

Hastelloy® C-22

Werkstoff-Nr. 2.4602 · NiCr21Mo14W · Ni-Cr-Mo-W-Legierung für aggressive Chemieranwendungen

Werkstoffgruppe: Nickel-Chrom-Molybdän-Wolfram-Legierung, universell korrosionsbeständig

Werkstoff-Nr. (EN): 2.4602

EN-Kurzname: NiCr21Mo14W

UNS / ASME: UNS N06022

Handelsnamen: Hastelloy® C-22, Nicrofer® 5621 hMoW, Alloy 22

ASTM/ASME-Pendant: Rohre: B622 (nahtlos) / B626 (geschweißt) · Fittings: B366 WPHC22 · Flansche: B564

Einsatztemperatur: -196 °C bis +400 °C (Dauerbetrieb); kurzzeitig bis 675 °C

Normbezug Rohre: EN 10216-5 · ASTM B622 / B626 · VdTÜV-Blatt 479

Normbezug Fittings: EN 10253-4 · ASTM B366 WPHC22

Lieferformen (Nirotec): Rohrbogen · T-Stücke · Reduzierungen · Kappen · Flansche · Lohnfertigung

1 Werkstoffäquivalente & Vergleichswerkstoffe

Nationale Entsprechungen

Norm / Region	Bezeichnung	Werkstoff-Nr. / Grade	Bemerkung
EN	NiCr21Mo14W	2.4602	Aktuelle europäische Bezeichnung
UNS	Alloy 22	N06022	ASTM/ASME-Bezeichnung
DIN (alt)	NiCr21Mo14W	2.4602	Identisch, unverändert
ASTM/ASME	A/SA B622 / B626	UNS N06022	Nahtlose / geschweißte Rohre
ASTM/ASME	A/SA B366 WPHC22	UNS N06022	Schweißfittings
ASTM/ASME	A/SA B564	UNS N06022	Schmiedeteile, Flansche
Handelsnamen	Hastelloy® C-22, Nicrofer® 5621 hMoW	-	Gängige Handelsbezeichnungen

Werkstoffalternativen

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz	Hinweis
Hastelloy C-276 / 2.4819	2.4819	Niedrigerer Cr, ähnlicher Anwendungsbereich	Universellere Korrosion

Werkstoff	Werkstoff-Nr.	Bezug / Einsatz	Hinweis
Alloy 59 / 2.4605	2.4605	Höchste Beständigkeit gegen reduzierende Säuren	FGD, Säurewäscher
Inconel 625 / 2.4856	2.4856	Niedrigerer Mo, höhere Festigkeit	Strukturanwendungen
Hastelloy C-4 / 2.4610	2.4610	Vereinfachte Zusammensetzung	Allgemeine Korrosion

2 Chemische Zusammensetzung

Angaben in Massenprozent (%). Norm: ASTM B575 / VdTÜV-Blatt 479. Hastelloy C-22 ist eine weiterentwickelte Variante von C-276 mit höherem Cr-Gehalt (21 % statt 16 %) – kombiniert exzellente Beständigkeit gegen oxidierende UND reduzierende Medien.

Element	Symbol	Min. (Schmelze)	Max. (Schmelze)	Max. (Stück)	Funktion / Bemerkung
Nickel	Ni	Rest	Rest	Rest	Matrix (~56 %)
Chromium	Cr	20.0	22.5	22.5	Oxidations-/Lochfraßbeständigkeit
Molybdenum	Mo	12.5	14.5	14.5	Lochfraß-/Spaltkorrosionsbeständigkeit
Tungsten	W	2.5	3.5	3.5	Spaltkorrosionsbeständigkeit
Iron	Fe	2.0	6.0	6.0	Strukturelement
Cobalt	Co	–	2.5	2.5	Grenzwert
Manganese	Mn	–	0.50	0.50	Grenzwert
Vanadium	V	–	0.35	0.35	Grenzwert
Carbon	C	–	0.015	0.015	Niedriger C-Gehalt (vermeidet Ausscheidung)
Silicon	Si	–	0.08	0.08	Niedriger Si-Grenzwert
Phosphorus	P	–	0.02	0.02	Verunreinigung – Grenzwert
Sulfur	S	–	0.02	0.02	Verunreinigung – Grenzwert

3 Mechanische Eigenschaften

Lösungsgeglüht – Mindestanforderungen (ASTM B622 / VdTÜV 479)

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
0,2%-Dehngrenze	Rp0,2	MPa	≥ 310	Lösungsgeglüht
Zugfestigkeit	Rm	MPa	≥ 690	Lösungsgeglüht
Bruchdehnung	A	%	≥ 45	Längsproben

Eigenschaft	Symbol	Einheit	Mindestwert	Bemerkung
Kerbschlagarbeit (20 °C)	KV	J	≥ 80	Mittelwert
Härte	HRB	–	≤ 100	Richtwert

Warmstreckgrenze Rp0,2 in MPa (Richtwerte nach Norm)

Temperatur	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
Rp0,2 (MPa)	270	240	225	210	195	185

4 Physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	Symbol	20 °C	200 °C	400 °C	600 °C	Einheit
Dichte	ρ	8.69	8.62	8.51	8.40	g/cm ³
Elastizitätsmodul	E	206	197	183	168	GPa
Wärmeleitfähigkeit	λ	10.1	12.3	15.1	17.8	W/(m·K)
Wärmeausdehnung (20°C–T)	α	12.4	12.8	13.4	14.0	10 ⁻⁶ /K
Spez. Wärmekapazität	cp	414	438	470	500	J/(kg·K)

5 Korrosionsverhalten

Medium / Umgebung	Bemerkung	Beständigkeit
Oxidierende Säuren (HNO ₃ , gemischt)	Hervorragend dank hohem Cr-Gehalt	++
Salzsäure (HCl, alle Konzentrationen)	Sehr gute Beständigkeit	++
Schwefelsäure (H ₂ SO ₄)	Beständig über gesamten Konzentrationsbereich	++
Chloride / Meerwasser	Hervorragend (PREN > 70)	++
Saugas (H ₂ S)	NACE MR0175-qualifiziert	++
Gemischte oxidierende+reduzierende Medien	Universell beständig – Hauptstärke	++
Spannungsrisskorrosion	Sehr widerstandsfähig	++
Phosphorsäure (H ₃ PO ₄)	Sehr gut beständig	++
Hochtemperatur-Oxidation > 600 °C	Begrenzte Beständigkeit	o
Flusssäure (HF)	Nicht empfohlen	–

++ sehr gut beständig
+ beständig
o bedingt beständig
– nicht beständig

Hastelloy C-22 ist der universelle Chemiewerkstoff – beständig sowohl gegen oxidierende als auch reduzierende Medien. Hauptvorteil gegenüber C-276: bessere Beständigkeit in oxidierenden Chloriden.

6 Typische Einsatzbereiche

Branche / Anlage	Typische Anwendung	Betriebsbedingung
Chemieindustrie	Reaktoren, Säureleitungen, Kolonnen	Oxidierende und reduzierende Säuren gemischt
Abgasreinigung (FGD)	Rauchgaswäscher, Absorber	Saure Rauchgase mit Chloriden
Pharma- und Lebensmittelindustrie	Hochreine Anlagen, Rohrleitungen	Anspruchsvolle Reinigungsmittel
Zellstoff- und Papier	Bleichanlagen mit ClO ₂	Chlorhaltige aggressive Medien
Offshore / Marine	Subsea-Komponenten, Umbilicals	Salzwasser, Sauer gas
Müllverbrennung	Kessel- und Wäscherkomponenten	Saure chloridhaltige Verbrennungsgase

7 Lieferformen bei Nirotec

Komponente	Norm (EN)	Norm (ASME/ASTM)	Bemerkung
Rohrbogen	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPHC22	LR/SR, Sonderwinkel auf Anfrage
T-Stücke	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPHC22	Gleichweit und reduziert
Reduzierungen	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPHC22	KOR und EXR
Kappen	EN 10253-4	ASME B16.9 · B366 WPHC22	Halbkugelkappe
Vorschweißflansch	EN 1092-1 Typ 11	ASME B16.5 · B564	PN 10 – PN 400 / Class 150 – 2500
Lohnfertigung	Nach Zeichnung	Nach Zeichnung	Sonderformteile auf Anfrage

8 Normen, Zulassungen & Regelwerke

Regelwerk / Norm	Titel / Anwendung
EN 10216-5	Nahtlose Rohre für Druckbeanspruchung – Edelstähle und Nickellegierungen
EN 10253-4	Rohrleitungsformstücke – austenitische und Nickellegierungen
EN 1092-1	Flansche und ihre Verbindungen
VdTÜV-Blatt 479	NiCr21Mo14W (2.4602) – Werkstoffblatt
ASTM B622 / B626	Nahtlose / geschweißte Rohre – UNS N06022
ASTM B366	Schweißfittings aus Nickellegierungen (WPHC22)
ASTM B564	Schmiedeteile aus Nickellegierungen

Regelwerk / Norm	Titel / Anwendung
NACE MR0175 / ISO 15156	Werkstoffe für H ₂ S-haltige Medien
PED 2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie
ASME B31.3	Process Piping

9 Verarbeitungshinweise

Schweißbarkeit

Parameter	Vorgabe / Empfehlung	Bemerkung
Vorwärmen	Nicht erforderlich	Raumtemperatur-Schweißen
Wärmenachbehandlung	Generell nicht erforderlich	PWHT nur in Sonderfällen
Schweißzusatz	ERNiCrMo-10 (AWS A5.14)	Passender Nickelbasis-Zusatz
Schweißverfahren	WIG, MIG, E-Hand	Alle Standardverfahren geeignet
Zwischenlagentemperatur	≤ 150 °C	Vermeidung von Phasenausscheidung

- Lieferzustand: lösungsgeglüht (Solution Annealed) – maximale Korrosionsbeständigkeit
- Sauberkeit: vor dem Schweißen frei von Schleifrückständen, Öl und Verunreinigungen
- Kennzeichnung nach ASTM B622: Schmelzen-Nr., 2.4602 / UNS N06022, Norm, Abmessung
- Bei längerer Erwärmung 650–1000 °C: Vorsicht wegen möglicher Phasenausscheidung
- Sehr gut geeignet für Sauer gas nach NACE MR0175

10 Anfrage & Kontakt

Für eine projektspezifische Anfrage benötigen wir idealerweise:

- Norm und Ausführung (z. B. ASTM B622 / B366 WPHC22 LR 90°)
- Abmessung: DN / NPS, Wanddicke oder Schedule
- Menge und Wunschliefertermin
- Erforderliche Dokumentation (EN 10204 Typ 3.1 / 3.2, ZfP, externe Abnahme)
- Projektspezifische Spezifikation (NACE MR0175, FDA, etc.)

Nirotec GmbH & Co. KG

Otto-Hahn-Str. 4 · 59423 Unna · Deutschland

Tel.: +49 (0) 2303 / 985-0 · info@nirotec.de · www.nirotec.de