

HUTNICTWO ŻELAZA I STALI	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-78/0646-12 Arkusz 00
	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do budowy ciągników HARVESTER	Zamiast
		Grupa kat. III 22

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są kształtowniki walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej niskostopowej, stosowane do budowy ciągników licencyjnych typu Harvester.

2. OZNACZENIE

2.1. Podział w zależności od stanu dostawy

- kształtowniki w stanie surowym - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- kształtowniki w stanie normalizowanym - N.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie powinno zawierać:

- nazwę wyrobu i wyróżnik oznaczenia wg arkusza szczegółowego,
- długość kształtowników /długości fabrykacyjnej nie wyróżnia się w oznaczeniu/,
- znak stali,
- znak stanu dostawy wg 2.1,
- numer normy.

2.2.2. Przykład oznaczenia

a/ kształtownika TD-20E-1, o długości jednostkowej 500 mm i kratowości n , ze stali 18G2AV, w stanie surowym:

KSZTAŁTOWNIK TD-20E-1 500xn 18G2AV BN-78/0646-12/00

b/ kształtownika TD-25C-1, o długości fabrykacyjnej, ze stali 18G2AV, w stanie normalizowanym /N/:

KSZTAŁTOWNIK TD-25C-1 18G2AV N BN-78/0646-12/00

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia

3.1.1. Powierzchnia kształtowników nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań, łusek, zawalcowań i wtrąceń niemetalicznych widocznych okiem nieuzbrojonym.

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali zarządzeniem nr 11/78 z dnia 12.04.1978 r. jako norma obowiązująca od dnia 1.07.1978 r.

/Dz.Norm. i Miar nr poz./

Dopuszcza się usuwanie pojedynczych miejscowych wad przez dłutowanie, szlifowanie lub piłowanie w kierunku podłużnym. Głębokość śladu po usunięciu wady nie powinna przekraczać połowy sumy dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, licząc od wymiaru rzeczywistego.

Dopuszcza się bez konieczności usuwania drobne pojedyncze wady, jeżeli ich głębokość sprawdzona przez próbne usuwanie nie przekracza połowy sumy dopuszczalnych odchyłek wymiarowych licząc od wymiaru rzeczywistego.

3.2. Wymiary

3.1.2. Końce kształtowników powinny być obcięte.

Przy cięciu kształtowników na nożycach dopuszcza się deformację końców na długości do 30 mm. Powierzchnia cięcia nie powinna wykazywać rozwarstwień, pęknięć, pęcherzy, pozostałości jamy usadowej i wtrąceń niemetalicznych widocznych okiem nieuzbrojonym.

3.2. Wymiary

3.2.1. Wymiary nominalne, dopuszczalne odchyłki wymiarowe, przekrój poprzeczny, prostota oraz masa 1 m kształtowników powinny odpowiadać wymaganiom wg arkuszy szczegółowych.

Widoczne skręcenie kształtowników wokół osi głównej jest niedopuszczalne.

Masę 1 m kształtowników obliczono z wymiarów nominalnych dla gęstości stali 7,85 kg/dm³.

3.2.2. Długość. Kształtowniki dostarcza się o długościach:

- fabrykacyjnych wg arkuszy szczegółowych,
- wielokrotnych z naddatkiem 10 mm na każde cięcie i z odchyłką + 100 mm.

Długość jednostkową należy podać w zamówieniu.

3.3. Materiał

3.3.1. Skład chemiczny. Kształtowniki wykonuje się ze stali, której skład chemiczny stwierdzony na podstawie analizy wytopowej powinien odpowiadać wymaganiom wg tabl. 1 dla danego gatunku stali.

Po uzgodnieniu przy zamawianiu dopuszcza się wykonanie kształtowników z innych gatunków stali konstrukcyjnej niskostopowej.

Tablica 1

Znak stali	Skład chemiczny, %								
	C	Mn	Si	P max	S max	Cr, Ni, Cu max	V	N ₂	B
30B	0,26 0,34	0,7 1,2	0,15 0,30	0,040	0,050	-	-	-	min 0,0005
30GB	wg BN-76/0631-09, z ograniczeniem górnej granicy zawartości krzemu na 0,30 % i bez niklu								
32G2B	0,28 0,34	1,25 1,75	0,15 0,30	0,040	0,050	-	-	-	min 0,0005
18G2AV	wg PN-72/H-84018, z ograniczeniem dolnej granicy zawartości węgla na 0,14 %								

3.3.2. Dopuszczalne odchyłki składu chemicznego w przypadku wykonywania analizy kontrolnej na próbkach pobranych z kształtowników powinny odpowiadać wymaganiom norm klasyfikacyjnych, a gdy te nie podają wymaganiom wg tabl. 2.

Tablica 2

Pierwiastek		Dopuszczalne odchyłki zawartości pierwiastka w stali, %	
nazwa	symbol	poniżej dolnej granicy	powyżej górnej granicy
Węgiel	C	0,02	0,03
Mangan	Mn	0,05	0,05
Krzem	Si	0,03	0,03
Fosfor	P	-	0,005
Siarka	S	-	0,005
Chrom	Cr	-	0,05
Nikiel	Ni	-	0,05
Wanad	V	0,02	0,03
Miedź	Cu	-	0,05
Azot	N ₂	0,002	0,003
Bor	B	0,0001	-

3.4. Własności mechaniczne kształtowników ze stali 18G2AV w stanie normalizowanym /N/ powinny odpowiadać wymaganiom wg tabl. 3.

Własności mechanicznych kształtowników ze stali 30B, 30GB i 32G2B nie określa się.

Tablica 3

Znak stali	Stan dostawy	Własności mechaniczne				
		R _m 1/ MPa /kG/mm ² /	R _e MPa /kG/mm ² /	A ₅ %	Udarność	
					temperatura próbki, °C	KM J/cm ² /kGm/cm ² /
18G2AV	Normalizowany /N/	560-720	min 430	min 18	- 40	min 29 /min 3,0/

1/ Dopuszcza się przekroczenie górnej granicy R_m o 29 MPa /3 kG/mm²/ pod warunkiem spełnienia pozostałych wymagań normy.

3.5. Własności technologiczne. Kształtowniki ze stali 18G2AV poddane technologicznej próbie zginania, nie powinny wykazywać pęknięć i naderwań.

3.6. Makrostruktura sprawdzona próbą głębokiego trawienia na próbkach pobranych z półwyrobów przy kontroli wytopu, nie powinna wykazywać śladów jamy usadowej, pęcherzy, pęknięć i wtrąceń niemetalicznych widocznych okiem nieuzbrojonym, przy czym wyniki badania rozciąga się na wszystkie partie pochodzące z tego wytopu.

Makrostruktura sprawdzona próbą głębokiego trawienia powinna odpowiadać maksymalnie wzorcom: I/3, II/4, III/2, IV/2, V/6, VI/3, VII/3 i VIII/4 wg PN-57/H-04501.

3.7. Przegrzewność. Kształtowniki dostarcza się o przegrzewności stali określonej wielkością umownego ziarna austenitu. Wielkość ziarna wg skali wzorców w PN-66/H-04507 nie powinna być większa od wzorca 5. Dopuszcza się do 10 % ziarn większych od wzorca 5.

3.8. Hartowność stali 30B, 30GB i 32G2B powinna odpowiadać wymaganiom:

- w odległości 1,6 mm /1/16"/ od czoła próbki twardość powinna wynosić 49 do 56 HRC,
- w odległości 9,6 /6/16"/ do 16 mm /10/16"/ od czoła próbki przynajmniej jeden wynik pomiaru twardości powinien wynosić min 40 HRC.

3.9. Wymagania dodatkowe należy uzgodnić przy zamawianiu.

3.10. Stan dostawy. Kształtowniki ze stali 30B, 30GB i 32G2B dostarcza się w stanie surowym, a ze stali 18G2AV dostarcza się w stanie surowym lub normalizowanym /N/.

3.11. Cechowanie. Kształtowniki cechuje się przez wybite na nich co najmniej na jednym końcu, następujących znaków:

- znak wytwórcy,
- wyróżnik oznaczenia kształtownika,
- numer wytopu lub umowny znak,
- znak KJ wytwórcy.

Dopuszcza się cechowanie kształtowników przez naklejenie nalepek zawierających odpowiednie znaki.

Na żądanie zamawiającego dopuszcza się uzgodnienie innego sposobu cechowania wg PN-73/H-01102.

4. PAKOWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Kształtowniki dostarcza się luzem, lub w wiązkach zawierających kształtowniki pochodzące z jednej partii.

Wiązki należy wiązać drutem co najmniej w dwóch miejscach, a przy długości powyżej 5 m w trzech miejscach.

Masa wiązki przy mechanicznym załadunku i wyładunku nie powinna przekraczać 5000 kg.

Na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu dopuszcza się inne ograniczenie maksymalnej masy wiązki.

4.2. Transport. Kształtowniki można przewozić w dowolnych środkach transportu. W przypadku załadunku do wagonu więcej niż jednej partii kształtowników, należy je zabezpieczyć przed pomieszczeniem.

5. BADANIA

5.1. Partie. Kształtowniki bada się partiami. Partię stanowią kształtowniki o jednakowych wymiarach nominalnych przekroju poprzecznego, pochodzące z jednego wytopu i jednakowo obrabione cieplnie /jednego stanu dostawy/.

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

Tablica 4

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników badania
1	Sprawdzenie powierzchni i końców /3.1/	wg PN-73/N-03021 dla poziomu kontroli II, planu dwustopniowego i kontroli normalnej	należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem; w przypadkach koniecznych dopuszcza się użycie pilnika lub tarczy szlifierskiej	wg PN-73/N-03021 dla wadliwości dopuszczalnej $W_2 = 4\%$; kształtowniki nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć z partii
2	Sprawdzenie wymiarów /3.2/		należy przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami z dokładnością dopuszczalnych odchyłek wymiarowych	
3	Sprawdzenie składu chemicznego - analiza wytopowa /3.3.1/	wg PN-71/H-04004	należy przeprowadzić wg PN-66/H-04010, PN-66/H-04012, PN-74/H-04013, PN-68/H-04014, PN-73/H-04015, PN-75/H-04016, PN-74/H-04018, PN-73/H-04020, PN-74/H-04024, PN-70/H-04026, PN-65/H-04028 lub innymi metodami o tej samej dokładności oznaczenia	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
4	Sprawdzenie składu chemicznego - analiza kontrolna /3.3.2/ - na żądanie zamawiającego	wg PN-65/H-04006 z jednego kształtownika z partii		
5	Sprawdzenie własności mechanicznych - próba rozciągania /3.4/	wg PN-75/H-04308 z dwóch kształtowników z partii po jednej próbce	należy przeprowadzić wg PN-71/H-04310 na próbkach płaskich	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom, należy przeprowadzić powtórne badanie wg 5.3
6	Sprawdzenie własności mechanicznych - próba uderzości /3.4/		należy przeprowadzić wg PN-74/H-04371	
7	Sprawdzenie własności technologicznych - technologiczna próba zginania /3.5/	z jednego kształtownika z partii po jednej próbce	należy przeprowadzić wg PN-75/H-04408 do równoległości ramion, w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ przy użyciu trzpienia /wkładki/ o średnicy $D=4\text{ g}$	
8	Sprawdzenie makrostruktury - próba głębokiego trawienia /3.6/ - u wytwórcy stali	z pierwszego kąsa pochodzącego z próbnego wlewka od strony głowy po jednej próbce	należy przeprowadzić wg PN-57/H-04501	
9	Sprawdzenie przegrzewalności /3.7/ - u wytwórcy stali		należy przeprowadzić wg PN-66/H-04507 i PN-66/H-04517	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom, należy przeprowadzić powtórne badanie wg 5.3
10	Sprawdzenie hartowności /3.8/ - u wytwórcy stali		należy przeprowadzić wg PN-72/H-04402	
11	Sprawdzenie wymagań dodatkowych - na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu	wg uzgodnienia	należy przeprowadzić wg wymagań uzgodnionych przy zamawianiu	
12	Sprawdzenie gatunku stali - próba iskrowa	100 % kształtowników z partii	należy przeprowadzić szlifierką ręczną	kształtowniki wykazujące pochodzenie z innego gatunku stali należy poddać analizie kontrolnej

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

Powtórnie należy przeprowadzić te badania, które dały wyniki niezgodne z wymaganiami normy. Keztałtowniki, z których pobrane próbki dały wyniki niezgodne 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. Atest. Wytwórca jest obowiązany wystawić dla każdej partii atest, w którym należy podać:

- a/ nazwę lub znak zamawiającego,
- b/ numer i datę zamówienia,
- c/ nazwę lub znak wytwórcy,
- d/ numer wytopu lub umowny znak,
- e/ oznaczenie wyrobu wg 2.2,
- f/ masę i liczbę sztuk w partii,
- g/ wyniki wszystkich przeprowadzonych badań,
- h/ stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy,
- i/ 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 lub naprawić i przedstawić do badań jako nową partię.

Wynik powtórnego odbioru jest ostateczny.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-78/0646-12/00

1. Instytucja opracowująca normę - Zjednoczenie Hutnictwa Żelaza i Stali.

2. Normy związane

PN-73/H-01102	Cechowanie stalowych półwyrobów wyrobów i hutniczych
PN-71/H-04004	Sprawdzanie 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-66/H-04010	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczenie całkowitej zawartości węgla
PN-66/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-68/H-04014	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczenie zawartości fosforu
PN-73/H-04015	Analiza chemiczna surówki, żeliwa 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 zawartości niklu
PN-73/H-04020	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczenie zawartości wanadu
PN-74/H-04024	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczenie zawartości miedzi
PN-70/H-04026	Analiza chemiczna surówki i stali. Oznaczenie zawartości azotu
PN-65/H-04028	Analiza chemiczna stali. Oznaczenie zawartości boru
PN-75/H-04308	Pobieranie odcinków próbnych i przygotowanie próbek do badań własności mechanicznych stalowych wyrobów hutniczych
PN-71/H-04310	Próba statyczna rozciągania
PN-74/H-04371	Próba udarności stali w niskich temperaturach
PN-72/H-04402	Próba hartowności stali. Metoda hartowania od czoła
PN-75/H-04408	Technologiczna próba zginania
PN-57/H-04501	Badanie makrostruktury stali. Próba głębokiego trawienia
PN-66/H-04507	Oznaczenie wielkości ziarna metali
PN-66/H-04517	Metody odróżniania stali drobnoziarnistych od gruboziarnistych
PN-72/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
BN-76/0631-09	Stale dla motoryzacji. Gatunki

3. Symbol wyrobu wg SWW: 0454-191

4. Instytucja rozprawdzająca normę:

Instytut Metalurgii Żelaza im. St. Staszica

Zakład Doświadczalny

44-100 Gliwice, ul. Karola Miarki 12/14

5. Autorzy projektu normy:

mgr inż. Frąckiewicz Tadeusz	-	Zjednoczenie Hutnictwa Żelaza i Stali
Kijanka Zygmunt	-	Huta Stalowa Wola
inż. Krawczyk Emil	-	Huta Stalowa Wola
inż. Kuciara Szczepan	-	Huta Stalowa Wola

6. Wykaz arkuszy szczegółowych - wg tablicy.

Numer arkusza szczeǳowego	Tytuł arkusza szczeǳowego
BN-78/0646-12/01	Kształtownik TD-15C-1. Wymiary
BN-78/0646-12/02	Kształtownik TD-15C-2. Wymiary
BN-78/0646-12/03	Kształtownik TD-15C-3. Wymiary
BN-78/0646-12/04	Kształtownik TD-20E-1. Wymiary
BN-78/0646-12/05	Kształtownik TD-20E-2. Wymiary
BN-78/0646-12/06	Kształtownik TD-20E-3. Wymiary
BN-78/0646-12/07	Kształtownik TD-25C-1. Wymiary
BN-78/0646-12/08	Kształtownik TD-25C-3. Wymiary
BN-78/0646-12/09	Kształtownik TD-40-3. Wymiary
BN-78/0646-12/10	Kształtownik SB-85-3. Wymiary