

Rury żaroodporne w ofercie firmy Malvinox

Za odporność temperaturową rur austenitycznych odpowiada głównie zawartość chromu (Cr) i niklu (Ni), które to pierwiastki tworzą zgorzelinę na powierzchni i chronią przed szkodliwym działaniem temperatury atmosfery utleniającej. Zawartość tych pierwiastków w podwyższonych ilościach

Własności rur żaroodpornych

Rury żaroodporne to rury ze stali o strukturze austenitycznej, ferrytyczno-austenitycznej i ferrytycznej. Do podstawowych stopów żaroodpornych należą stopy ferrytyczne (Fe-Cr), które podczas długotrwałego użytkowania w wysokiej temperaturze są jednak podatne na przemiany strukturalne. W takich warunkach eksploatacji zdecydowanie wyższą stabilność strukturalną wykazują stale austenityczne.



ność na szkodliwe działanie siarki - stąd w atmosferach zasiarczonych i silnie zasiarczonych właściwym jest stosować gatunki nie zawierające niklu tj. H25T lub H24JS H18JS, czyli stale o strukturze ferrytycznej. Struktura ferrytyczna rur jest strukturą kruchą i twardą. Obróbka mechaniczna i plastyczna tych rur jest utrudniona, a w celu zginania oraz spawania wymagane jest podgrzewanie do ok. 300°C.

Rury żaroodporne ze szwem 520x10mm, 325x10mm, 270x10mm, gatunek 1.4845 AISI310S - produkcja specjalna po 1 sztuce

- w porównaniu do rur kwasoodpornych - powoduje ich żaroodporność, ale również nadaje im właściwości kwasoodporne. Rury żaroodporne wykazują skuteczną odporność na utlenianie i działanie gorących gazów oraz spalin w temperaturze wyższej niż 550°C. Odpowiednio zrównoważony skład chemiczny oraz dodatki aluminium i krzemu powodują, że stal w atmosferze utleniającej chrom tworzy na powierz-

chni ochronną warstwę tlenków. Ponadto warstwa tlenków chroni przed niekorzystnym oddziaływaniem siarki zawartej w atmosferze eksploatacji. W atmosferach redukujących, gdzie nie powstaje tlenek, wysokie stężenie niklu przeciwdziała nawę-

Rury żaroodporne ze szwem fi 600x5mm, gatunek 1.4828 w długościach L=12000mm - dwie sztuki - produkcja specjalna 2

gleniu i naazotowaniu stali, ale zwiększa podat-

żaroodporność tych rur - ściśle związana ze skłon-





**Rura
żaroodporna 1.4845
z przyspawanym
kołnierzem podczas
wycinania otworu**

nia maksymalnej temperatury pracy nawet o 200°C. Kolejne niebezpieczeństwo jest związane z eksploatacją rur w zakresie temperatur 600-950°C, gdzie występuje ryzyko wydzielenia się fazy sigma i węglików, co powoduje zubożenie w chrom i przyczynia się do kruchości stali oraz zmniejszenia jej żaroodporności.

Na kruchość rur w podwyższonych temperaturach wpływa m.in. zawartość siarki. Typowymi przykładami gatunków stali o obniżonej zawartości siarki są H23N18 / 1.4845 / AISI 310S oraz H20N13 / 1.4833 / AISI 309S - rury w tych gatunkach charakteryzują się zwiększoną odpornością na kruche pękanie w podwyższonych temperaturach, ich udarność jest wyższa niż w przypadku stali zawierających siarkę, takich jak H25N20S2 / 1.4841 /

AISI314 czy H20N12S2 / 1.4828 / AISI309.

Rury żaroodporne ze stali o strukturze ferrytycznej są szczególnie podatne na kruchość związaną z wydzieleniem węglików w zakresie temperatury 350 - 550°C.

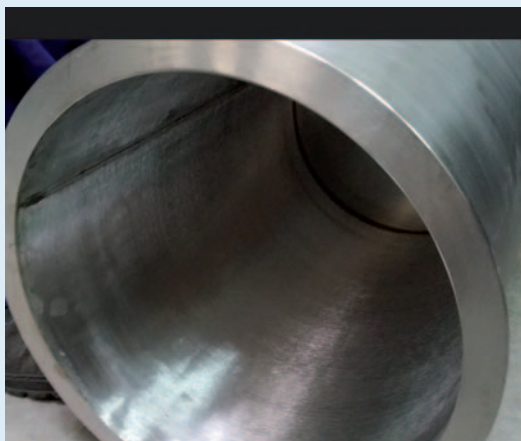
Żarowytrzymałość - zdolność do wytrzymywania obciążeń mechanicznych w wysokiej temperaturze powyżej 550°C - jest ściśle związana z odpornością na pękanie stali. Żarowytrzymałość podwyższają pierwiastki stopowe takie jak Mo, W, V, Co, a także Ti, Cr i Si. Może być ona ponadto zwiększana w wyniku umocnienia zgniotowego oraz utwardzania wydzieleniowego stali.

Przykładem typowych gatunków rur żaroodpornych o strukturze austenitycznej są gatunki: 1.4841, 1.4828, 1.4845, 1.4833, 1.4878, 1.4948, H25N20S2, H20N12S2, H23N18, H23N13, AISI 310, AISI 310S, AISI 309, AISI 309S, AISI 321H, AISI 304H.

*Autor: inż. Marcin Kasprzyk
właściciel PPHU MALVINOX*

nością stali do tworzenia zgorzeliny w wysokiej temperaturze - może być polepszona przez dodatek pierwiastków ziem rzadkich takich jak cer (Ce), który powoduje, że ochronna warstwa tlenków jest mniej podatna na złuszczenie się, powodujące ubytek materiału podczas użytkowania: przykładem może być gatunek 1.4835 - 253MA. Żaroodporność i związana z nią maksymalna temperatura pracy rur żaro-

odpornych zależy w dużym stopniu od warunków oddziaływania środowiska. Podczas zastosowania w gorącym powietrzu można ją przyjmować jako maksymalną temperaturę pracy, lecz nie w sytuacji, gdy atmosfera pracy będzie inna niż gorące powietrze. W takim przypadku szybkość utleniania się stali może być znacznie większą, zależnie od jej składu chemicznego i w rezultacie może doprowadzić do obniże-



Oferujemy ze składu i z produkcji w gatunkach:
1.4841 1.4828 1.4845 1.4878 1.4835

- Rury żaroodporne i kwasoodporne bez szwów oraz ze szwem
- Blachy żaroodporne
- Pręty okrągłe i kwadratowe żaroodporne
- Armaturę żaroodporną
- Kątowniki żaroodporne
- Ceowniki żaroodporne

www.malvinox.com



MALVINOX