

wycof 1 01 94
11/93 p 25

Cz wycof w zakresie dot stali 15 G 2 AN 6 -
- AH 40 DH 40 EH 40

ob 93/71-92147

1 01 86
6/85 p 11

HUTNICTWÓ ŻELAZA I STALI	NORMA BRANŻOWA	BN-80/0642-40
	Blacha stalowa gruba i uniwersalna do budowy statków o $R_{e\min}$ 390 MPa	
		Gr.kat III 23

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są blachy grube i uniwersalne do budowy statków morskich o grubości 5 - 40 mm, walcowanych na gorąco ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Podział w zależności od wykonania brzegów

- blachy grube i uniwersalne z brzegami naturalnymi - bn,
- blachy grube i uniwersalne z brzegami obcięzonymi - bo

2.1.2. Podział w zależności od dokładności wykonania wymiarów

- blachy grube i uniwersalne o zwykłej dokładności wykonania grubości, szerokości lub długości - bez wyróżniania w oznaczeniu,
- blachy grube i uniwersalne o podwyższonej dokładności wykonania grubości - pg,
- blachy uniwersalne o podwyższonej dokładności wykonania szerokości - ps

2.2. Przykład oznaczenia

a/ blachy grubej o grubości 5 mm, szerokości 1250 mm i długości 2500 mm o podwyższonej dokładności wykonania grubości /pg/ z brzegami naturalnymi /bn/ ze stali 15G2ANb kategorii AH 40

BLACHA GRUBA 5 pg x 1250 x 2500 bn 15G2ANb - AH 40 BN-80/0642-40

b/ blachy uniwersalnej, o grubości 10 mm, szerokości 300 mm i długości 7000 mm, o podwyższonej dokładności wykonania grubości /pg/ i szerokości /ps/ z brzegami naturalnymi /bn/, ze stali 15G2ANb-AH40

BLACHA UNIWERSALNA 10 pg x 300 ps x 7000 bn 15G2ANb-AH40 BN-80/0642-40

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia blach powinna być równa, bez pęcherzy, wżerów, łusek, pęknięć, zawałców, rozwarstwień i wtrąceń niemetalicznych, widocznych nieuzbrojonym okiem.

W granicach odchyłek grubości dopuszcza się wady w postaci

- pojedynczych nitok, których długość nie przekracza 25 mm,
- cienkich warstw zgorzeliny nie przeszkadzającej przy ujawnianiu wad powierzchniowych,
- nieznacznych chropowatości powstałych wskutek odpadnięcia zgorzeliny,
- zarysowań spowodowanych urządzeniami walcowniczymi,
- miejscowych wżerów.

Huta im. B. Bieruta w Częstochowie

Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metalurgii Żelaza zarządzeniem nr 6/80
z dnia 23.05.1980 r jako norma obowiązująca od dnia 1.10.1980 r.

/Dz.Norm.i Miar Nr

poz.

/

Pojedyncze wady powierzchniowe należy usunąć przez dźutowanie lub szlifowanie jeżeli głębokość śladów po ich usunięciu mieści się w granicach dopuszczalnej ujemnej odchyłki grubości blach. Wgłębienia po usunięciu wad powinny mieć łagodne krawędzie, a całkowita powierzchnia wady nie powinna przekraczać 2 % powierzchni blachy. Miejscowe wady o głębokości przekraczającej dopuszczalne ujemne odchyłki grubości blach, mogą być - po uzgodnieniu przy zamówieniu usunięte przez dźutowanie lub szlifowanie, a następnie napawane przy zachowaniu wymagań:

- zmniejszenie grubości blachy w miejscu usuniętej wady nie przekracza 20 % nominalnej grubości, a całkowita powierzchnia wady nie przekracza 1 % powierzchni blachy,
- usunięcie wady i napawanie zostanie przeprowadzone pod nadzorem KJ wytwórcy i upoważnionego przedstawiciela zamawiającego z tym, że napawanie zostanie wykonane przez kwalifikowanych spawaczy przy użyciu elektrod odpowiedniej jakości,
- wszystkie pozostałe własności poprawionych blach odpowiadają wymaganiom normy.

Powierzchnia napawana powinna wystawać co najmniej 2 mm, po czym należy starannie ją wyrównać przez dźutowanie lub szlifowanie do poziomu powierzchni blachy. Blachy poprawione należy poddać wyżarzaniu normalizującemu

3.2. Brzegi blach

3.2.1 Brzegi naturalne /bn/ nie powinny wykazywać pęknięć naderwań, rozwarstwień, pęcherzy i wtrąceń niemetalicznych widocznych nieuzbrojonym okiem.

3.2.2 Brzegi obcięte /bo/ nie powinny wykazywać pęknięć, naderwań, rozwarstwień, pęcherzy, śladów jamy usadowej i wtrąceń niemetalicznych widocznych nieuzbrojonym okiem. Dopuszcza się grę powstałą przy obcinaniu brzegów

W przypadku obcinania brzegów palnikiem, zamawiający może żądać pozostawienia naddatków o wielkości podanej w zamówieniu. Brzegi powinny być obcięte równo i pod kątem prostym względem siebie.

3.3. Wymiary. Wymiary i dopuszczalne odchyłki wymiarowe oraz prostość blach powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-76/H-92142 i PN-70/H-92203. Dopuszcza się dostawę 15 % partii zamówionej blach w długościach zakresowych tj. dłuższych lub krótszych do 500 mm od długości zamówionej.

3.4. Materiały

3.4.1 Skład chemiczny. Blachy należy wykonywać ze stali, których skład chemiczny analizy wytopowej powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 1

3.4.2 Dopuszczalne odchyłki składu chemicznego

W przypadku wykonania analizy kontrolnej na próbkach pobranych z blach dopuszczalne odchyłki składu chemicznego od analizy wytopowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 2.

3.5. Własności mechaniczne powinny odpowiadać wymaganiom wg tabelicy 3.

3.6. Własności technologiczne próbka poddana technologicznej próbie zginania nie powinna ulec złamaniu, wykazywać naderwań, pęknięć na rozciąganej powierzchni lub rozwarstwień na powierzchni bocznej

3.7. Wymagania dodatkowe, należy uzgodnić przy zamawianiu

3.8. Stan dostawy Blachy grube i uniwersalne dostarcza się w stanie normalizowanym.

3.9 Cechowanie Blachy należy cechować przez wybicie na zimno stemplami stalowymi na jednym końcu każdego arkusza następujących znaków

- znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg 2.2. - bez części słownej,
- numer wytopu, numer pasma, numer partii lub numer próby,
- znak KJ,
- znak przedstawiciela zamawiającego.

Tablica 1

Znak i kategorie stali	Skład chemiczny stali 1/												Równoważnik węgla C _E 4/
	C	Mn	Si	P max	S max	Cu max	Cr max	Ni	Mo max	Al 2/	Nb	V max	
15G2ANb-AH40	max	1,20	0,10	0,030	0,030	0,35	0,20	max 0,40	0,08	min. 0,015	0,015	0,10	max 0,45
15G2ANb-DH40	0,18	1,60	0,50										
15G2ANb-EH40													
15G2NNb-AH40	5/ 0,10	5/ 1,20	0,10	0,030	0,035	0,30	0,20	max 0,60	0,08	3/ min 0,015	3/ 0,02	3/ 0,05	max 0,45
15G2NNb-DH40	0,16	1,40	0,50										
15G2NNb-EH40													

1/ Wytwórca gwarantuje, że zawartość arsenu /As/ w stali nie przekracza 0,08 %

2/ Wartości podane w tabelicy dotyczą glinu metalicznego /rozpuszczalnego w kwasach/. W przypadku oznaczenia całkowitej zawartości glinu, zawartość jego nie powinna być mniejsza niż 0,025 % dla gat 15G2ANb i 0,020 % dla stali 15G2NNb

3/ Dla stali w gat. 15G2NNb musi być spełniony warunek Nb + V + Al = max 0,08

4/ Równoważnik węgla C_E dla stali należy określić wg analizy wytopowej i obliczyć w procentach wg wzoru: $C_E = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$

5/ Dopuszcza się wyższe zawartości manganu /Mn/ do 1,60 % pod warunkiem, że równocześnie zawartość węgla /C/ obniży się według relacji: 0,01 % C za każde 0,06 % Mn

Gatunek stali produkowanej blachy uzależniony jest od posiadanego dopuszczenia towarzyszących klasyfikacyjnych

Tablica 2

Znak i kategorie stali	Dopuszczalne odchyłki analizy kontrolnej od wytopowej poniżej dolnej granicy /-/ i powyżej górnej granicy /+/, %										
	C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo	Nb	V
15G2ANb-AH40	+0,02	-0,10	-0,02	-	-	-	-	-	-	-0,005	-0,01 +0,02
15G2ANb-DH40		+0,10	+0,05	+0,005	+0,005	+0,05	+0,05	+0,05	+0,05	+0,005	
15G2ANb-EH40											
15G2NNb-AH40			-	-	-	-	-	-0,05	-	-0,005	-
15G2NNb-DH40	-	-	+0,05	+0,005	+0,005	+0,05	+0,05	+0,05	+0,05	+0,005	
15G2NNb-EH40											

W przypadku blach walcowanych z wlewka wzdłuż osi, blachy należy cechować na końcu odpowiadającym głowie wlewka.

Miejsce cechowania należy obwieść jasną farbą.

Dopuszcza się po uzgodnieniu przy zamawianiu cechowanie blach przez naklejenie nalepek zawierających odpowiednie znaki

Na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu blachy należy cechować barwnie wg PN-73/H-01102 Dopuszcza się uzgodnienie przy zamawianiu innego sposobu cechowania.

Tablica 3

Kategoria stali	Własności mechaniczne								
	Re MPa min	Rm ¹ / MPa	A ₅ % min	KV/J/min ^{2/3/4/}					
				w temperaturze					
				0°C		-20°C		-40°C	
				próbki 10 x 10 mm					
wzdł	pop	wzdł	pop.	wzdł	pop				
AH40	390	530-650	20	39	26	-	-	-	-
DH40	390	530-650	20	-	-	39	26	-	-
EH40	390	530-650	20	-	-	-	-	39	26

- 1/ Dopuszcza się przekroczenie górnej granicy wytrzymałości na rozciąganie /Rm/ o 20 MPa pod warunkiem dotrzymania pozostałych wymagań
- 2/ Określenie energii złamania KV należy przeprowadzić na próbkach o wymiarach przekroju 10 x 10 mm, 10 x 7,5 mm i 10 x 5 mm, przy czym dla przeprowadzenia próby należy stosować najgrubsze próbki możliwe do wykonania z danego wyrobu. Dla próbek o wymiarze przekroju 10 x 7,5 mm wymaganą wartość energii należy przyjąć 5/6 wartości wg tablicy, a dla próbek o przekroju 10 x 5 mm 2/3 wartości podanej w tablicy
- 3/ Energię złamania próbek poprzecznych określa się tylko na życzenie zamawiającego podane w zamówieniu.
- 4/ Na życzenie zamawiającego dopuszcza się oznaczenie energii złamania w innych temperaturach, przy czym wymaganą wartość energii należy uzgodnić przy zamówieniu

4 PAKOWANIE

Blachy dostarcza się luzem, bez opakowania.

5. BADANIA

5.1. Partia Blachy bada się partiami. Partię stanowią blachy jednego rodzaju o grubości nie różniącej się więcej niż 5 mm, a dodatkowo w przypadku blach uniwersalnych o szerokości nie różniącej się więcej niż o 50 mm, pochodzące z jednego wytopu i jednego stanu dostawy. Maksymalna masa partii do 40 Mg.

5.2 Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis badań i ocena wyników badań - wg tablicy 4.

Próbki do sprawdzenia własności mechanicznych i technologicznych należy pobrać przed obcięciem i podzieleniem pasm na zamówione arkusze blach z nadatku, w odległości od brzegu równej 1/4 szerokości pasma. Z blach walcowanych z kąsiak próbki należy pobrać z dowolnego końca, a z blach walcowanych z wlewków próbki należy pobrać od strony odpowiadającej głowie wlewka. Z blach grubych oraz z blach uniwersalnych o szerokości powyżej 600 mm, próbki do próby rozciągania i zginania należy pobrać w kierunku poprzecznym do kierunku walcowania, a próbki do badania uderności w kierunku równoległym do kierunku walcowania. Z blach uniwersalnych o szerokości do 600 mm, próbki do próby rozciągania, zginania oraz uderności należy pobrać w kierunku zgodnym z kierunkiem walcowania. Odległość próbki do sprawdzenia uderności od krawędzi cięcia palnikiem lub nożycą nie powinna być mniejsza niż 25 mm.

Z każdej partii blach grubych i uniwersalnych ze stali kategorii AH40, DH40 należy pobrać losowo z wybranego arkusza następujące ilości próbek:

- 1 próbkę do próby rozciągania,
- 1 próbkę do próby zginania,
- 3 próbki /komplet/ do sprawdzenia uderności KV

Tablica 4

Lp	Rodzaje badań	Pobieranie próbek	Opis badań	Ocena wyników badań
1.	Sprawdzenie powierzchni /3 1./ 1 brzegów /3 2./	100 % blach z partii	nie należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem, a dla stwierdzenia głębokości wad dopuszczalne jest użycie pilnika lub tarczy szlifierskiej	blachy nieodpowiadające wymogom należy usunąć z partii
2.	Sprawdzenie wymiarów i prostości /3 3./		nie należy przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	
3.	Sprawdzenie składu chemicznego analizy wytopowej /3 4.1./	wg PN-79/H-04004	nie należy przeprowadzić wg: PN-78/H-04010 PN-78/H-04012 PN-74/H-04013 PN-79/H-04014 PN-78/H-04015 PN-75/H-04016 PN-74/H-04018 PN-78/H-04019 PN-74/H-04020 PN-76/H-04022 PN-74/H-04024 PN-63/H-04025 PN-70/H-04026 PN-72/H-04029 lub innymi metodami o nie mniejszej dokładności oznaczenia	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymogom, partię należy uznać za niezgodną z wymogami normy
4.	Sprawdzenie składu chemicznego analiza kontr. /3 4 2/ - na żądanie zamawiającego	wg PN-65/H-04006	lub innymi metodami o nie mniejszej dokładności oznaczenia	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymogom, należy przeprowadzić badanie powtórne wg 5 3
5.	Sprawdzenie własności mechanicznych - próba rozciągania /3 5/	wg, 5 2	nie należy przeprowadzić wg PN-71/H-04310 na próbkach płaskich o grubości równej grubości blachy lub okrągłych o długości pomiarowej $L_0 = 5 \cdot d_0$ - dla próbek okrągłych $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ - dla próbek płaskich	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymogom, należy przeprowadzić badanie powtórne wg 5 3
6.	Sprawdzenie własności mechanicznych - próba uderzości /3 5/	wg 5 2	nie należy przeprowadzić wg PN-79/H-04371 na próbkach wzdłużnych KV z zachowaniem jednej powierzchni powierzchni blachy oraz z karbem o osi prostopadłej do powierzchni blachy, naciętym przy jednym przejściu freza, dopuszczalna odchyłka temperatury przeprowadzenia próby nie powinna przekroczyć $\pm 1^\circ\text{C}$	jeżeli wynik średni nie osiągnie 85 % wymaganej uderzości pasmo blachy należy odrzucić, jeżeli wynik średni przekracza 85 % wymaganej uderzości należy badanie powtórzyć na drugim komplecie próbek pobranych z tego samego pasma blachy, jeżeli wynik średni z pierwszego i drugiego badania nie odpowiada wymogom, należy przeprowadzić badanie powtórne wg 5 3
7.	Sprawdzenie własności technologicznych - technologiczna próba zginania /3.6/	wg 5 2	nie należy przeprowadzić wg PN-78/H-04408 na próbkach o szerokości $S = 3 \text{ g}$, lecz nie mniejszej niż 30 mm /ramiona próbki względem siebie powinny być równoległe/ w temperaturze $20^\circ\text{C} \pm 2$ przy użyciu trzpienia o średnicy $D = 3 \text{ g}$	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymogom, należy przeprowadzić badanie powtórne wg 5.3
8.	Sprawdzenie wymagań dodatkowych 3.7	wg uzgodnienia		

Próbki do próby udarności należy pobrać z najgrubszej blachy z partii. Z każdej partii blach ze stali kategorii EH40 należy pobrać po 1 próbce do próby rozciągania i do próby zginania, a do sprawdzenia udarności należy pobrać komplet próbek z każdego pasma przed pocięciem na arkusze.

W przypadku konieczności odcięcia odcinków próbnych przed zakończeniem wszystkich operacji technologicznych, odcinki te powinny być poddane obróbce cieplnej łącznie z partią materiału, którą reprezentują

Dla blach o długości powyżej 12 m próbki należy pobierać z obydwu końców blachy.

Przygotowanie próbek do badań własności mechanicznych - wg PN-75/H-04308

5.3. Badania powtórne. W przypadku uzyskania choćby na jednej próbce danego badania wyników niezgodnych z wymaganiami niniejszej normy, należy to badanie powtórzyć na podwójnej liczbie próbek w stosunku do liczby pierwotnie pobranych

Powtórnie należy przeprowadzić te badania, które dały wynik niezgodny z wymaganiami normy. Blachy, z których pobrane próbki dały wynik niezgodny z wymaganiami normy, należy usunąć z partii

W przypadku uzyskania podczas powtórnego badania chociażby na jednej próbce wyniku ujemnego, należy daną partię uznać za niezgodną z wymaganiami normy

5.4. Ocena partii Jeżeli wyniki wszystkich badań odpowiadają wymaganiom normy, partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy

5.5. Zaświadczenie o jakości i atest

5.5.1. Zaświadczenie jakości Wytwórca jest obowiązany wystawić dla każdej partii zaświadczenie jakości, zawierające co najmniej

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg 2.2,
- stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy

5.5.2. Atest Na żądanie zamawiającego wytwórca jest obowiązany wystawić dla każdej partii atest w którym należy podać

- nazwę lub znak zamawiającego,
- numer i datę zamówienia,
- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg 2.2,
- numer wytopu lub umowny znak,
- masę partii lub liczbę sztuk w partii,
- wyniki wszystkich przeprowadzonych badań,
- stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy,
- znak i podpis KJ wytwórcy,

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię uznaną za niezgodną z wymaganiami normy wytwórca może przesortować, naprawić lub ponownie obrobić cieplnie i przedstawic do badań jako nową partię

Powtórny obróbkę cieplną dopuszcza się przeprowadzić tylko dwukrotnie.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

1. Instytucja opracowująca normę - Huta im. B. Bieruta2. Normy i dokumenty związane

PN-73/H-01102	Cechowanie stalowych półwyrobów i wyrobów hutniczych.
PN-79/H-04004	Sprawdzenie składu chemicznego stali i staliwa Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopowej
PN-65/H-04006	Analiza chemiczna stali i staliwa Pobieranie i przygotowanie próbek z wyrobów
PN-78/H-04010	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie całkowitej zawartości węgla
PN-78/H-04012	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie zawartości manganu.
PN-74/H-04013	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie zawartości krzemu
PN-79/H-04014	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie zawartości fosforu.
PN-78/H-04015	Analiza chemiczna surówki i stali Oznaczenie zawartości siarki.
PN-75/H-04016	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie zawartości chromu
PN-74/H-04018	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie niklu
PN-68/H-04019	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie zawartości molibdenu.
PN-73/H-04020	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie zawartości wanadu.
PN-76/H-04022	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie całkowitej zawartości glinu
PN-74/H-04024	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie zawartości miedzi.
PN-63/H-04025	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali Oznaczenie arsenu
PN-70/H-04026	Analiza chemiczna surówki i stali Oznaczenie zawartości azotu.
PN-72/H-04029	Analiza chemiczna stali Oznaczenie zawartości niobu
PN-75/H-04308	Pobieranie odcinków próbnych i przygotowanie próbek do badań własności mechanicznych stalowych wyrobów hutniczych
PN-71/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali
PN-79/H-04371	Metale Próba uderzeniowa stali w obniżonych temperaturach
PN-78/H-04408	Technologiczna próba zylnienia
PN-76/H-92142	Błacha gruba do budowy statków Wymiary
PN-70/H-92203	Stal węglowa walcowana Blachy uniwersalne. Wymiary

4 Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC 973-67 Сталь коррозийная с покрытием М (кислотостойкая) с покрытием

5 Autorzy projektu normy

- mgr inż. Andrzej Polie
- mgr inż. Grzegorz Sokołowski
- mgr inż. Anna Stephan