

URZĄDZENIA WIERTNICZE	NORMA BRANŻOWA	BN-80
	Wiercenia obrotowe normalnośrednicowe	1771-22
	Pompy płuczkowe Główne wymagania i badania	Grupa katalogowa 0443

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są główne wymagania i badania pomp płuczkowych stosowanych przy wierceniach obrotowych normalnośrednicowych do przetłaczania płuczki wiertniczej z zespołu obiegu i oczyszczenia płuczki do otworu wiertniczego.

2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia pompy płuczkowej PP o wielkości 700:

POMPA PŁUCZKOWA PP 700 BN-80/1771-22

3. WYMAGANIA

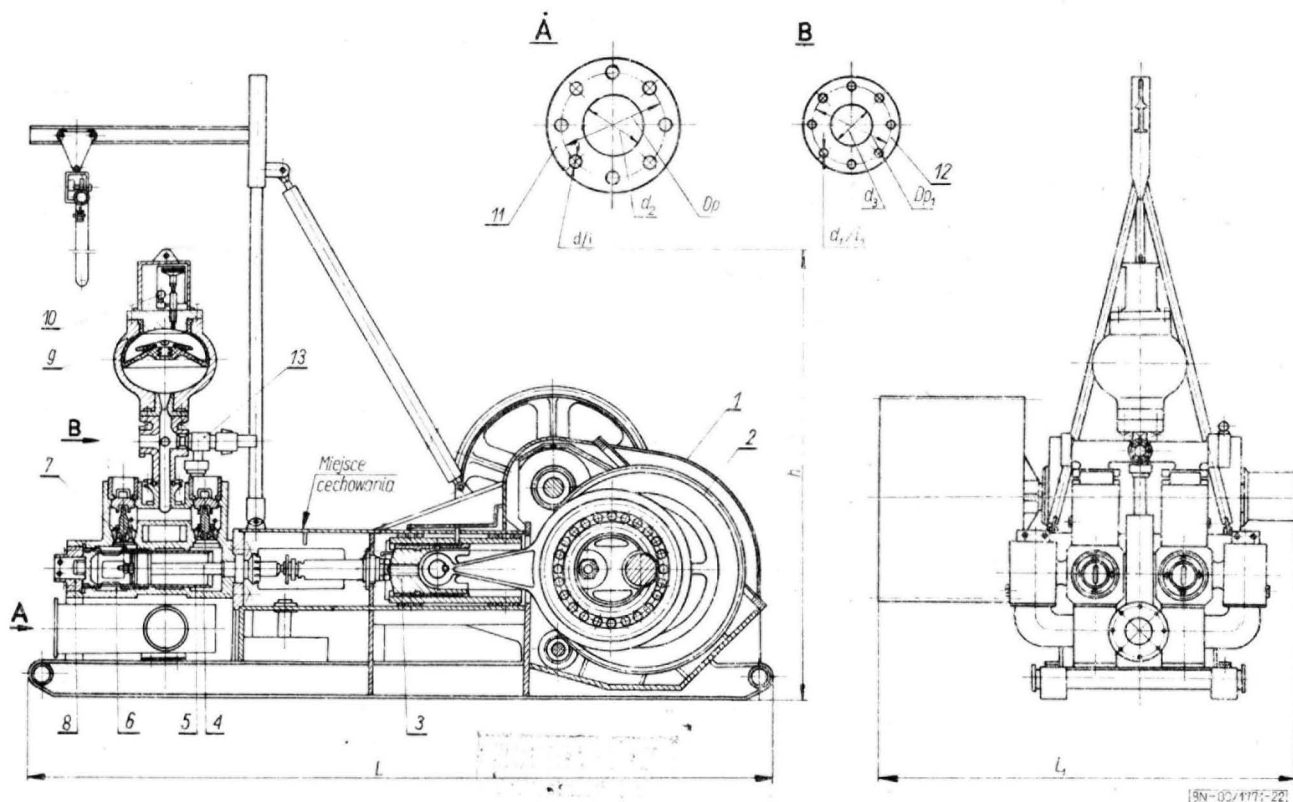
3.1. Powierzchnie. Powierzchnie części pomp powinny być gładkie, bez pęknięć, wżerów, rys, rozwarstwień, zadziórów i ostrych krawędzi. Dopuszcza się usuwanie tych wad w granicach tolerancji odpowiednich wymiarów.

Chropowatość powierzchni — wg tabl. 1. Pozostałe powierzchnie — wg dokumentacji technicznej wytwórni.

Tablica 1

Lp.	Nazwa części	R_a wg PN-73/M-04251 μm , co najmniej	Rodzaj powierzchni
1	Tuleja tłokowa	2,5	powierzchnia wewnętrzna
2	Gniazdo zaworu	2,5	powierzchnia wewnętrzna gniazda
3	Kadłub tłoka	2,5	powierzchnie wewnętrzne i boczne
4	Trzony tłokowe	5 2,5 0,63	gwinty powierzchnie stożka powierzchnie cylindryczne
5	Wodziki	2,5	powierzchnie zewnętrzne prowadnikowe
6	Koła zębate	2,5	zęby kół

3.2. Główne wymiary — wg rysunku i tabl. 2.



Przykład konstrukcji pompy płuczkowej

1 — część mechaniczna, 2 — koła zębate, 3 — wodzik, 4 — trzon tłokowy, 5 — tuleja tłokowa, 6 — tłok, 7 — gniazdo zaworu, 8 — nakrętka dociskowa, 9 — kompensator, 10 — manometr, 11 — kołnierz ssący, 12 — kołnierz tłoczący, 13 — zawór bezpieczeństwa

Institut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa dnia 21 marca 1980 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 9/1980 poz. 46)

Tablica 2

Oznaczenie	Jednostka miary	Główne wymiary wielkości pomp				
		PP-150	PP-250	PP-500	PP-700	PP-725
D_p	mm	225	280	355	355	355
d	mm	18	18	18	18	18
d_1	mm	170	221	275	275	275
i	sztuk	8	8	12	12	12
D_{p1}	mm	191	235	235	241	241
d_2	mm	27	33	33	36	36
d_3	mm	73	73	97	87	87
i_1	sztuk	8	8	8	8	8
Wielkość gniazda zaworu		wg BN-76/1771-13				
Wielkość kadłuba tłoka		wg BN-76/1771-14				
Średnica tulei tłokowej		wg BN-76/1771-15				
Wielkość trzona tłokowego		wg BN-76/1771-16				
Wielkość gwintów trzona tłokowego		wg BN-76/1779-06				

cd. tabl. 2

Oznaczenie	Jednostka miary	Główne wymiary wielkości pomp				
		PP-150	PP-250	PP-500	PP-700	PP-725
Długość $L^1)$	mm	3600	4710	5700	4950	5900
Szerokość $L_1^1)$	mm	1530	2230	2900	1850	2050
Wysokość $h^1)$	mm	2430	2620	2960	2820	3625
Masa ¹⁾	kg	4500	8600	13500	15000	20000
¹⁾ Wielkości informacyjne.						

3.3. Główne parametry — wg tabl. 3, natomiast parametry pomp poszczególnych wielkości wg następujących tablic:

- parametry pompy PP-150 — wg tabl. 4,
- parametry pompy PP-250 — wg tabl. 5,
- parametry pompy PP-500 — wg tabl. 6,
- parametry pompy PP-700 — wg tabl. 7,
- parametry pompy PP-725 — wg tabl. 8.

Tablica 3

Lp.	Główne parametry		Jednostka miary	Wielkość pompy				
				PP-150	PP-250	PP-500	PP-700	PP-725
1	Moc mechaniczna		kW	150	250	500	700	725
2	Moc hydrauliczna		kW	120	208	410	500	625
3	Długość skoku tłoka		mm	254	300	400	400	400
4	Liczba suwów tłoka, max		l/min	75	65	60	65	65
5	Tuleja tłokowa o największej średnicy	średnica max	mm	158,75	170	177,80	203,20	203,20
			cale	6 1/4	—	7	8	8
		wydajność max	l/s	23,3	28,3	36,1	52,8	50,8
		ciśnienie max	MPa	5,1	6,7	11,6	9,7	12,3
6	Tuleja tłokowa o najmniejszej średnicy	średnica min	mm	95,25	100	139,70	133,35	133,35
			cale	3 3/4	—	5 1/2	5 1/4	5 1/4
		wydajność max	l/s	7,2	8,9	20,8	20,2	18,8
		ciśnienie max	MPa	16,5	21,5	20,0	25,2	33,9
7	Ciśnienie robocze rurociągu	kołnierz ssący d_2 wg PN-70/H-74731	MPa	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
		kołnierz tłoczący d_3 wg BN-78/1771-20.01	MPa	21	21	21	35	35

Tablica 4

Wymiary średnic tulei tłokowej		Ciśnienie	Liczba zwojów tłoka, 1/min							
			75	70	65	60	55	50	45	40
mm	cale	MPa	Wydajność w l/s przy współczynniku napełniania $\mu = 1$							
158,75	6 1/4	5,1	23,3	21,8	20,2	18,7	17,1	15,5	14,0	12,4
146,05	5 3/4	6,1	19,4	18,2	16,9	15,6	14,2	12,9	11,6	10,3
133,35	5 1/4	7,5	15,9	14,8	13,8	12,6	11,7	10,6	9,5	8,5
120,65	4 3/4	9,4	12,7	11,8	11,0	10,2	9,3	8,4	7,6	6,7
107,95	4 1/4	12,2	9,8	9,2	8,5	7,8	7,2	6,5	5,8	5,2
95,25	3 3/4	16,5	7,2	6,8	6,3	5,8	5,3	4,8	4,3	3,8
Moc hydrauliczna, kW			120	112	104	96	88	80	72	64
Moc mechaniczna, kW			150	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 5

Wymiary średnic tulei tłokowej ¹⁾		Ciśnienie	Liczba zwojów tłoka, 1/min					
			65	60	55	50	45	40
mm		MPa	Wydajność w l/s przy współczynniku napełniania $\mu = 1$					
170		6,7	28,3	26,1	24,0	21,8	19,6	17,4
150		8,8	21,7	20,0	18,3	16,7	15,0	13,3
130		11,9	15,9	14,7	13,5	12,3	11,0	9,8
115		15,6	12,3	11,3	10,3	9,4	8,5	7,5
110		17,3	11,0	10,2	9,3	8,5	7,6	6,8
100		21,5	8,9	8,2	7,5	6,8	6,2	5,5
Moc hydrauliczna, kW			192	176	160	147	132	119
Moc mechaniczna, kW			250	-	-	-	-	-

¹⁾ Dopuszcza się stosowanie szeregu B wg BN-76/1771-15.

Tablica 6

Wymiary średnic tulei tłokowej		Ciśnienie	Liczba zwojów tłoka, 1/min					
			60	55	50	45	40	35
mm	cale	MPa	Wydajność w l/s przy współczynniku napełniania $\mu = 1$					
177,80	7	11,6	36,1	33,1	30,1	27,1	24,1	21,1
171,45	6 3/4	12,6	33,2	30,5	27,7	25,0	22,2	19,5
165,10	6 1/2	13,6	30,6	28,0	25,5	22,9	20,4	17,8
158,75	6 1/4	14,9	28,0	25,6	23,3	20,9	18,5	16,2
152,40	6	16,3	25,5	23,3	21,2	19,0	16,8	14,7
146,05	5 3/4	18,0	23,1	21,2	19,3	17,5	15,5	13,6
139,70	5 1/2	20,0	20,8	19,1	17,4	15,7	13,9	12,3
Moc hydrauliczna, kW			410	375	342	310	275	240
Moc mechaniczna, kW			500	-	-	-	-	-

Tablica 7

Wymiary średnic tulei tłokowej		Ciśnienie	Liczba zwojów tłoka, 1/min					
			65	60	55	50	45	40
mm	cale	MPa	Wydajność w l/s przy współczynniku napelniania $\mu = 1$					
203,20	8	9,7	52,2	48,2	44,2	40,1	36,1	32,1
184,15	7 1/4	12,1	42,2	38,9	35,7	32,5	29,2	25,9
171,45	6 3/4	14,2	36,0	33,2	30,5	27,7	24,9	22,1
146,05	5 3/4	20,3	25,0	23,1	21,2	19,3	17,3	15,4
133,35	5 1/4	25,2	20,1	18,7	17,1	15,5	14,0	12,4
Moc hydrauliczna, kW			500	461	423	385	346	307
Moc mechaniczna, kW			700	-	-	-	-	-

Tablica 8

Wymiary średnic tulei tłokowej		Ciśnienie	Liczba zwojów tłoka, 1/min					
			65	60	55	50	45	40
mm	cale	MPa	Wydajność w l/s przy współczynniku napelniania $\mu = 1$					
203,20	8	12,3	50,8	46,9	43,0	39,0	35,2	31,3
196,85	7 3/4	13,2	47,3	43,7	40,0	36,4	32,4	29,1
184,15	7 1/4	15,6	40,7	37,6	34,5	31,4	28,2	25,0
171,45	6 3/4	18,1	34,6	31,9	29,3	26,6	24,0	21,3
158,75	6 1/4	21,7	28,9	26,7	24,5	22,2	20,5	17,8
152,40	6	23,8	26,2	24,2	22,2	20,2	18,2	16,1
133,35	5 1/4	33,9	18,8	17,3	15,8	14,3	12,8	11,3
Moc hydrauliczna, kW			625	575	525	475	425	375
Moc mechaniczna, kW			725	-	-	-	-	-

3.4. Materiał. Części pomp płuczkowych powinny być wykonane z materiału o własnościach mechanicznych co najmniej:

- tuleje tłokowe R_m 550 MPa,
- trzony tłokowe R_m 830 MPa, R_e 580 MPa, A_5 7%,
- kadłub części hydraulicznej i kompensator R_m 460 MPa, R_e 260 MPa, A_5 12%.

Wyroby gumowe — wg PN-70/C-94201.

Pozostałe części — wg dokumentacji technicznej wytwórni.

3.5. Twardość powierzchni cylindrycznej trzona tłokowego co najmniej 58 HRC.

Twardość wewnętrznej powierzchni tulei tłokowej co najmniej 52 HRC.

Dla tulei wykonanej z żeliwa dopuszcza się twardość co najmniej HB 180.

3.6. Wymagania montażowe. Wymiary i odchyłki wszystkich części powinny być zgodne z normami przedmiotowymi lub dokumentacją techniczną. Wszystkie montowane części powinny być dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń, a ostre krawędzie zatępione. Montaż i demontaż tulei tłokowej, tłoka z trzonem tłokowym i zaworów ssąco-tłoczących powinien odbywać się przy użyciu specjalnego oprzyrządowania zapewniającego swobodne i pewne wykonanie czynności. Powyższe oprzyrządowanie powinno znajdować się w komplecie wyposażenia pomp płuczkowych.

3.7. Kompensator powinien zapewniać równomierne i jednostajne ciśnienie tłoczonej płuczki. Górna część kompensatora powinna być oddzielona membraną gumową od płuczki i napelniona azotem. Kompensator powinien być wyposażony w zawór bezpieczeństwa i manometr wskazujący ciśnienie tłoczonej płuczki. Przewód wypływu z zaworu bezpieczeństwa należy połączyć hydraulicznie z częścią ssącą pompy.

3.8. Wymagania użytkowe. Pompy płuczkowe powinny mieć odpowiednie zaczepy do transportu oznaczone odmiennym kolorem.

Masa pompy powinna być podana na tabliczce firmowej.

Każda pompa powinna być wyposażona w instalację wodną i korki w najniższej części hydraulicznej w celu spuszczenia płuczki w okresie zimowym.

Zaleca się stosować centralny układ smarowania typu obiegowego z wymuszonym strumieniem dla części mechanicznej i części hydraulicznej.

3.9. Wykończenie. Powierzchnie zewnętrzne, z wyjątkiem kołnierzy ssących i tłoczących, końcówki wału i trzonów oraz zawór bezpieczeństwa powinny być pomalowane zgodnie z instrukcją Wiertnictwo. Wytyczne budowy maszyn i urządzeń w zakresie BHP wydaną przez MGIE w lipcu 1972 r.

3.10. Cechowanie. Na każdej pompie w miejscu oznaczonym na rysunku należy wybić cechę wg PN-61/G-06200 zawierającą co najmniej:

a) oznaczenie wg rozdz. 2 bez części słownej i numeru normy; zaleca się to oznaczenie wykonać w formie nadlewu,

b) numer fabryczny wyrobu łamany przez dwie ostatnie cyfry roku wykonania,

c) znak wytwórni,

d) znak kontroli jakości.

3.11. Konserwacja. Kołnierze ssące i tłoczące, trzony tłokowe i końcówkę wału należy pokryć smarem przeciwdrożdżającym.

Pozostałe powierzchnie należy zabezpieczyć przed korozją powłokami lakierniczymi.

Konserwację przeprowadza się po wykonaniu wszystkich badań.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Pompy płuczkowe dostarcza się bez opakowania.

4.2. Przechowywanie. Pompy płuczkowe zaleca się przechowywać w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ujemnymi wpływami atmosferycznymi.

4.3. Transport. Pompy płuczkowe transportuje się dowolnymi środkami transportu po uprzednim zabezpieczeniu przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań. Każdą pompę płuczkową należy poddać następującym badaniom:

- ogłędzinom zewnętrznym (3.1, 3.6, 3.10, 3.11),
- sprawdzeniu wymiarów (3.2),
- sprawdzeniu głównych parametrów (3.3),
- sprawdzeniu materiału (3.4),
- sprawdzeniu twardości (3.5),
- sprawdzeniu wymagań użytkowych i wykończenia (3.8 i 3.9).

Sprawdzenie zgodności wykonania pomp płuczkowych z normą przeprowadza wytwórnia. Zamawiający może sobie zastrzec przy zamówieniu przeprowadzenie badań przez własnego przedstawiciela (odbiorcę). W tym przypadku zgłoszenie do odbioru i przeprowadzenie badań odbiorczych następuje po uprzednim wykonaniu badań przez wytwórnię.

5.2. Opis badań

5.2.1. Ogłędziny zewnętrzne należy przeprowadzać nieuzbrojonym okiem lub przy użyciu lupy pięciokrotnie powiększającej.

Chropowatość powierzchni sprawdzić przy użyciu wzorców chropowatości.

Zawór bezpieczeństwa powinien być dostosowany do wymaganego ciśnienia wg tabl. 4 ÷ 8.

5.2.2. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych

lub za pomocą odpowiednich sprawdzianów, zapewniających wymaganą dokładność.

5.2.3. Sprawdzenie głównych parametrów (ciśnienia i wydajności) należy przeprowadzić na stanowisku badawczym przy zastosowaniu tulei o najmniejszej średnicy, przy użyciu wody. Dopuszczalne odchylenie wydajności nie powinno być większe niż $\pm 10\%$.

Spadek maksymalnego ciśnienia nie powinien być większy niż 5%.

Czas prób powinien wynosić:

- bez ciśnienia na wolny wypływ — 1 h pracy,
 - przy ciśnieniu 30% maksymalnego ciśnienia — 1 h pracy,
 - przy ciśnieniu 50% maksymalnego ciśnienia — 30 min pracy,
 - przy ciśnieniu 75% maksymalnego ciśnienia — 30 min pracy,
 - przy maksymalnym ciśnieniu — 15 min pracy.
- Temperatura części mechanicznej pompy nie powinna przekraczać 70°C.

5.2.4. Sprawdzenie materiału przeprowadza się na podstawie hutniczego zaświadczenia jakości lub badań własnych wytwórni.

5.2.5. Sprawdzenie twardości powierzchni utwardzonej wykonuje się wg PN-78/H-04355 w odległości co najmniej 10 mm od krawędzi powierzchni nieutwardzonej.

5.2.6. Sprawdzenie wymagań użytkowych i wykończenia należy przeprowadzić na płycie montażowej. Środek ciężkości pompy powinien znajdować się w osi równych odległości zaczepów transportowych. Całkowitą masę pompy zaleca się sprawdzać na wadze towarowej. Sprawdzenie korków spustowych odbywa się przez wcześniejsze napełnienie komór ssących wodą, a następnie odkręcenie korków. Ilość wody napełniającej komory powinna się równać ilości wody opuszczającej komory.

5.3. Ocena wyników badań. Pompy płuczkowe, których badania określone w 5.1 dadzą wynik dodatni, uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami normy. Jeżeli którekolwiek badanie odbiorcze da wynik ujemny, wyrób należy uznać za niezgodny z wymaganiami normy. Wytwórni przysługuje wtedy prawo do odpowiedniego poprawienia wyrobu i do ponownego przedstawienia do odbioru, którego wynik jest ostateczny.

5.4. Zaświadczenie o jakości. Do każdej pompy przy dostawie bez odbioru wytwórnia wystawia zaświadczenie o jakości zawierające co najmniej:

- nazwę i adres wytwórni,
- nazwę i adres zamawiającego,
- oznaczenie pompy wg rozdz. 2,
- numer i datę zamówienia,
- datę produkcji,
- znak kontroli jakości.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie oraz Fabryka Maszyn Wiertniczych i Górniczych GLINIK w Gorlicach.

2. Normy związane

PN-70/C-94201 Części gumowe i gumowo-metalowe do pomp płuczkowych. Wymagania i badania

PN-61/G-06200 Wiertnictwo. Cechowanie sprzętu

PN-78/H-04355 Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skala A, B, C i F

PN-70/H-74731 Rurociągi i armatura. Kołnierze przypawane okrągłe płaskie. Ciśnienie nominalne 2,5 i 6 kG/cm²

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

BN-76/1771-13 Wiercenia obrotowe normalnośrednicowe. Pompy płuczkowe. Gniazda zaworów. Główne wymiary

BN-76/1771-14 Wiercenia obrotowe normalnośrednicowe. Pompy płuczkowe. Kadłuby tłoków. Wymiary otworów

BN-76/1771-15 Wiercenia obrotowe normalnośrednicowe. Pompy płuczkowe. Wewnętrzne średnice tulei tłokowych

BN-76/1771-16 Wiercenia obrotowe normalnośrednicowe. Pompy płuczkowe. Trzony tłokowe. Główne wymiary

BN-78/1771-20.01 Wiertnictwo. Połączenia kołnierzowe. Kołnierze na ciśnienia 7, 14, 21, 35, 70 i 105 MPa. Wymiary

BN-76/1779-06 Wiercenia obrotowe normalnośrednicowe. Pompy płuczkowe. Gwinty trzonów tłokowych

3. Zalecenia międzynarodowe i normy zagraniczne

RWPG RC 1775-69 Нефтегазодобывающее оборудование. Насосы буровые. Основные параметры — норма порównywalna w zakresie wydajności, ciśnienia i mocy hydraulicznej.

USA API Spec 7 (wydanie 31) kwiecień 1978 r. ROTARY DRILLING EQUIPMENT — norma równoważna i porównywalna w zakresie podzespołów.

4. Symbol wg SWW — 0724-09.

5. Autor projektu normy — Zdzisław Wal — Fabryka Maszyn Wiertniczych i Górniczych GLINIK w Gorlicach.

6. Uzgodnienie z Wyższym Urzędem Górniczym. Treść merytoryczna normy została uzgodniona z Wyższym Urzędem Górniczym w dniu 6 grudnia 1979 r.