



Stal kotłowa 10H2M, 10CrMo9-10, 1.7380, 10Ch2M, 10X2M

Stal 10H2M, konstrukcyjna stopowa, stal kotłowa - do pracy przy podwyższonych temperaturach chromowo-molibdenowa PN-75/H-84024, 10CrMo9-10, 1.7380, K21590, K21390, 10Ch2M, 10X2M

Materiały dostępne w Alfa-Tech 10H2M / 10CrMo9-10

[Pręty 10H2M / 10CrMo9-10 - gorącowalcowane, łuszczone i ciągnięte](#)

[Płaskowniki 10H2M / 10CrMo9-10](#)

[Pręty kute 10H2M / 10CrMo9-10](#)

[Odkuwki 10H2M / 10CrMo9-10 - swobodne, kostki i wały kute](#)

[Rury 10CrMo9-10 - walcowane bezszwowe](#)

[Blachy 10CrMo9-10 / 10H2M - gorącowalcowane](#)

Telefon: [+48 63 2610519](tel:+48632610519)

kontakt@alfa-tech.com.pl

Porównanie składu stali 10H2M z zamiennikami 10CrMo9-10, 1.7380, K21590, K21390, 10Ch2M, 10X2M

Gatunek stali	Norma	Skład chemiczny (%)									
		C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo	inne
10H2M	PN	0,08 0,15	0,40 0,60	0,15 0,50	max 0,030	max 0,030	max 0,25	2,00 2,50	max 0,30	0,90 1,10	Al max 0,020
10H2M 10KH2M 10Ch2M 10X2M	GOST	0,08 0,12	0,40 0,70	0,17 0,37	max 0,020	max 0,020	max 0,20	2,00 2,50	max 0,30	0,60 0,80	
K21390 K21390	UNS	0,05 0,15	0,30 0,60	max 0,50	max 0,025	max 0,025	-	2,00 2,50	max 0,50	0,90 1,10	V max 0,05
K 21590 K21590	UNS	max 0,15	0,30 0,60	max 0,50	max 0,030	max 0,030	-	2,00 2,50	max 0,25	0,90 1,10	



10CrMo9-10 1.7380	DIN EN W.nr	0,08 0,14	0,30 0,70	max 0,50	max 0,025	max 0,020	max 0,30	2,00 2,50	max 0,30	0,90 1,10	Al max 0,040
10 CD 9-10 10CD9-10	AFNOR	max 0,15	0,30 0,60	max 0,35	max 0,020	max 0,015	max 0,30	2,00 2,50	-	0,90 1,10	V max 0,04

Stal 10H2M (10CrMo9-10, 1.7380) - konstrukcyjna kotłowa do pracy przy podwyższonych temperaturach

Charakterystyka i właściwości

Stal 10H2M to klasyczna stal konstrukcyjna stopowa z grupy kotłowych, przeznaczona do pracy w podwyższonych temperaturach. Dzięki połączeniu chromu i molibdenu w składzie, gatunek ten zachowuje wysoką wytrzymałość mechaniczną, odporność na pełzanie oraz stabilność mikrostruktury w długotrwałej eksploatacji. Materiał ten wykazuje dobrą odporność na utlenianie w atmosferze gorącej pary wodnej oraz na działanie produktów spalania, co czyni go odpowiednim dla komponentów turbin i kotłów energetycznych.

W stanie ulepszonym cieplnie stal 10H2M osiąga granicę plastyczności na poziomie około **280-320 MPa** w temperaturze 500°C i wytrzymałość na rozciąganie rzędu **450-600 MPa** w temperaturze pokojowej.

Właściwości te utrzymują się stabilnie w długim okresie użytkowania, co czyni ten gatunek jednym z filarów konstrukcji wysokotemperaturowych klasy średniej.

Zastosowanie przemysłowe

Gatunek 10H2M znajduje szerokie zastosowanie w sektorze energetycznym, petrochemicznym i maszynowym.

Używany jest w produkcji elementów narażonych na wysoką temperaturę i ciśnienie, m.in.:

- rur i przewodów parowych wysokiego i średniego ciśnienia,
- płaszczów i kolektorów kotłów parowych,
- elementów turbin parowych (wały, kołnierze, tarcze),
- części reaktorów chemicznych i wymienników ciepła,



- zbiorników i aparatury ciśnieniowej pracującej do 580°C.

W praktyce stal 10H2M jest stosowana jako materiał konstrukcyjny w całych układach kotłowych, od przewodów parowych po części nośne i połączeniowe, a także w przemyśle chemicznym, gdzie liczy się odporność na wodór, amoniak i produkty reakcji wysokotemperaturowych.

Obróbka plastyczna

Stal 10H2M charakteryzuje się dobrą podatnością na obróbkę plastyczną na gorąco i umiarkowaną na zimno.

Zakres temperatur przeróbki na gorąco wynosi **1100-850°C**, przy czym operacje takie jak kucie i spęczanie należy prowadzić w górnej części zakresu (1100-950°C). Zginanie i rozłaczanie zaleca się wykonywać przy 1000-850°C. Po zakończeniu obróbki w dolnych temperaturach zaleca się **wyżarzanie odprężające**, natomiast po obróbce w wysokich temperaturach - **normalizację i odpuszczanie**.

Przy przeróbce plastycznej na zimno możliwe jest gięcie, rozwałcowywanie i prostowanie bez ryzyka pęknięć, jeśli promienie gięcia są odpowiednio duże. Dla odkształceń powyżej **5%** zaleca się wyżarzanie odprężające (650°C przez ok. 15 minut), aby przywrócić właściwości plastyczne materiału.

Spawalność i zabiegi cieplne

Stal 10H2M ma **ograniczoną spawalność**, jednak przy zachowaniu odpowiednich parametrów można uzyskać spoiny o bardzo dobrej jakości. Do spawania stosuje się metody gazowe i łukowe (MMA, TIG, MIG, łuk kryty).

- Dla elementów o grubości do 6 mm (łukowo) lub 8 mm (gazowo) nie wymaga się podgrzewania wstępnego.
- Przy większych grubościach materiału zaleca się podgrzewanie wstępne do temperatury **250-350°C**.
- Po zakończeniu spawania złącza powinny być **wyżarzone odprężająco** w temperaturze **730-780°C** przez 2-3 min/mm grubości spoiny (minimum 15 minut).

Zabiegi te mają na celu redukcję naprężeń spawalniczych, uniknięcie pęknięć zimnych oraz zapewnienie pełnej odporności złączy na pełzanie i korozję w wysokich temperaturach.



Właściwości eksploatacyjne

Stal 10H2M wykazuje bardzo dobrą stabilność mikrostrukturalną podczas długotrwałej pracy w zakresie 450–580°C.

Zdolność do przenoszenia naprężeń w czasie (pełzanie) jest wysoka – materiał zachowuje nośność nawet po tysiącach godzin eksploatacji.

Odporność na utlenianie i zgorzelinę sprawia, że stal ta utrzymuje czystą powierzchnię i nie traci wymiarów geometrycznych w warunkach pracy w piecach, kotłach i przewodach parowych.

Obróbka cieplna

- **Normalizowanie:** 900–950°C, chłodzenie w powietrzu.
- **Odpuszczanie:** 700–750°C przez 2–4 godziny.
- **Wyżarzanie odprężające:** 650–700°C przez 1–2 godziny.

Ulepszanie cieplne w tych zakresach pozwala na uzyskanie równowagi pomiędzy wytrzymałością a plastycznością, co jest kluczowe przy projektowaniu konstrukcji ciśnieniowych i turbinowych.

Dostępne formy wyrobów

Stal 10H2M dostępna jest w szerokim zakresie form hutniczych, w tym:

- prętów walcowanych i kutych,
- blach walcowanych na zimno i gorąco,
- rur bezszwowych i przewodowych,
- odkuwek oraz komponentów do dalszej obróbki.

Dzięki połączeniu wysokiej odporności cieplnej, trwałości i relatywnie łatwej obróbki, stal 10H2M pozostaje jednym z najczęściej wybieranych gatunków do zastosowań w energetyce, petrochemii i budowie kotłów.

Sprawdza się zarówno w konstrukcjach nowych, jak i w remontach i modernizacjach urządzeń pracujących w długich cyklach cieplnych.

[Pozostałe gatunki stali konstrukcyjnych kotłowych](#)

[15HM – stal chromowo-molibdenowa 13CrMo4-5, 13CrMo4-4, 1.7335](#)

[25HM, 20HM – stal chromowo-molibdenowa 25CrMo4, 1.7218, 25CrMoS4, 1.7258](#)



Stal kotłowa 10H2M, 10CrMo9-10, 1.7380, 10Ch2M, 10X2M

[10H2M -stal chromowo-molibdenowa 10CrMo9-10, 1.7380](#)

[13HMF – stal chromowo-molibdenowo-wanadowa 14MoV6-3, 1.7715](#)

[21HMF – stal chromowo-molibdenowo-wanadowa 21CrMoV5-7, 21CrMoV5-11](#)

[26H2MF – stal chromowo-molibdenowo-wanadowa 24CrMo5-5](#)

[30H2MF – stal chromowo-molibdenowo-wanadowa 30CrMoV9, 31CrMoV9, 1.7707, 18519](#)

[34HN3M – stal chromowo-niklowo-molibdenowa](#)

Zobacz również

[stale wysokostopowe do pracy przy podwyższonych temperaturach](#)

Pozostałe stale konstrukcyjne stopowe

[stal do nawęglania](#)

[stale konstrukcyjne stopowe do azotowania](#)

[stal stopowa sprężynowa](#)

[stale konstrukcyjne stopowe łożyskowe](#)

[stal ulepszania cieplnego konstrukcyjna stopowa](#)

[stal konstrukcyjna stopowa do pracy w podwyższonych temperaturach – stal kotłowa](#)

Najczęściej zadawane pytania (FAQ) o stali 10H2M (10CrMo9-10, 1.7380)

Co to jest stal 10H2M i do czego służy?

10H2M to stal konstrukcyjna stopowa chromowo-molibdenowa, przeznaczona do pracy w podwyższonych temperaturach.

Stosowana jest głównie w energetyce i przemyśle chemicznym – do budowy rur kotłowych, przewodów parowych, części turbin oraz zbiorników ciśnieniowych eksploatowanych w temperaturach do około **580°C**.

Jakie właściwości ma stal 10H2M (10CrMo9-10, 1.7380)?

Stal 10H2M charakteryzuje się wysoką wytrzymałością mechaniczną, dobrą odpornością na pełzanie oraz stabilnością mikrostruktury w długotrwałej pracy w wysokiej temperaturze. Zachowuje granicę plastyczności rzędu

280-320 MPa w temperaturze 500°C i wykazuje bardzo dobrą odporność na



utlenianie oraz zgorzeliń.

Czy stal 10H2M jest odporna na działanie wodoru?

Tak. Gatunek ten jest odporny na działanie wodoru w urządzeniach i aparaturze pracującej przy średnich ciśnieniach i temperaturach do **580°C**, dlatego często stosuje się go w przemyśle chemicznym i rafineryjnym.

Jakie są zalecane temperatury przeróbki plastycznej stali 10H2M?

Zakres przeróbki na gorąco wynosi **1100-850°C**. Kucie i spęczanie zaleca się prowadzić przy 1100-950°C, natomiast zginanie i walcowanie – w dolnym zakresie 1000-850°C. Po zakończeniu obróbki w niższej temperaturze zaleca się wyżarzanie odprężające.

Czy stal 10H2M można obrabiać na zimno?

Tak, stal 10H2M można z powodzeniem obrabiać plastycznie na zimno – np. zginać, rozłaczać lub rozwałcować. Jeżeli odkształcenie przekracza **5%**, zaleca się wykonanie wyżarzania odprężającego w temperaturze około **650°C** przez 15 minut.

Jak wygląda spawalność stali 10H2M?

Stal 10H2M posiada **ograniczoną spawalność**. Może być spawana gazowo oraz łukowo (TIG, MIG, MMA, łuk kryty).

Dla elementów do 6-8 mm nie jest wymagane podgrzewanie, natomiast dla grubszych części zaleca się wstępne nagrzanie do **250-350°C** i wyżarzanie odprężające po spawaniu (730-780°C).

Jakie są typowe zabiegi cieplne stosowane dla stali 10H2M?

- **Normalizowanie:** 900-950°C, chłodzenie w powietrzu,
- **Odpuszczanie:** 700-750°C przez 2-4 godziny,
- **Wyżarzanie odprężające:** 650-700°C przez 1-2 godziny.



Stal kotłowa 10H2M, 10CrMo9-10,1.7380, 10Ch2M, 10X2M

Jakie elementy wykonuje się ze stali 10H2M?

Ze stali 10H2M wykonuje się m.in.:

- rury kotłowe i przewody parowe,
- kolektory, zbiorniki i pokrywy ciśnieniowe,
- części turbin parowych,
- wymienniki ciepła i aparaturę procesową,
- elementy reaktorów i konstrukcji kotłowych.

Jakie formy wyrobów dostępne są w gatunku 10H2M?

W ofercie dostępne są:

- pręty walcowane i kute,
- blachy walcowane na zimno i gorąco,
- rury bezszwowe i przewodowe,
- odkuwki i elementy przeznaczone do dalszej obróbki mechanicznej.

Do jakiej temperatury można eksploatować stal 10H2M?

Maksymalna zalecana temperatura długotrwałej pracy wynosi około **580°C**. Powyżej tej granicy mogą wystąpić nieodwracalne zmiany strukturalne i spadek wytrzymałości na pełzanie.