

URZĄDZENIA WIERTNICZE	NORMA BRANŻOWA	BN-82
	Wiercenia obrotowe normalnośrednicowe Zworniki gwintowane	1779-09
		Grupa katalogowa 0443

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są zworniki gwintowane stosowane w wierceniach obrotowych normalnośrednicowych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Typy. Ze względu na przelot tj. średnicę wewnętrzną zwornika w stosunku do średnicy wewnętrznej końców rury płuczkowej, rozróżnia się trzy typy zworników:

- z wąskim przelotem - WP,
- z szerokim przelotem - SP,
- z jednakowym przelotem - JP.

2.1.2. Odmiany. Ze względu na własności mechaniczne we wszystkich typach rozróżnia się dwie odmiany wytrzymałościowe zworników:

- o granicy plastyczności R_e co najmniej 686 MPa - I,
- o granicy plastyczności R_e co najmniej 883 MPa - II.

Zworniki odmiany I stosuje się do rur płuczkowych odmiany P 39 i P 53, natomiast zworniki odmiany II do rur płuczkowych odmiany P 74 i P 95.

Dopuszcza się stosowanie zworników odmiany II również do rur płuczkowych odmiany P 53.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie zwornika powinno zawierać:

- część słowną: ZWORNIK GWINTOWANY,
- wielkość znamionową,
- typ,
- odmianę,
- symbol L dla zworników z gwintem lewym,
- numer niniejszej normy.

Dla odrębnych części zwornika, część słowną podaje się w brzmieniu: ZWORNIK-CZOP lub ZWORNIK-MUFA.

Dla zworników zbrojonych (3.5) lub ich części, do oznaczenia słownego dodaje się: ZBROJONY.

Do oznaczenia wielkości znamionowej zwornika danego typu dodaje się wyróżnik a w przypadku, gdy niektóre główne wymiary zwornika są zmienione w celu zastosowania go do rur o średnicy zewnętrznej mierzonej w calach, różnej od wielkości zwornika lub gdy nie ma tej różnicy, a zmiana wymiarów zwornika wynika z grubości ścianki rury.

W oznaczeniu nie wyróżnia się gwintu prawego i odmianny I zwornika.

Przy zamówieniu zworników, niezależnie od wymienionych oznaczeń, należy zawsze podawać wielkość znamionową, grubość ścianki i typ rur płuczkowych, do których zworniki będą stosowane.

2.2.2. Przykład oznaczenia

a) zwornika gwintowanego o wielkości znamionowej 3 1/2 typu WP odmiany II z gwintem lewym L:

ZWORNIK GWINTOWANY 3 1/2 WP - II - L
BN-82/1779-09

b) zwornika gwintowanego o wielkości znamionowej 4 1/2 typu JP odmiany I przeznaczonego do rur o średnicy zewnętrznej 127 - ws (5") z gwintem prawym P:

ZWORNIK GWINTOWANY 4 1/2 JP 127 ws
BN-82/1779-09

3. WYMAGANIA

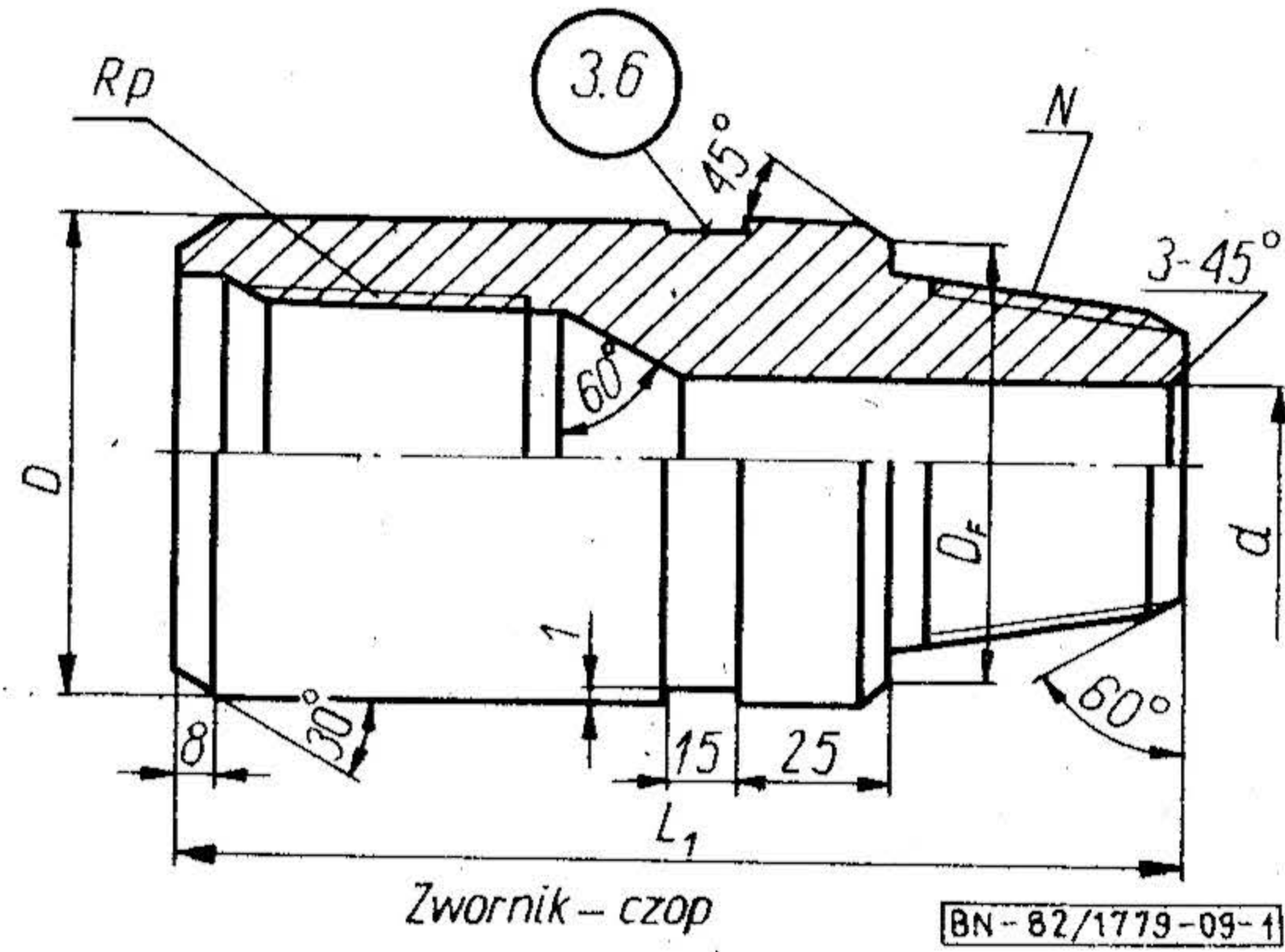
3.1. Powierzchnie zwornika. Powierzchnia gwintu i powierzchnia oporowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-80/G-02050 i PN-71/G-02055. Chropowatość otworu $R_a = 20 \mu\text{m}$, pozostałe powierzchnie zwornika powinny być gładkie o chropowatości co najmniej $R_a = 10 \mu\text{m}$ PN-73/M-04251.

Niedopuszczalne są rysy, zadziory, pęknięcia i inne wady powodujące nieciągłość powierzchni. Usuwanie tych wad odbywać się może w granicach tolerancji odpowiednich wymiarów, ale nie przez zaklepywanie lub zaspawanie. Na powierzchni otworu dopuszcza się zgorzelinę powstającą w czasie obróbki cieplnej.

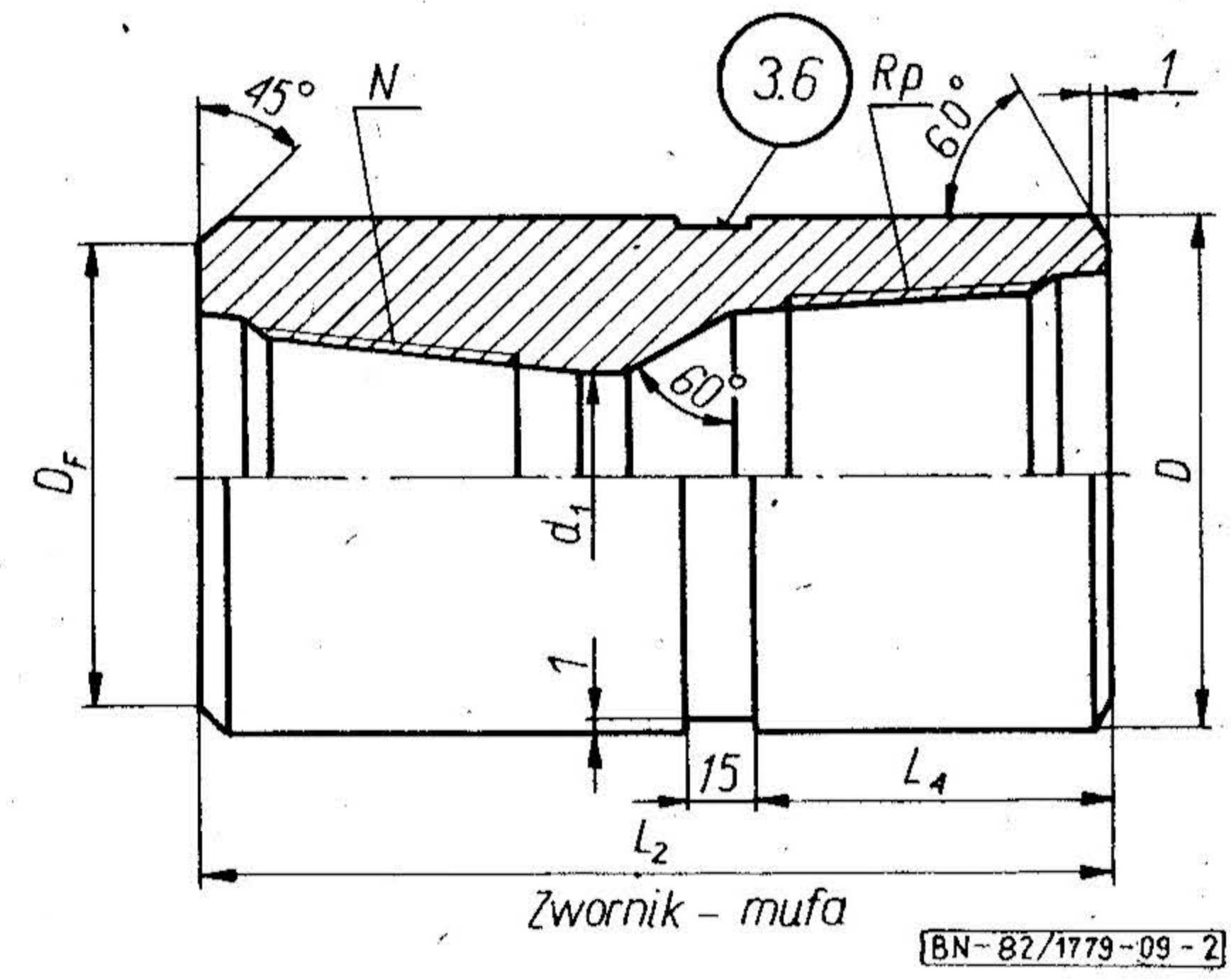
3.2. Główne wymiary zworników i wymiary gwintów - wg rys. 1 i 2 oraz tabl. 1.

Zgłoszona przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 2 grudnia 1982 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1983 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1983 poz. 4)

Główne wymiary zworników i wymiary gwintów



Rys. 1



Rys. 2

Tablica 1

Wielkość znamionowa	Typ	Stosuje się do rur płuczkowych wg PN-74/H-74228	Gwint		D	d	D _F	d ₁	L ₁	L ₂	L ₃ ¹⁾	L ₄ ²⁾	
			N wg PN-80/G-02050	Rp wg PN-71/G-02055									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
23/8	WP	60,3-ws	23/8 WP	Rpws 23/8	79,4	25,4	76,6	38,1	200	205	328,8	100	
27/8		73,0-ws	27/8 WP	Rpws 27/8	95,2	31,8	90,9	44,4	230	235	376,1	105	
3 1/2		88,9-ws	3 1/2 WP	Rpws 3 1/2	108,0	38,1	103,6	54,0	245	250	399,8	115	
4 1/2		114,3-ws 101,6-zs	4 1/2 WP	Rpws 4 1/2 Rpzs 4	139,7	± 0,8	+0,4 -0,8	± 0,4	+0,4 -0,8	+3,2 -12,7	+3,2 -12,7	457,0	130
5 1/2		139,7-ws	5 1/2 WP	Rpws 5 1/2	171,4	69,8	164,3	95,2	315	310	504,4	140	
6 5/8		168,3-ws	6 5/8 WP	Rpws 6 5/8	196,8	88,9	186,1	118,5	335	325	533,0	140	

Wielkość znamio- nowa	Typ	Stosuje się do rur płuczkowych wg PN-74/ H-74228	Gwint		D	d	D _F	d ₁	L ₁	L ₂	L ₃ ¹⁾	L ₄ ²⁾		
			N wg PN-80/ G-02050	Rp wg PN-71/ G-02055										
1	2	3	4	5	mm								12	13
					6	7	8	9	10	11				
3 1/2	SP	88,9-ws	3 1/2 SP	Rpws 3 1/2	117,5	61,9	113,9	68,3	225	235	364,8	115		
4		101,6-ws	4 SP	Rpws 4	133,4	71,4	127,4	76,2	225	270	410,7	135		
4 1/2		114,3-ws 101,6-zs	4 1/2 SP	Rpws 4 1/2 Rpzs 4	146,0	76,2	140,5	82,6	260	270	428,4	130		
5 1/2		139,7-ws	5 1/2 SP	Rpws 5 1/2	177,8	101,6	170,7	108,0	295	305	473,0	140		
6 5/8		168,3-ws	6 5/8 SP	Rpws 6 5/8	203,2	127,0	195,7	127,0	300	320	493,0	140		
2 3/8	JP	60,3-zs	2 3/8 JP	Rpzs 2 3/8	85,7	±0,8 44,4	+0,4 -0,8 82,6	±0,4 51,8	+0,4 -0,8 190	+3,2 -12,7 200	+3,2 -12,7 313,8	100		
2 7/8		73,0-zs	2 7/8 JP	Rpzs 2 7/8	104,8	54,0	100,4	61,9	220	230	361,1	105		
3 1/2		88,9-zs	3 1/2 JP	Rpzs 3 1/2	120,6	68,3	116,3	76,2	235	245	378,4	120		
4		101,6-zs 114,3-ws	4 JP	Rpzs 4 Rpws 4 1/2	146,0	82,6	140,5	95,2	270	270	425,7	135		
4 1/2		114,3-zs 127,0-ws	4 1/2 JP	Rpzs 4 1/2 Rpws 5	155,6	95,2	150,4	101,6	270	280	435,7	135		

1) $L_3 = L_1 + L_2 - L$, gdzie L oznacza długość stożka czopa gwintu N wg PN-80/G-02050.

2) Wymiar L_4 może być zmieniony wg uzgodnienia zamawiającego z wytwórcą.

Również na żądanie zamawiającego dopuszcza się drugie wtoczenie na cechowanie (dla potrzeb zamawiającego) takie samo jak na rys. 1 i 2, przesunięte względem niego o 10 mm w kierunku większego przekroju zwornika albo innego kształtu wg uzgodnienia zamawiającego z wytwórcą.

Wymiary gwintów N - wg PN-80/G-02050, natomiast gwintów R_p - wg PN-71/G-02055. Zworniki typu SP i JP stosuje się tylko z gwintem prawym, natomiast zworniki typu WP z gwintem prawym lub lewym.

3.3. Współosiowość. Gwinty N i R_p każdej części zwornika powinny być współosiowe. Odchylenia wzajemne osi tych gwintów nie powinny przekraczać 1 mm na długości 500 mm od powierzchni oporowej gwintu N .

3.4. Materiał. Zworniki wykonuje się ze stali stopowej konstrukcyjnej do ulepszenia cieplnego wg PN-72/H-84030, zapewniającej po obróbce cieplnej własności mechaniczne mierzone w części czopowej jak i mufowej pod gwint N , podane w tabl. 2.

Tablica 2

Odmiana wytrzymałościowa	R_e	R_m	A_5	Z	KCU 150/2
	MPa		%		J/cm ²
	co najmniej				
I	686	883	12	50	78
II	883	981	12	50	68

Za zgodą zamawiającego dopuszcza się dla zworników wielkości 5 1/2 i 6 5/8 obniżenie wymaganych własności wytrzymałościowych do następujących wartości:

dla odmiany I - R_e co najmniej 637 MPa,

R_m co najmniej 785 MPa,

dla odmiany II - R_e co najmniej 834 MPa,

R_m co najmniej 932 MPa,

przy zachowaniu wymagań własności plastycznych (A_5 , Z i KCU) wg tabl. 2.

Przełom materiału zworników po ich obróbce cieplnej powinien być jednorodny, drobnoziarnisty i nie wykazywać płatków ani ich śladów. Jakość materiału wyjściowego do wyrobu zworników powinna być potwierdzona hutniczym atestem.

3.5. Wykonanie zworników zbrojonych. Dopuszcza się zbrojenie zworników wykonanych wg rys. 1 i 2 oraz tabl. 1 przez napawanie materiałem utwardzającym części ich zewnętrznej powierzchni walcowej. Wymagania i badania dla zbrojenia zworników - wg uzgodnienia wytwórcy z zamawiającym.

3.6. Cechowanie. W miejscu oznaczonym na rys. 1 i 2 przeznaczonym na cechowanie należy wybić wg PN-61/G-06200 cechę zawierającą co najmniej:

a) oznaczenie zwornika wg 2.2.2 z pominięciem części słownej, symbolu, typu oraz numeru normy,

b) kolejny numer fabryczny zwornika lub jego części, łamany przez dwie ostatnie cyfry roku wykonania,

c) znak gatunku stali zwornika,

d) znak wytwórcy.

Gwint lewy i odmiana zworników mogą być na żądanie zamawiającego cechowane dodatkowo oznaczeniem barwnym lub trwałym wg uzgodnienia zamawiającego z wytwórcą.

3.7. Konserwacja. W celu zabezpieczenia przed korozją powierzchnie obu części zworników, z wyjątkiem gwintów i powierzchni oporowych, należy pokryć środkiem antykorozyjnym.

Konserwacja gwintów i powierzchni oporowych - wg PN-80/G-02050 lub PN-71/G-02055. Konserwację zworników przeprowadza się dopiero po wykonaniu z wynikiem dodatnim wszystkich badań wg rozdz. 5.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Zworniki dostarcza się skręcone parami bez opakowania. Gwinty należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

4.2. Przechowywanie. Zworniki należy przechowywać w suchym miejscu zabezpieczonym przed ujemnymi wpływami atmosferycznymi z dala od środków powodujących korozję.

4.3. Transport. Zworniki dostarcza się dowolnymi środkami transportu po uprzednim zabezpieczeniu przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie palet.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań. Sprawdzenie zgodności wykonania zworników przeprowadza wytwórca. Zamawiający może jednak zastrzec sobie (przy zamówieniu) przeprowadzenie badań zworników przez własnego przedstawiciela (odbiorcę). W tym przypadku zgłoszenia do odbioru i przeprowadzenie badań odbiorczych następuje u wytwórcy partiami, po uprzednim wykonaniu badań przez wytwórcę.

Badania odbiorcze zworników obejmują:

- sprawdzenie powierzchni (3.1),
- sprawdzenie głównych wymiarów i wymiarów gwintów (3.2),
- sprawdzenie współosiowości (3.3),
- sprawdzenie materiału (3.4),
- sprawdzenie cechowania i konserwacji (3.6 i 3.7).

Badania wg poz. a) ÷ d) z wyjątkiem poz. b) przeprowadza się na partiach każdej części zwornika, natomiast wg poz. b) dla całych zworników oraz wg poz. e) na zwornikach skręconych ręcznie.

Badania wg poz. d) mogą być wspólne dla potrzeb zarówno wytwórcy, jak i odbiorcy wg uznania wytwórcy.

5.2. Partia. Partię zworników stanowi nie więcej niż 150 sztuk zworników czopów lub muf tej samej wielkości, typu i odmiany razem obrabionych cieplnie, wykonanych ze stali pochodzącej z jednego wytopu. W przypadkach wyjąt-

kowych, za zgodą zamawiającego lub jego odbiorcy, dopuszcza się partię części zwornika wykonanych z tzw. resztówek stali tego samego gatunku pochodzącej z kilku wytopów, przy zachowaniu pozostałych znamion partii. Partia zworników składa się zatem z określonych wyżej partii zworników-czopów i zworników-muf, które nie muszą pochodzić z jednego wytopu, ale mają ten sam gatunek stali oraz te same pozostałe znamiona partii.

5.3. Liczba próbek przy odbiorze. Badania określone w 5.1 d) przeprowadza się na określonej w 5.4.1 liczbie sztuk z partii zwornika-czopa i zwornika-mufy. Badania określone w 5.1 a) przeprowadza się na wszystkich sztukach partii.

Badania określone w 5.1 b) (gwinty) - wg PN-80/G-02050 oraz PN-71/G-02055. Do badań określonych w 5.1 b), c) i e) należy pobrać w sposób losowy co najmniej 10 %, ale nie mniej niż 3 sztuki z partii.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie własności materiału zworników przeprowadza się na odpowiednich próbkach wyciętych z dwóch sztuk z każdej partii wytoczek wstępnych zwornika-czopa i zwornika-mufy po jej całkowitej obróbce cieplnej. Dla partii tzw. resztówek wybiera się do prób po 2 sztuki wytoczek z dwóch najliczniejszych wytopów z tej partii. Do prób wybiera się jedną wytoczkę o największej, a drugą o najmniejszej twardości w danym wytopie.

Próba twardości sposobem Brinella wg PN-78/H-04350 jest badaniem orientacyjnym dla ogólnej oceny wyników obróbki cieplnej partii i dla wybrania z niej wytoczek do prób. Przeprowadza się ją na każdej wytoczce z partii, w odstępnie co najmniej 15 mm od czoła zwornika-czopa i zwornika-mufy.

Próbie rozciągania wg PN-80/H-04310 przeprowadza się na próbkach pięciokrotnych, wyciętych wzdłuż osi części stożkowych pod gwint narzędziowy zwornika-czopa i zwornika-mufy.

Udarność należy sprawdzić wg PN-79/H-04370 na próbkach z karbem w kształcie litery U i wysokości w miejscu karbu $U = 8$ mm zlokalizowanych analogicznie do próbek na rozciąganie.

Sprawdzenie przetłomu należy przeprowadzić na złamanych pierścieniach odciętych z wytoczek do próby rozciągania i udarowości.

Sprawdzenie własności materiału wyjściowego do wyrobu zworników należy wykonać na podstawie atestu hutniczego.

Badania materiału zworników na wady ukryte przeprowadza wytwórca wg obowiązującej technologii.

5.4.2. Sprawdzenie powierzchni należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem lub przy użyciu lupy pięciokrotnie po-

większającej, a chropowatość sprawdzić przez porównanie z wzorcami chropowatości powierzchni.

5.4.3. Sprawdzenie głównych wymiarów zwornika i wymiarów gwintów należy przeprowadzić przy użyciu uniwersalnych przyrządów pomiarowych, zapewniających wymaganą dokładność.

Sprawdzenie gwintu narzędziowego N - wg PN-80/G-02050, gwintu rurowego R_p - wg PN-71/G-02055.

5.4.4. Sprawdzenie współosiowości. Współosiowość gwintu N i R_p każdej części zwornika sprawdzić w następujący sposób: zwornik-czop i zwornik-mufę nakręcić gwintem narzędziowym na specjalny trzpień mocujący, który łączy się dokładnie w uchwycie tokarki lub specjalnego przyrządu. Następnie w gwint rurowy badanej części zwornika wkręcić trzpień kontrolny o długości zapewniającej odległość 500 mm od jego końca do powierzchni oporowej gwintu N badanej części zwornika. Obracając powyższy układ, zmierzyć czujnikiem odchyłkę współosiowości na końcu trzpienia kontrolnego.

5.4.5. Sprawdzenie cechowania i konserwacji przeprowadzić nieuzbrojonym okiem po uzyskaniu dodatnich wyników wszystkich badań wg 5.1 a) ÷ d).

5.5. Ocena wyników badań i postępowanie z partią niezgodną z wymaganiami normy. Zworniki, których badania wymienione w 5.1 dadzą wynik dodatni, uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami normy. Jeżeli choćby jedno z tych badań da wynik ujemny, partię należy odrzucić jako niezgodną z normą. Wytwórca przysługuje wtedy prawo przesortowania partii, jak i poprawienia zworników wadliwych i przedstawienia ich do odbioru. Postanowienie to nie dotyczy partii odrzuconej z powodu stwierdzenia na przetłomie płatków lub ich śladów. Partia taka odrzucona jest ostatecznie.

W przypadku stwierdzenia nieodpowiednich własności mechanicznych dopuszcza się tylko dwukrotne powtórzenie obróbki cieplnej, przy czym dodatkowego odpuszczania nie traktuje się jako powtórnej obróbki cieplnej.

W razie ujemnego wyniku choćby jednego badania partii ponownie zgłoszonej do odbioru, należy ją uznać ostatecznie za niezgodną z normą.

5.6. Zaświadczenie jakości. Dla każdej odebranej partii zworników odbiorca wystawia zaświadczenie jakości zawierające co najmniej:

- nazwę i adres wytwórcy,
- nazwę i adres zamawiającego oraz numer i datę zamówienia,
- oznaczenie wg 2.2,
- numer rysunku zwornika u wytwórcy,
- znak gatunku, numer wytopu i skład chemiczny stali,

f) liczbę sztuk zworników zgłoszonych do odbioru i uznanych za zgodną z normą,
 g) datę produkcji,
 h) numer i datę zgłoszenia do odbioru i datę jego zakończenia,

i) wymagane i uzyskane wyniki badań odbiorczych,
 j) znak i podpis odbiorcy.

Jeżeli zworniki dostarcza się bez odbioru zamawiającego, zaświadczenie jakości wystawia zamawiającemu wytwórca.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa, Kraków oraz Fabryka Maszyn Wiertniczych i Górniczych "GLINIK", Gorlice.

PN-74/H-74228 Rury stalowe bez szwu płuczkowe normalnośrednicowe

PN-72/H-84030 Stale stopowe konstrukcyjne. Gatunki

PN-73/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni, Chropowatość powierzchni. Określenia podstawowe i parametry

2. Normy związane

PN-80/G-02050 Wiercenia obrotowe normalnośrednicowe. Połączenia gwintowe. Gwinty narzędziowe przewodu wiertniczego

PN-71/G-02055 Wiercenia obrotowe normalnośrednicowe. Połączenia gwintowe. Gwinty rurowe przewodu wiertniczego

PN-61/G-06200 Wiertnictwo. Cechowanie sprzętu

PN-80/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali

PN-78/H-04350 Pomiar twardości metali sposobem Brinella

PN-79/H-04370 Metale. Próba udarowości w temperaturze pokojowej

3. Normy zagraniczne

USA API Spec 7 kwiecień 1974 r. - Specification for Rotary drilling equipment - norma zgodna w zakresie gwintów narzędziowych.

4. Symbol wg SWW - 0724-313.

5. Autor projektu normy - Zdzisław Wal, Fabryka Maszyn Wiertniczych i Górniczych "GLINIK", Gorlice.