SZWEM																		
HARDFACE AR	-G	1.2 - 2.4	T Z Fe4	◆◆		◆	◆			◆◆		◆◆	◆		◆◆			Drut rurkowy do napawania w osłonie gazowej, dający twardą napoinę ze stali szybko tnącej (wytrącają się drobne węgliki w osnowie martenzytycznej). Wyjątkowa odporność na zużycie podczas cięcia na zimno. Zachowuje swoje właściwości w temperaturze do 600°C (twardość można zwiększyć do około 65 HRC poprzez odpuszczanie przez dwie godziny w temperaturze 500°C). Zastosowanie: ostrza do cięcia na zimno, części maszyn, frezy, noże i przewodnice drutu.
HARDFACE WLC	-O	1.2 - 2.8	T Fe3	◆						◆	◆	◆	◆		◆		◆◆	Stal stopowa martenzytyczna zapewniająca bardzo dobrą odporność na zużycie metal-metal i zużycie ściernie przy niskich naciskach. Im wyższy współczynnik zawartości węgla, tym wyższa odporność na uderzenia i naprężenia ściskające. HARDFACE W zapewnia twardą napoinę, która zachowuje swoje właściwości przez długi czas przy ekspozycji na temperatury do 500°C. HARDFACE W jest nieco bogatszą wersją stali narzędziowej AISI H12. HARDFACE WLC charakteryzuje się niską wrażliwością na pękanie, co sprawia, że nadaje się do napawania odbudowującego i buforowania dużych elementów i stali stopowych.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE W	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe3	◆		◆				◆◆	◆	◆	◆		◆◆		◆	Zastosowanie: narzędzia do cięcia na gorąco, walce hutnicze, dzwony i leje zasypowe wielkich pieców, matryce kuziennicze, przyrządy do gratowania.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE WM	-G	1.2 - 2.4	T Fe3	◆						◆◆	◆◆	◆◆	◆		◆◆		◆◆	Napoina ze stali martenzytycznej o średniej twardości wynoszącej około 47 HRC. Wyjątkowa odporność na utlenianie i wytrzymałość w wysokich temperaturach do 600°C. Zastosowanie: naprawa i napawanie narzędzi narażonych na szok termiczny, zmęczenie mechaniczne i zużycie adhezyjne.
HARDFACE WMOLC	-G	1.2 - 2.4	T Fe3	◆						◆◆	◆◆	◆◆	◆		◆◆		◆	Martenzytyczna napoina zapewniająca twardość w okolicach 52 HRC. Wysoka zawartość wanadu, wolframu i chromu poprawia odporność na powstawanie pęknięć termicznych i zapewnia ogólną poprawę właściwości mechanicznych przy podwyższonych temperaturach, nawet do 600°C. Napoina jest nadstopową wersją stali narzędziowych AISI H13. Zastosowanie: oprzyrządowanie do cięcia na gorąco, stemple do pracy na gorąco, matryce do wyciskania na gorąco, rolki prowadzące.
HARDFACE DCO	-O	1.6 - 2.4	T Z Fe3	◆◆		◆		◆	◆	◆		◆◆	◆◆	◆	◆◆	◆	◆	Wyjątkowa napoina martenzytyczna o właściwościach podobnych do stopów na bazie kobaltu. Ta napoina Fe-Cr-Co-Mo jest szczególnie odporna na zużycie typu metal-metal, utlenianie, kawitację i korozję w temperaturach do 550°C.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
BEZSZWOWE DRUTY RDZENIOWE																		
ROBOTOOL 46	-G	1.2 - 1.6	T Z Fe8	◆						◆	◆	◆	◆		◆◆		◆	Miedziowane i niemiedziowane.  Im wyższy współczynnik zawartości węgla, tym lepsza odporność na uderzenia i naprężenia ściskające.
ROBOTOOL 47	-G	1.2 - 1.6	T Z Fe8	◆						◆	◆	◆	◆		◆◆		◆	Druty ROBOTOOL stosowane są do napawania części zużywających się pod wpływem tarcia metal-metal, poddawanych obciążeniom ściskającym i umiarkowanym uderzeniom w wysokich temperaturach.
ROBOTOOL 58	-G	1.2 - 1.6	T Fe3	◆						◆	◆	◆	◆		◆◆		◆	Zastosowanie: Oprzyrządowanie do cięcia na gorąco, rolki prowadzące, dzwony i leje wielkich pieców, matryce kuziennicze, narzędzia do gratowania.

♦ odpowiedni ♦♦ wysoce odpowiedni W osłonie gazów (-G) Samoosłonowy (-O) Łuk kryty (-S)

 Produkty wytwarzające mniej szkodliwe opary lub produkowane w bardziej zrównoważonym procesie.



Napawanie misy młyna cementu żeliwem wysokochromowym.

Wysokostopowe stale z twardymi fazami

Druty złożone z twardych faz w osnowie, której skład zależy od zastosowanego materiału wypełniającego.

Produkty o wysokiej zawartości boru stanowią najlepsze rozwiązanie w szerokim zakresie walki z typowym ścieraniem. HARDFACE BN, HARDFACE BNC, HARDFACE NCWB pozwalają uzyskać wysoką twardość już w pierwszej warstwie napoiny. Nie zaleca się nanoszenia drugiej warstwy lub naprawy istniejącej napoiny tymi drutami (ryzyko wykruszania).

Ogromna gama drutów rdzeniowych może zostać zaprojektowana i wyprodukowana po prostu poprzez zmianę ilości dodatków stopowych lub poprzez dodatek innych. Nasz HARDFACE HCNB-O dzięki odpowiedniej zawartości niobu zapewnia lepszą odporność na zużycie już od pierwszej warstwy, kompensując efekt wymieszania z podłożem.

W przypadku większości tych drutów w napoinie występują pęknięcia skurczowe. Są one wynikiem naturalnej relaksacji naprężeń powstałych w napoinie. Pęknięcia relaksacyjne zwykle nie występują w przypadku drutów rdzeniowych zaprojektowanych pod kątem odporności na uderzenia.

Produkt	Skład chemiczny [%] - reszta Fe								Twardość	
	C	Mn	Si	Cr	Mo	Nb	V	Pozostałe	Twardość w 3-ciej warstwie	Hard phases microhardness [HV]
HARDFACE BN	0.5	2	1.4					Ni: 2 B: 4.5	60 - 65 HRC	2100 - 3300
HARDFACE BNC	2.5	2	0.9	12		5		B: 2.2	64 - 68 HRC	1350 - 3300
HARDFACE NCWB	1.1	0.6	0.7	22	4	3.5		W: 6.5	66 - 70 HRC	950 - 1450
HARDFACE X	1	0.3	1	8	0.6			4	60 - 65 HRC	1350 - 3300
HARDFACE FC	5	1.2	0.7	18					58 - 64 HRC	950 - 1450
HARDFACE HC	5	1	1.5	27					58 - 64 HRC	950 - 1450
HARDFACE HCNB	5.2	0.2	1.5	27		2.2			60 - 65 HRC	950 - 2000
HARDFACE CN	5	0.5	1	22		7			62 - 64 HRC	950 - 2000
HARDFACE CV	5.5	0.5	1	22	3	6	0.4	W: 1	62 - 64 HRC	950 - 2900
HARDFACE VN	5	0.7	1.2	22.5			10		62 - 65 HRC	950 - 2900
HARDFACE CNV	5.5	0.5	1.5	22	5	6	1	W: 2	63 - 67 HRC	950 - 2900
HARDFACE TIC	1.8	1.2	0.8	6.5	1.2		0.2	Ti: 5	57 - 60 HRC	950 - 3200
HARDFACE NB	1.5	0.8	0.8	6.5		6			55 - 58 HRC	950 - 3200
HARDFACE 168NB	1.3	1	1.8	6		8.5		Ti: 0.2	55 - 58 HRC	950 - 3200

Karty techniczne tych produktów są dostępne na naszej stronie internetowej. Karty charakterystyki dostępne są na życzenie.

Poradnik doboru - stale wysokostopowe z twardymi fazami

Produkt	Proces spawalniczy	Standardowa średnica [mm]	Norma EN 14700	Ścieranie typu metal-metal	Ścieranie minerałem	Ścieranie pod naciskiem	Ścieranie na gorąco	Erozja	Kawitacja	Uderzenia	Zmęczenie mechaniczne	Zmęczenie cieplne	Utlenianie na gorąco	Korozja	Cięcie	Utwardzanie pod wpływem zgniotu	Obróbka mechaniczna	Opis i zastosowanie
JEDNOCZESNE ŚCIERANIE I NIEWIELKIE UDERZENIA																		
HARDFACE BN	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe13		◆◆			◆◆										Ultratwarda, jednowarstwowa napoina odporna na silne ścieranie - do napawania stali niestopowych o zawartości C < 0,5%. Zawiera węgliki boru o ekstremalnej twardości. Napoina bez chromu. Zastosowanie: urządzenia i maszyny rolnicze, kamieniołomy, górnictwo i inżynieria lądowa, przenośniki ślimakowe, leje zasypowe.
HARDFACE BNC	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe16		◆◆		◆◆	◆◆										Ultratwarda, jednowarstwowa napoina odporna na ekstremalne ścieranie, erozję, nieznaczne uderzenia i temperatury do 650 °C. Zawiera borki, węgliki chromu i niobu o ekstremalnej twardości. Zastosowanie: przenośniki ślimakowe i łańcuchowe, przesiewacze, wentylatory, kruszarki.
HARDFACE NCWB	-G	1.2 - 2.4	T Z Fe8		◆◆		◆◆	◆◆										Ultratwarda, jednowarstwowa napoina zapewniająca wysoką odporność na ścieranie. Węgliki złożone i borki jednorodnie rozproszone w osnowie austenitycznej. Wyjątkowo wysoka odporność na ścieranie, niewielkie uderzenia i/lub temperatury aż do 750 °C. Zastosowanie: przenośniki ślimakowe, wentylatory, urządzenia i maszyny stosowane w rolnictwie oraz górnictwie, koparki czerpakowe.
	-O	1.2 - 2.8																
JEDNOCZESNE ŚCIERANIE I ŚREDNIE UDERZENIA																		
HARDFACE X	-G	1.2 - 1.6	T Z Fe8		◆◆	◆◆		◆		◆								Odporna na ścieranie i uderzenia napoina z węglikami niobu i chromu w osnowie martenzytycznej. Wysoka twardość uzyskana już od pierwszej warstwy, bez pęknięć relaksacyjnych. Do stosowania tam, gdzie typowe stopy z węglikiem chromu są zbyt kruche, ale nadal wymagana jest wysoka odporność na ścieranie. Zastosowanie: elementy przenośników kubełkowych, przenośniki ślimakowe, rozdrabniacze opon, stopy podbijarek, śruby wyłaczarek, narzędzia wyłaczarek, elementy pogłębiarek.
HARDFACE FC	-O	1.2 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆		◆										Wysoce odporna na ścieranie napoina typu węgiel chromu o strukturze metalograficznej żeliwa martenzytycznego. Wysoka odporność na ścieranie i umiarkowana odporność na uderzenia. Zastosowanie: blachy napawane, elementy urządzeń do transportu materiałów, przenośniki ślimakowe, łyżki czerpakowe, pompy pogłębiarek, mieszalniki do betonu i innych mas.
HARDFACE HC	-O	1.2 - 3.2	T Fe15		◆◆	◆◆		◆										Napoina typu węgiel chromu o wysokiej odporności na ścieranie. Połączenie pierwotnych i eutektycznych węglików chromu w twardej osnowie austenitycznej. HARDFACE HCP-O jest odpowiednikiem, którego można użyć do napawania w pozycjach wymuszonych. Zastosowanie: blachy napawane, urządzenia do transportu materiałów, przenośniki ślimakowe, łyżki czerpakowe, pompy pogłębiarek, mieszalniki.
HARDFACE HCNB	-O	1.2 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆		◆		◆								Żeliwo wysokochromowe z dodatkiem niobu. Wysoka odporność na ścieranie już w pierwszej warstwie. Druć stosowany do napawania elementów narażonych na bardzo duże zużycie ścierne i umiarkowane uderzenia. Zastosowanie: stożki i płaszcze kruszarek stożkowych, korpusy pomp pogłębiarek, części maszyn stosowanych w kopalniach piasku, śruby wyłaczarek, sprzęt do prac górniczych i robót ziemnych, dzwony wielkich pieców, młoty kruszarek.
HARDFACE CN	-O	1.6 - 3.2	T Fe15		◆◆	◆◆	◆	◆										Napoina o wysokiej odporności na ścieranie zawierająca węgliki niobu i chromu. Bardzo wysoka odporność na zużycie spowodowane przez drobne cząsteczki o dużej twardości. Zastosowanie: blachy napawane, młyny pionowe, łopatkı wentylatorów, zsypy.
HARDFACE CV	-O	1.6 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆	◆◆	◆										Żeliwo wysokochromowe z dużą zawartością węglików złożonych. Napoina odporna na ścieranie i uderzenia w wysokich temperaturach. Zastosowanie: wielowarstwowe napoiny w produkcji spieku dla branży hutniczej, np.: belki i gwiazdy łamaczy spieku, obróbka cieplna rud metali.
HARDFACE VN	-O	1.6 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆										Chromowo-wanadowe węgliki złożone w twardej osnowie austenitycznej o wysokiej odporności na ścieranie. Odporne na ścieranie minerałem w temperaturach do 600°C. Zastosowanie: blachy napawane, urządzenia do transportu kruszyw, przenośniki ślimakowe, młyny pionowe, łopatkı wentylatorów, zsypy, kruszarki.
HARDFACE CNV	-O	1.2 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆										Żeliwo wysokochromowe z wysoką koncentracją niobu, molibdenu, wolframu i wanadu w efekcie czego uzyskujemy heksagonalne węgliki pierwotne i węgliki eutektyczne, sferoidalne węgliki niobu i węgliki złożone w osnowie austenitycznej. Napoina odporna na jednoczesne ścieranie i uderzenia w temperaturach do 700°C. Zastosowanie: spiekalnie rudy, kruszarki, zsypy i gardziele wielkich pieców, wentylatory wyciągowe.
JEDNOCZESNE ŚCIERANIE I CZĘSTE OBCIĄŻENIA UDAROWE																		
HARDFACE TIC	-O	1.2 - 3.2	T Fe8		◆◆	◆◆		◆		◆◆	◆							Drobno rozproszone węgliki tytanu i chromu w osnowie austenitycznej. Ekstremalna odporność na ścieranie, znaczny nacisk i silne uderzenia. Zastosowanie: kruszenie twardych materiałów, rozdrabniacze, prasy rolowe, noże i rozdrabniacze trzciny cukrowej.
HARDFACE NB	-G	1.2 - 1.6	T Fe6		◆◆	◆◆		◆		◆◆	◆							Pozbawiona pęknięć napoina odporna na ścieranie, znaczne naciski i uderzenia.
HARDFACE 168NB	-O	1.6 - 2.4																Zastosowanie: walce i młotki kruszące, krawędzie nacierające, zęby ładowarek i lemieszę spycharek.

◆ odpowiedni ◆◆ wysoce odpowiedni W osłonie gazów (-G) Samoosłonowy (-O) Łuk kryty (-S) Produkty wytwarzające mniej szkodliwe opary lub produkowane w bardziej zrównoważonym procesie.



Napawanie pióra ślimaka przy użyciu HARDFACE STAINCARBW

Węglik wolframu

Spawalnicze druty rdzeniowe wypełnione specjalnymi węglkami wolframu, aby zapewnić ekstremalną odporność na zużycie ściernie. Węglik wolframu dodawane są do drutu podczas procesu produkcji. Przy niskich parametrach napawania przechodzą bezpośrednio przez łuk spawalniczy nie topiąc się. Odpowiednie parametry napawania są istotne aby zapewnić równomierne rozproszenie węglików w napoinie. Zbyt wysokie parametry napawania skutkują opadaniem węglików na dno jeziora spawalniczego

co skutkuje zmniejszoną ochroną przed zużywaniem się elementów.

Druty przedstawione poniżej oferują wszechstronność pod względem użycia, ponieważ można je stosować z gazem osłonowym lub bez.

Produkt	Skład chemiczny		Twardość	
		Zawartość węglików wolframu	Twardość w 3-ciej warstwie	Mikrotwardość [HV]
HARDFACE STEELCARBW	Kompozytowa napoina zawierająca cząsteczki węglik wolframu w osnowie stali konstrukcyjnej	50 - 60% w zależności od Ø	61 - 65 HRC*	950 - 2000
HARDFACE STAINCARBW	Kompozytowa napoina zawierająca cząsteczki węglik wolframu w osnowie stali nierdzewnej	50 - 60% w zależności od Ø	60 - 63 HRC*	2000 - 2500
HARDFACE NICARBW	Kompozytowa napoina zawierająca cząsteczki węglik wolframu w osnowie niklowo-borowo-krzemowej	50 - 60% w zależności od Ø	45 - 55 HRC*	2000 - 2800

Karty techniczne tych produktów są dostępne na naszej stronie internetowej. Karty charakterystyki dostępne są na życzenie. *twardość osnowy

Poradnik doboru - węglik wolframu

Produkt	Proces spawalniczy	Standardowa średnica [mm]	Norma EN 14700	Ścieranie typu metal-metal	Ścieranie minerałem	Ścieranie pod naciskiem	Ścieranie na gorąco	Erozja	Kawitacja	Uderzenia	Zmęczenie mechaniczne	Zmęczenie cieplne	Utlenianie na gorąco	Korozja	Cięcie	Utwardzanie pod wpływem zgniotu	Obróbka mechaniczna	Opis i zastosowanie
HARDFACE STEELCARBW	O / G	1.6 - 2.8	T Fe20		◆◆			◆										Drut rdzeniowy na bazie żelaza wypełniony węglikami wolframu w wyniku czego uzyskujemy cząstki twardego węglik w osnowie martenzytycznej. Ekonomiczne rozwiązanie w porównaniu do zaawansowanych stopów na bazie niklu wypełnionych węglikiem wolframu. Niższa odporność na zużycie w porównaniu do HARDFACE NICARBW. Możliwe napawanie w osłonie gazowej lub bez osłony gazowej. Zastosowanie: zęby łyżek ładowarek, elementy rękawów, ostrza zgarniaków, belki kruszące, komponenty dla rolnictwa.
HARDFACE STAINCARBW	O / G	1.6 - 2.8	T Z Fe20		◆◆		◆◆	◆◆						◆				Drut rdzeniowy wypełniony węglikami wolframu, w wyniku czego uzyskujemy twarde cząsteczki węglik w miękkiej osnowie odpornej na korozję. Możliwe napawanie w osłonie gazowej lub bez osłony gazowej. Zastosowanie: zęby łyżek ładowarek, elementy rękawów, ostrza zgarniaków, belki kruszące, komponenty dla rolnictwa, ślimaki transportowe, pogłębiarki.
HARDFACE NICARBW	O / G	1.6 - 2.8	T Ni20		◆◆		◆◆	◆◆						◆◆				Drut rdzeniowy na bazie niklu wypełniony zaawansowanymi zmieszanyimi węglikami wolframu. Możliwe napawanie w osłonie gazowej lub bez osłony gazowej. Optymalny rozkład twardych cząstek w osnowie poprzez przestrzeganie właściwej procedury napawania. Zastosowanie: zęby łyżek ładowarek, elementy rękawów, ostrza zgarniaków, belki kruszące, komponenty dla rolnictwa, ślimaki transportowe, pogłębiarki.

◆ odpowiedni ◆◆ wysoce odpowiedni W osłonie gazów (-G) Samoosłonowy (-O)



Zautomatyzowane napawanie łukiem krytym przy użyciu naszej maszyny Roll Cladder i drutu rdzeniowego CHROMECORE.

Ferrytyczne i martenzytyczne stale nierdzewne

Martenzytyczne stale nierdzewne zawierające ponad 12% chromu zapewniają dobrą odporność na zmęczenie cieplne i korozję. Materiały te idealnie nadają się do zastosowania tam, gdzie mamy do czynienia ze zużyciem typu metal-metal w wysokiej temperaturze.

Martenzytyczne stale nierdzewne szeroko stosowane są w przemyśle hutniczym, w kuźniach, walcowniach i odlewniach. Dodatki takich elementów jak azot, wanad, wolfram czy kobalt podnoszą odporność tych stopów na wysoką temperaturę i korozję.

Podczas napawania stali nisko- czy średniostopowych drutem nierdzewnym martenzytycznym zalecane jest wcześniejsze zastosowanie specjalnej warstwy buforowej będącej nadstopem chromu (~17% Cr), aby zagwarantować zgodność metalurgiczną i uniknąć pęknięć podczas pracy.

Produkt	Skład chemiczny [%] - reszta Fe											Twardość w 3-ciej warstwie
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	W	V	Co	N	Pozostałe	
CHROMECORE 430	0.05	1	0.8	17.5								220 HB
CHROMECORE 434N	0.05	1.2	0.7	17	3.2	0.5				0.08		35 - 40 HRC
CHROMECORE 434DN	0.05	1.2	0.8	16.5	3.5	0.5	0.8	0.5	2	0.08		38 - 42 HRC
CHROMECORE 410	0.08	1.2	0.8	12.5								40 - 43 HRC
CHROMECORE 420	0.3	1	0.6	13								48 - 52 HRC
CHROMECORE 414	0.05	1.2	1	13.5	4	0.5						38 - 43 HRC
CHROMECORE 414MM	0.15	1.2	0.5	12.5	2.3	1.2		0.20				43 - 47 HRC
CHROMECORE 414N	0.08	1	1	13.5	4.3	0.7				0.09		40 - 45 HRC
CHROMECORE 414DN	0.05	1.2	0.8	13.5	4.5	0.5	0.8	0.5	2	0.07		40 - 45 HRC
CHROMECORE 414NX	0.1	1.1	0.5	13.5	3.2	1.3		0.15		0.09	REE*	42 - 48 HRC
CHROMECORE 414COILER	0.3	1	0.7	12	1.3	0.6	0.3					50 - 55 HRC

Karty techniczne tych produktów są dostępne na naszej stronie internetowej.
Karty charakterystyki dostępne są na życzenie.

*Pierwiastki ziem rzadkich

Poradnik doboru - stale nierdzewne
ferrytyczne i martenzytyczne

Produkt	Proces spawalnicze	Standardowa średnica [mm]	Norma EN 14700	Ścieranie typu metal-metal	Ścieranie minerałem	Ścieranie pod naciskiem	Ścieranie na gorąco	Erozja	Kawitacja	Uderzenia	Zmęczenie mechaniczne	Zmęczenie cieplne	Utlenianie na gorąco	Korozja	Cięcie	Utwardzanie pod wpływem zgniotu	Obróbka mechaniczna	Opis i zastosowanie
CHROMECORE 430	-O	1.6 - 3.2	T Fe7	◆ ◆					◆		◆ ◆	◆ ◆	◆	◆			◆ ◆	Nierdzewny stop ferrytyczny zawierający 17% chromu. Jednoczesna odporność na korozję, tarcie i temperaturę. Odporny na działanie wody morskiej i rozcieńczone kwasy organiczne. Dodatki azotu, wanadu czy też wolframu i kobaltu zwiększają odporność na zużycie.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 434N	-O	1.6 - 3.2	T Fe7	◆ ◆					◆		◆ ◆	◆ ◆	◆	◆			◆ ◆	Zastosowanie: napawanie antykorozyjne lub warstwa buforowa przed napawaniem stopem nierdzewnym martenzytycznym, np.: rolki COS, gniazda zaworów, wały, korpusy pomp, wirniki.
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 434DN	-O	1.6 - 3.2	T Z Fe7	◆ ◆					◆		◆ ◆	◆ ◆	◆	◆			◆ ◆	
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 410	-O	1.6 - 3.2	T Fe7	◆ ◆					◆	◆	◆ ◆	◆ ◆	◆	◆			◆	Stop pozwalający uzyskać nierdzewną stal martenzytyczną o zawartości 13% chromu. Odporny na zużycie spowodowane tarcie, erozją, korozją i zmęczeniem cieplnym. Może być polerowany. Zastosowanie: rolki COS, oprzyrządowanie form szklarskich, gniazda zaworów, wirniki.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 420	-O	1.6 - 2.8	T Fe8	◆ ◆					◆		◆ ◆	◆ ◆	◆	◆			◆	Twarda, martenzytyczna stal nierdzewna o zawartości 13% chromu i o dużej zawartości węgla. Odporna na zużycie spowodowane przez tarcie. Zastosowanie: elementy mechaniczne narażone na korozję atmosferyczną, prowadnice walcarek, hamulce statyczne w kolejowych stacjach rozrządowych.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414	-O	1.6 - 3.2	T Fe7	◆ ◆					◆	◆	◆ ◆	◆ ◆	◆	◆			◆ ◆	Stop nierdzewny ferrytyczno-martenzytyczny zawierający 13% chromu. CHROMECORE 414MM - z dodatkiem niklu i molibdenu. Jednorodna napoina z kontrolowaną zawartością ferrytu. Zaprojektowany tak, aby zapewnić odporność na zużycie metal-metal, korozję, tarcie i zmęczenie cieplne. Dodatek azotu, wanadu a nawet wolframu i kobaltu zwiększa odporność na zużycie.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414MM	-G	1.2 - 2.4	T Fe7	◆ ◆					◆	◆	◆ ◆	◆ ◆	◆	◆			◆	
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414N	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe7	◆ ◆					◆	◆	◆ ◆	◆ ◆	◆	◆			◆ ◆	Zastosowanie: rolki COS, walcowanie na gorąco, turbiny parowe, gniazda zaworów.
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414DN	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe7	◆ ◆					◆	◆	◆ ◆	◆ ◆	◆	◆ ◆			◆ ◆	
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414NX	-O	1.6 - 3.2	T Z Fe7	◆ ◆					◆	◆	◆ ◆	◆ ◆	◆	◆ ◆			◆ ◆	Nierdzewna stal martenzytyczna 414 z dodatkiem azotu, wzmocniona niobem, wanadem i pierwiastkami ziem rzadkich w celu zapewnienia odporności na odpuszczanie, pełzanie, utlenianie i korozję. Dodatek pierwiastków ziem rzadkich poprawia odporność na korozję oraz własności mechaniczne. Zastosowanie: rolki COS, walcownie gorące, turbiny parowe, gniazda zaworów.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414COILER	-S	2.4 - 3.2	T Z Fe7	◆ ◆					◆	◆	◆ ◆	◆ ◆	◆	◆			◆	Ferrytyczno-martenzytyczny stop o zawartości 13% chromu z dodatkiem niklu i molibdenu. Wysoka twardość dzięki podwyższonej zawartości węgla. Odporny na tarcie, korozję cierną, erozję, korozję i zmęczenie cieplne. Zastosowanie: rolki COS, szczególnie w strefie prostowania i w strefie poziomej.

◆ odpowiedni ◆ ◆ wysoce odpowiedni W osłonie gazów (-G) Samoosłonowy (-O) Łuk kryty (-S)



Kucie swobodne, formy napawane drutem STELLOY Ni520-G.

Stopy na bazie niklu

Nadstopy, znane jako stopy żarowytrzymałe lub wysokotemperaturowe podzielić można na kilka grup. Dwie z nich stanowią stopy na bazie niklu i stopy na bazie kobaltu.

Nadstopy na bazie niklu charakteryzują się wysoką odpornością na pełzanie i utlenianie oraz korozję w wysokich temperaturach użytkowania (do 1100 °C). Nasze nadstopowe druty rdzeniowe na bazie niklu są w 100% kompatybilne z elementami stosowanymi w kuciu swobodnym (takimi jak wały, prasy i młoty).

Istnieją dwa metalurgiczne powody, dla których tak chętnie stosuje się te nadstopy niklu. Po pierwsze, udowodniono, że molibden, wolfram, kobalt i chrom wzmacniają roztwory stałe i sprzyjają wytrzymałości spoiny w wysokiej temperaturze.

Po drugie, pierwiastki takie jak tytan i glin będą utwardzać się wydzieleniowo, tworząc na powierzchni strukturę sześcienną zwartą, zapewniając maksymalną wytrzymałość poprzez wytrącenie.

Niektóre z badań nadstopów na bazie niklu wykazały, że takie napoiny mogą być trudne do stosowania ze względu na ich tendencję do pęknięcia podczas spawania. Kontrolując skład chemiczny naszych drutów rdzeniowych (np. zawartość glinu w stosunku do tytanu), pomagamy Klientom zachować pewność, że pozostają w najbezpieczniejszej strefie przy jednoczesnej możliwości osiągnięcia oczekiwanej jakości napoiny.

Produkt	Skład chemiczny [%] - reszta Ni								Twardość w 3-ciej warstwie	
	C	Mn	Si	Cr	Fe	Mo	W	Pozostałe	po napawaniu	po utwardzeniu
STELLOY C	0.02	0.6	0.8	16	4	16	5		200 HB	350 HB
STELLOY CCo	0.02	1.2	0.6	15.5	2	16	4.4	Co: 2.3	220 HB	350 HB
STELLOY Ni520	0.06	0.1	0.2	13	1.5	6	1	Co: 11.5 Ti: 3 Al: 2	250 HB	38 - 42 HRC
STELLOY Ni519Co2	0.03	0.1	0.1	20	0.4	6.1	1	Co: 12 Ti: 3 Al: 2	250 HB	32 - 40 HRC

Karty techniczne tych produktów są dostępne na naszej stronie internetowej. Karty charakterystyki dostępne są na życzenie.

Poradnik doboru - stopy na bazie niklu

Produkt	Proces spawalniczy	Standardowa średnica [mm]	Norma EN 14700	Ścieranie typu metal-metal	Ścieranie minerałem	Ścieranie pod naciskiem	Ścieranie na gorąco	Erozja	Kawitacja	Uderzenia	Zmęczenie mechaniczne	Zmęczenie cieplne	Utlenianie na gorąco	Korozja	Cięcie	Utwardzanie pod wpływem zgniotu	Obróbka mechaniczna	Opis i zastosowanie
STELLOY C	-O	2.4 - 2.8	T Ni2															Stop na bazie niklu, jego skład chemiczny odpowiada stopowi C276 (Ni-15%Cr-16%Mo-4%W). Odporny na utlenianie, korozję i naprężenia mechaniczne w wysokich temperaturach do 1100°C. Wysoka tolerancja na wymieszanie sprawia, że drut ten nadaje się do buforowania przed napawaniem drutami STELLOY Ni520 lub STELLOY Ni519Co2. Zastosowanie: pompy i zawory dla przemysłu chemicznego i petrochemicznego.
	-G	1.6 - 2.4					◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆		◆	◆	
	-S	2.4 - 3.2																
STELLOY CCo	-O	2.4 - 2.8	T Ni2				◆◆		◆	◆	◆	◆	◆◆	◆		◆	◆	Stop na bazie niklu (NiCrMo) z dodatkiem kobaltu. Odporny na utlenianie, korozję i naprężenia mechaniczne w wysokich temperaturach do 1100°C. Kobalt zapewnia napoinie zwiększoną odporność na wysokie temperatury, zmęczenie cieplne i korozję wysokotemperaturową. Zastosowanie: matryce do kucia, przewodnice walcownicze, wytłaczanie na gorąco, narzędzia do obróbki na gorąco.
	-G	1.6 - 2.4																
STELLOY Ni520	-G	1.6 - 2.4	T Ni4				◆◆		◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆		◆◆	◆	Superstopy na bazie niklu oferujące ekstremalną odporność na temperaturę w połączeniu z dobrymi własnościami mechanicznymi, odpornością na szok termiczny i korozję. Dodatki tytanu i glinu wydzielają na granicach ziaren międzymetaliczną fazę, która wzmacnia napoinę. Zalecane zastosowanie z warstwą buforową STELLOY C lub STELLOY CCo. Zastosowanie: narzędzia do kucia z dużym prędkościami, młoty kuziennicze, trzpienie do wyciskania rur.
STELLOY Ni519Co2	-G	2.4	T Ni4				◆◆		◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆		◆◆	◆	

◆ odpowiedni ◆◆ wysoce odpowiedni W osłonie gazów (-G) Samoosłonowy (-O) Łuk kryty (-S)



Zawór napawany drutem STELLOY 21-G przy użyciu robota spawalniczego.

Stopy na bazie kobaltu

Druty rdzeniowe na bazie kobaltu są stopami występującymi głównie z węglem, chromem i wolframem. Zdarza się, że również z niklem i molibdenem. Stopy te nadają się szczególnie do zastosowań w wysokich temperaturach, ponieważ zachowują wysoką twardość z biegiem czasu. Chrom tworzy warstwę ochronną i przeciwutleniającą. Chrom, wolfram i molibden łączą się z węglem, tworząc twarde węgliki.

Stopy te są idealnym rozwiązaniem tam, gdzie mamy do czynienia z tarcie metal-metal w wysokiej temperaturze i z udziałem materiałów abrazywnych.

Ich niski współczynnik tarcia i skłonność do samo-polerowania sprawiają, że są bardzo odporne na zarysowania i pomagają utrzymać doskonałą jakość powierzchni.

Aby uniknąć pęknięć, każde napawanie tym spoiwem wymaga wstępnego nagrzania.

Grupa Welding Alloys może pochwalić się wieloletnim doświadczeniem i wiedzą techniczną w produkcji drutów rdzeniowych oraz rozlokowanymi na całym świecie zespołami badawczo-rozwojowymi i technicznymi, które potrafią opracować szeroki zakres drutów rdzeniowych na bazie kobaltu, dostosowanych do indywidualnych potrzeb Klienta.

Produkt	Skład [%] - reszta Co							Twardość w 3-ciej warstwie	
	C	Mn	Si	Cr	W	Fe	Pozostałe	po napawaniu	po utwardzeniu
STELLOY 25	0.15	1.5	1	20	14	4	Ni: 9.5	210 HB	38 - 42 HRC
STELLOY 21	0.35	1	1	28		3	Ni: 3.2 Mo: 5.5	33 HRC	45 - 48 HRC
STELLOY 6 BC	0.9	1	1.2	29	5	3.5		36 - 40 HRC	
STELLOY 6	1.1	1	1.2	29	5	3.5		40 - 44 HRC	
STELLOY 6 HC	1.2	1	1.2	29	5	3.5		42 - 46 HRC	
STELLOY 12	1.5	1	1	30	7.5	3.5		44 - 48 HRC	
STELLOY 1	2.4	1	1.2	28.5	12.5	3.5		52 - 55 HRC	

Karty techniczne tych produktów są dostępne na naszej stronie internetowej. Karty charakterystyki dostępne są na życzenie.

Poradnik doboru - stopy na bazie kobaltu

Produkt	Proces spawalniczy	Standardowa średnica [mm]	Norma EN 14700	AWS A5.21	Ścieranie typu metal-metal	Ścieranie minerałem	Ścieranie pod naciskiem	Ścieranie na gorąco	Erozja	Kawitacja	Uderzenia	Zmęczenie mechaniczne	Zmęczenie cieplne	Utleńianie na gorąco	Korozja	Cięcie	Utwardzanie pod wpływem zgniotu	Obróbka mechaniczna	Opis i zastosowanie
STELLOY 25	-G	1.2 - 2.4	T Z Co	-	◆					◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆		◆	◆◆	Niskowęglowy drut na bazie kobaltu, łatwy w aplikacji ze względu na niską skłonność do pękania. Wysoka odporność na temperaturę i zużycie typu metal-metal. Utrzymuje dobry poziom twardości w wysokich temperaturach. Zastosowanie: matryce do wyciskania, dysze, wały pomp.
STELLOY 21	-O	1.6	T Co1	ERCCoCr-E	◆◆					◆◆	◆◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆	◆◆	Niskowęglowy drut na bazie kobaltu, łatwy w aplikacji ze względu na niską skłonność do pękania. Idealny wybór do wielu zastosowań ze względu na to, że jest odporny na korozję i kawitację. Utrzymuje dobry poziom twardości w wysokich temperaturach. Może być utwardzany i polerowany. Niski współczynnik tarcia. Zastosowanie: zawory przemysłowe, matryce kuziennicze i ostrza do cięcia na gorąco.
	-G	1.2 - 2.4																	
	-TIG																		
STELLOY 6 BC	-G	1.2 - 2.4	T Co2	ERCCoCr-A	◆			◆	◆		◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆			◆◆	Łączy w sobie wszystkie wyjątkowe właściwości stopów na bazie kobaltu, w tym odporność na ścieranie i erozję. Napoina o średniej twardości, dobrze obrabialna. W razie potrzeby, możliwe jest dostosowanie zawartości węgla do indywidualnych potrzeb. Niższa zawartość węgla i mniejsza skłonność do pękania ułatwia obróbkę. Większa zawartość węgla pozwala na uzyskanie wymaganej twardości na stalach niskostopowych już od pierwszej warstwy. Zastosowanie: narzędzia do cięcia na gorąco, zawory petrochemiczne i przemysłowe, zawory i gniazda zaworów silników okrętowych, tuleje i wały pomp.
STELLOY 6	-O	1.6			◆		◆	◆		◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆	
	-G	1.2 - 2.4																	
	-TIG																		
STELLOY 6 HC	-G	1.2 - 2.4			◆			◆◆	◆◆		◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆			
STELLOY 12	-G	1.2 - 2.4	T Co2	ERCCoCr-B	◆			◆◆	◆◆		◆	◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆		◆	Dobra odporność na ścieranie minerałem dzięki wysokiej twardości. Szczególnie nadaje się do stosowania w narzędziach skrawających. Zastosowanie: narzędzia do cięcia drewna, przenośniki ślimakowe, śruby do produkcji gumy i plastiku, brzeszczoty pił.
	-TIG																		
STELLOY 1	-G	1.2 - 2.4	T Co3	ERCCoCr-C	◆			◆◆	◆◆						◆◆	◆◆		◆	Najwyższa twardość z całej rodziny drutów na bazie kobaltu. Napoina charakteryzuje się doskonałą odpornością na ścieranie i korozję. Samo-polerująca napoina umożliwia zsuwanie się abrazywnych materiałów bez zarysowań. Zastosowanie: mieszalniki gumy, wyciączarki plastiku, łopatkę mieszalników.

◆ odpowiedni ◆ ◆ wysoce odpowiedni W osłonie gazów (-G) Samoosłony (-O) Łuk kryty (-S)

Pakowanie



Druty rdzeniowe Welding Alloys dostępne są w różnych rodzajach opakowań, dostosowanych do Twoich potrzeb.

Poniższa tabela przedstawia nasze standardowe opcje pakowania. W razie potrzeby innego sposobu pakowania należy skontaktować się z lokalnym oddziałem Welding Alloys.

Rodzaj	Waga	Standard EN ISO 544
Szpuła na koszu metalowym	25 kg	B 450
	15 kg	BS 300
	5 kg	
Szpuła plastikowa	15 kg	S 300
	5 kg	S 200
Beczka	do 330 kg	

*Sposób pakowania może różnić się w zależności od regionu. Skontaktuj się z lokalnym oddziałem Welding Alloys.

Nasza obecność na świecie

Nasi specjaliści i eksperci branżowi działają w 150-ciu krajach na całym świecie i posiadają głęboką wiedzę w zakresie warunków pracy urządzeń i oczekiwań Klientów z wielu sektorów przemysłu.



40 welding-alloys.com

www.welding-alloys.com
contactus@welding-alloys.com



Odwiedź
naszą stronę
internetową