

wycof. 21.05.97
N. 17/97

OB

zastępn. PN-C-89 262:1997

UKD 678.743.22-462:621.643.29

WYROBY Z TWORZYW SZTUCZNYCH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-89
	Węże zbrojone z poli(chlorku winylu)	6354-10
		Zamiast BN-74/6354-10
		Grupa katalogowa 1026

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są węże z plastyfikowanego poli(chlorku winylu), zbrojone wewnątrz spiralą wykonaną z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu), zwane w dalszej treści normy węzami zbrojonymi z PVC.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Węże zbrojone z PVC stosowane są do przesyłania wody w tym również wody do picia, ciekłych i sypkich artykułów spożywczych, powietrza, gazów, produktów naftowych w instalacjach przemysłowych, budowlanych, cementowych, gospodarstwach rolnych i ogrodniczych, w przemysłowych i domowych instalacjach wentylacyjnych i klimatyzujących oraz w ochronie przeciwpożarowej.

1.3. Charakterystyka ogólna poszczególnych węży zbrojonych z PVC, zwanych w dalszej treści normy seriami, oznaczonych czterocyfrowym symbolem, w którym pierwsza cyfra oznacza typ, druga — rodzaj, trzecia i czwarta — klasę:

- 1000 — ssawno-tłoczne, koloru srebrnoszarego;
- 1001 — ssawno-tłoczne, na lekkie warunki pracy, z przezroczystą ścianką koloru zielonego i spiralą koloru białego;
- 1002 — ssawno-tłoczne, na średnie warunki pracy, koloru zielonego;
- 1100 — ssawno-tłoczne, olejoodporne, koloru granatowego;
- 1200 — ssawno-tłoczne o dużej elastyczności, koloru oliwkowozielonego;
- 1300 — ssawno-tłoczne, olejoodporne o dużej elastyczności, koloru niebieskiego;
- 2002 — ssawno-tłoczne nietoksyczne, na średnie warunki pracy z przezroczystą ścianką i spiralą koloru popielatego;
- 2003 — ssawno-tłoczne nietoksyczne, na ciężkie warunki pracy z przezroczystą ścianką i spiralą koloru czerwonego;
- 3001 — ssawno-tłoczne antystatyczne, na lekkie warunki pracy z przezroczystą ścianką i spiralą koloru białego;

3200 — ssawno-tłoczne antystatyczne, o dużej elastyczności koloru oliwkowozielonego;

3300 — ssawno-tłoczne antystatyczne, olejoodporne o dużej elastyczności, koloru niebieskiego;

4003 — ssawno-tłoczne nietoksyczne antystatyczne, na ciężkie warunki pracy, z przezroczystą ścianką i spiralą koloru czerwonego;

5000 — wentylacyjne, koloru niebieskometalicznego;

6000 — kablowe osłonowe, koloru kremowoszarego;

7000 — odkurzacze, koloru szarometalicznego;

7200 — odkurzacze, o dużej elastyczności, koloru oliwkowozielonego;

7400 — odkurzacze, antystatyzowane w masie, koloru jasnopopielatego.

Po uzgodnieniu między producentem a odbiorcą dopuszcza się produkcję węży w innym kolorze.

Przed zastosowaniem węży zbrojonych z PVC do przesyłania danego medium należy sprawdzić ich odporność chemiczną (Tablice odporności chemicznej opracowały Zakłady Tworzyw Sztucznych „Gamrat-Erg” Jasło).

Zastosowanie węży zbrojonych z PVC w wykonaniu nieantystatycznym do transportu substancji sypkich lub odprowadzania przemysłowych pyłów palnych wymaga każdorazowego, indywidualnego rozpatrzenia ochrony i ewentualnych zabezpieczeń przed skutkami elektryczności statycznej.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Typy. W zależności od zastosowania, węże zbrojone z PVC dzieli się na następujące typy:

- 1 — ssawno-tłoczne,
- 2 — ssawno-tłoczne nietoksyczne,
- 3 — ssawno-tłoczne antystatyczne (z wtopioną taśmą antystatyczną),
- 4 — ssawno-tłoczne nietoksyczne antystatyczne (z wtopioną taśmą antystatyczną),
- 5 — wentylacyjne,

Zgłoszona przez Instytut Przemysłu Tworzyw i Farb
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Chemii Przemysłowej dnia 20 lipca 1989 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1990 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1989, poz. 25)

- 6 — kablowe osłonowe,
7 — odkurzacze.

2.1.2. Rodzaje. W zależności od własności, węże zbrojone z PVC dzieli się na następujące rodzaje:

- 0 — standard,
1 — olejoodporne,
2 — o dużej elastyczności,
3 — olejoodporne o dużej elastyczności,
4 — antystatyzowane w masie.

2.1.3. Klasy. Ze względu na stopień trudności warunków pracy, węże zbrojone z PVC dzieli się na następujące klasy:

- 00 — standard,
01 — lekkie warunki pracy — gdy wąż na stałe ułożony jest całą długością na podłożu, a podczas pracy występuje stałe ciśnienie i temperatura,
02 — średnie warunki pracy — gdy wąż nie jest narażony na częste zginanie oraz pracuje w pozycji zawieszony pionowo na małej wysokości, występują małe zmiany w temperaturze i łagodne zmiany w ciśnieniu,
03 — ciężkie warunki pracy — gdy wąż narażony jest na uszkodzenia mechaniczne, np.: uderzenia, częste zmiany pozycji, jak: przeciąganie, zginanie, praca węża zawieszony pionowo na dużej wysokości, duży i częsty zakres zmiany temperatur oraz częste i gwałtowne zmiany ciśnień.

2.2. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie powinno zawierać następujące dane:

- a) nazwę WĄŻ ZBROJONY Z PVC,
b) symbol typu wg 2.1.1,
c) symbol rodzaju wg 2.1.2,
d) symbol klasy wg 2.1.3,
e) średnicę wewnętrzną w mm,
f) numer normy.

2.3. Przykład oznaczenia węża ssawno-tłocznego antystatycznego (typu 3), olejoodpornego o dużej elastyczności (rodzaju 3), standardowego (klasy 00) i średnicy wewnętrznej 50 mm:

WĄŻ ZBROJONY Z PVC 3300-50 BN-89/6354-10

3. WYMAGANIA

3.1. Materiał. Poli(chlorek winylu) o stałej charakterystyce i wysokiej czystości z dodatkiem stabilizatorów, barwników, pigmentów i środków smarujących. Dobór tych dodatków pozostawia się producentowi.

Skład surowcowy materiału stosowanego do produkcji wężów zbrojonych z PVC przeznaczonych do przesyłania produktów spożywczych, w tym również wody do picia, powinien być zaakceptowany przez Państwowy Zakład Higieny.

Skład surowcowy wężów zbrojonych z PVC antystatycznych (z wtopioną taśmą antystatyczną) oraz antystatyzowanych w masie musi być zgodny z recepturą wyszczególnioną w orzeczeniu Instytutu Bezpieczeństwa Górniczego Kopalnia Doświadczalna „Barbara” w Miłkowie potwierdzającym antystatyczność wężów.

3.2. Wygląd zewnętrzny. Powierzchnia wężów zbrojonych z PVC powinna być gładka, bez zadziorów, pęcherzy, niedolewów, rys i chropowatości. Dopuszcza się wtrącenia obce i grudki nie tworzące skupisk, jednak ich ilość i wielkość nie powinny powodować zmniejszenia wytrzymałości węża na ciśnienie wewnętrzne. Wąż zbrojony ma wygląd rury otoczonej spiralą wtopioną w powierzchnię rury. W przypadku wężów serii 3001, 3200, 3300, 4003 na powierzchni zewnętrznej węża wzdłuż tworzącej wtopiona jest taśma antystatyczna, którą stanowią dwie linki miedziane¹⁾ umieszczone w powłoczce z nieplastifikowanego PVC.

3.3. Wymiary

3.3.1. Średnice wewnętrzne i dopuszczalne odchyłki średnic wewnętrznych podano w tabl. 1.

Tablica 1

Średnica wewnętrzna ¹⁾ , mm	Odchyłka średnicy wewnętrznej, mm
25	±1,25
31,5	±1,25
33	±1,25
35	±1,25
38	±1,50
40	±1,50
45	±1,50
50	±1,50
52	±1,50
63	±1,50
75	±1,50
80	±2,00
90	±2,00
100	±2,00
110	±2,00
125	±2,00
150	±2,00
160	±2,00
200	±2,00
250	±3,00
305	±3,00

¹⁾ Poszczególne serie wężów zbrojonych z PVC obejmuje średnice wewnętrzne w zakresie:

- seria 1000 i 1100 — od 25 do 160 mm,
seria 1200, 3200, 1002, 1300 i 3300 — od 25 do 200 mm,
seria 2003 i 4003 — od 25 do 250 mm,
seria 2002, 1001, 3001, 7000 i 7400 — od 25 do 150 mm,
seria 7200 i 5000 — od 25 do 150 mm,
seria 6000 — od 25 do 63 mm.

3.3.2. Długość produkowanych wężów zbrojonych z PVC pozostawia się do uzgodnienia między zainteresowanymi stronami, a dopuszczalne odchyłki na długości nie powinny przekraczać ±1%.

3.3.3. Grubość ścianek poszczególnych serii wężów zbrojonych z PVC podano w tabl. 2.

3.4. Odporność na próbné ciśnienie wewnętrzne. Odcinek węża zbrojonego z PVC, poddany próbnemu ciśnieniu wewnętrznemu podanemu w tabl. 3 nie powinien ulec rozerwaniu.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 3.

Tablica 2

Średnica wewnętrzna mm	Grubość ścianek, mm						
	dla serii						
	1000 1200 3200 2003 4003 1100 1300 3300	1002	2002	1001 3001	5000	6000	7000 7200 7400
25	4,6	4,2	3,7	3,3	0,4	2,6	0,9 ±0,1
31,5	4,8	4,4	3,8	3,5	0,4	2,8	0,9 ±0,1
33	4,9	4,4	3,8	3,5	0,4	2,9	0,9 ±0,1
35	5,0	4,4	3,8	3,6	0,5	3,0	0,9 ±0,1
38	5,0	4,5	3,9	3,8	0,5	3,1	0,95 ±0,15
40	5,0	4,5	3,9	3,9	0,5	3,1	1,15 ±0,15
45	5,1	4,6	4,0	4,0	0,6	3,2	1,15 ±0,15
50	5,6	4,7	4,3	4,1	0,6	3,3	1,15 ±0,15
52	5,7	4,7	4,3	4,1	0,7	3,4	1,15 ±0,15
63	6,3	5,2	4,7	4,3	0,8	3,7	1,35 ±0,15
75	6,4	6,0	4,9	4,9	0,9	—	1,5 ±0,2
80	6,5	6,1	5,0	4,9	0,9	—	1,5 ±0,2
90	6,8	6,3	5,5	5,2	0,9	—	1,6 ±0,2
100	7,2	6,6	5,8	5,6	1,0	—	1,6 ±0,2
110	7,6	6,8	6,2	6,0	1,0	—	1,8 ±0,2
125	8,3	7,0	7,0	6,6	1,0	—	1,8 ±0,2
150	9,8	8,5	7,4	7,3	1,2	—	2,2 ±0,3
160	10,3	8,7	—	—	—	—	—
200	12,0	10,0	—	—	—	—	—
250	14,0	—	—	—	—	—	—
305	16,2	—	—	—	—	—	—

Dopuszczalne odchyłki grubości ścianek (z wyjątkiem serii 7000, 7200 i 7400) nie powinny przekraczać ±5%.

Tablica 3

Średnica wewnętrzna mm	Odporność na próbne ciśnienie wewnętrzne, MPa ¹⁾					
	dla serii					
	1000 1100	1200 3200 1300 3300	1002	2003 4003	2002	1001 3001
25	4,0	2,7	2,8	3,8	2,8	2,1
31,5	3,0	2,2	2,4	3,4	2,4	1,8
33	3,0	2,2	2,4	3,4	2,4	1,8
35	3,0	2,2	2,4	3,3	2,3	1,8
38	3,0	2,2	2,4	3,2	2,2	1,8
40	3,0	2,2	2,4	3,2	2,2	1,8
45	2,5	2,0	2,2	3,0	2,0	1,6
50	2,5	2,0	2,2	2,9	2,0	1,6
52	2,5	1,9	2,2	2,9	2,0	1,6
63	2,5	1,8	2,0	2,5	1,6	1,5
75	2,0	1,7	1,8	2,2	1,4	1,3
80	2,0	1,5	1,5	2,1	1,3	1,3
90	1,5	1,3	1,5	1,9	1,3	1,3
100	1,5	1,3	1,4	1,8	1,2	1,2
110	1,5	1,3	1,3	1,6	1,1	1,2
125	1,5	1,2	1,2	1,4	1,0	1,1

cd tabl. 3

Średnica wewnętrzna mm	Odporność na próbne ciśnienie wewnętrzne, MPa ¹⁾					
	dla serii					
	1000 1100	1200 3200 1300 3300	1002	2003, 4003	2002	1001 3001
150	1,0	0,9	1,0	1,3	0,7	1,0
160	1,0	0,9	0,9	1,2	—	—
200	1,0	0,6	0,8	1,1	—	—
250	0,9	—	—	1,0	—	—
305	0,8	—	—	—	—	—

¹⁾ 1 MPa = 10,197 kG/cm²

Dla węży zbrojonych z PVC serii: 2003, 4003 dopuszczalne ciśnienie robocze w temperaturze 20°C stanowi 1/5, a dla pozostałych serii 1/4 odporności ciśnień próbnych.

Przy stosowaniu węży w temperaturach większych niż 20°C, należy uwzględnić spadek wytrzymałości węży przy wzroście temperatury, odporność tworzywa na przesyłane medium i stopień zagrożenia w przypadku awarii.

3.5. Odporność na zginanie. Odcinek węża zbrojonego z PVC poddany zgięciu do średnicy (C) podanej w tabl. 4 nie powinien ulec załamaniu, a najmniejsza średnica węża D_1 po zgięciu nie może być mniejsza niż 0,8D (początkowej średnicy zewnętrznej).

Tablica 4

Średnica wewnętrzna mm	Średnica zgięcia (C), mm					
	dla serii					
	1000	1200 3200	1002	2003 4003	2002	1001 3001
25	160	130	140	175	100	120
31,5	200	160	140	220	160	150
33	210	165	145	230	170	150
35	220	170	150	240	180	160
38	230	180	180	250	200	170
40	240	190	180	260	200	180
45	270	210	180	290	230	200
50	300	230	220	325	250	220
52	320	240	230	330	260	230
63	370	280	250	400	320	290
75	450	340	300	490	440	350
80	480	360	320	530	480	360
90	550	400	360	600	550	430
100	630	450	400	700	620	480
110	710	510	450	800	650	530
125	850	600	600	980	730	610
150	1100	750	800	1350	840	810
160	1280	840	900	1600	—	—
200	1850	1150	1250	3000	—	—
250	2500	—	—	5000	—	—
305	3000	—	—	—	—	—

cd tabl. 4

Średnica wewnętrzna mm	Średnica zgięcia (C), mm					
	dla serii					
	1100	1300 3300	7000 7400	7200	5000	6000
25	150	100	80	40	40	100
31,5	180	150	110	45	40	145
33	180	160	110	50	45	150
35	180	180	120	50	50	160
38	200	180	130	60	60	190
40	200	180	140	60	60	205
45	200	200	160	70	80	240
50	250	200	175	75	90	270
52	250	210	180	75	95	290
63	280	230	220	100	100	350
75	300	250	275	110	110	—
80	300	280	300	130	130	—
90	350	300	350	140	150	—
100	380	350	400	150	160	—
110	450	400	450	160	190	—
125	550	450	525	170	230	—
150	900	500	650	190	280	—
160	1000	600	—	—	—	—
200	1350	1000	—	—	—	—
250	1700	—	—	—	—	—
305	3000	—	—	—	—	—

3.6. Odporność na podciśnienie. Na ssawno-tłoczących węzłach zbrojonych z PVC poddanych działaniu podciśnienia 86,6 kPa (650 mm Hg) w ciągu 10 min, w temperaturze 20°C, nie powinny występować wklęsnięcia lub pęknięcia.

3.7. Wymagania sanitarno-higieniczne. Węże zbrojone z PVC przeznaczone do przesyłania produktów spożywczych, w tym również wody do picia, powinny spełniać wymagania Państwowego Zakładu Higieny. Metody badań, wielkość wskaźników i tryb kontroli powinny być ustalone przez PZH.

3.8. Wymagania antystatyczności. Węże zbrojone z PVC w wykonaniu antystatycznym powinny spełniać wymagania stawiane przez Stację Badawczą d/s bezpieczeństwa przeciwybuchowego Instytutu Bezpieczeństwa Górniczego Kopalnia Doświadczalna „Barbara” w Mikołowie¹⁾. Metody badań, charakterystyczne parametry antystatyczności węży i tryb kontroli ustala producent węży w porozumieniu ze stacją badawczą.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Węże zbrojone z PVC o średnicy wewnętrznej do 160 mm powinny być zwijane w kręgi i związane taśmą bawełnianą lub z tworzywa sztucznego.

Dopuszcza się również sprzedaż węży zbrojonych z PVC o średnicy, wewnętrznej do 160 mm w odcinkach prostych (nie zwijanych w kręgi) wiązanych w wiązki lub luzem.

Węże zbrojone z PVC o średnicy wewnętrznej 160 mm i większej występują tylko w odcinkach i nie podlegają wiązaniu.

Długość węży zbrojonych z PVC w kręgach lub odcinkach prostych pozostawia się do uzgodnienia zainteresowanych stron.

Do każdego kręgu, wiązki lub węża zbrojonego z PVC luzem, powinna być przymocowana etykieta umieszczona w oprawie z folii, zawierająca co najmniej:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie wg 2.3,
- dopuszczalne ciśnienie robocze,
- numer partii i rok produkcji,
- długość węży w kręgu lub odcinkach prostych,
- masę kręgu,
- cenę detaliczną za jeden metr,
- znak kontroli jakości,
- numer atestu PZH (dla węży przeznaczonych do przesyłania produktów spożywczych, w tym również wody do picia),

— napis „Antystatyczny” — w przypadku serii węży: 3001, 3200, 3300, 4003 i 7400.

4.2. Przechowywanie. Węże zbrojone z PVC powinny być przechowywane w pomieszczeniach zadaszonych, chroniących przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, a temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Węże zbrojone z PVC mogą być składowane do wysokości nie przekraczającej 1,2 m i aby uniknąć odkształcenia należy je przekładać co 2 miesiące. Dopuszcza się składowanie węży w pomieszczeniach niezadaszonych na okres nie dłuższy niż pół roku.

4.3. Transport. Węże zbrojone z PVC można przewozić dowolnymi środkami transportu. Na środku transportowym węże powinny być składowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się, przez podklinowanie lub w inny sposób. Należy zwracać uwagę, aby węże nie mogły stykać się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części, jak: śruby, gwoździe, powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone.

Transport kolejowy powinien odbywać się zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami transportowymi¹⁾.

Węże należy ładować do pełnego wykorzystania granicy obciążenia lub pojemności wagonu.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne polegają na sprawdzeniu zgodności ze wszystkimi wymaganiami wymienionymi w rozdz. 3.

Badania pełne należy wykonywać przy każdej zmianie stosowanych surowców i metod technologicznych mogących mieć wpływ na jakość węży zbrojonych z PVC oraz przy okresowej kontroli produkcji, którą należy przeprowadzić nie mniej niż raz w ciągu roku dla każdej serii i każdej średnicy wewnętrznej produkowanych węży oraz dla każdej linii wytwórczej.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 3.

Do badań węży zbrojonych z PVC można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 15 h od ich wyprodukowania.

5.1.2. Badania niepełne polegają na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi:

- wyglądu zewnętrznego,
- wymiarów,
- odporności na próbne ciśnienie wewnętrzne,
- odporności na podciśnienie.

Badaniom niepełnym należy poddawać każdą partię wyprodukowanych węży zbrojonych z PVC.

5.2. Określenie partii. Partię stanowią węże zbrojone z PVC jednej serii (jednego typu, rodzaju, klasy), średnicy i barwy, wykonane na jednej linii wytwórczej z tych samych materiałów i przy zachowaniu takich samych parametrów procesu technologicznego.

Ilość węży w partii nie powinna przekraczać wartości podanych w tabl. 5.

Tablica 5

Średnica wewnętrzna węża mm	do 63	od 75 do 160	od 200 i wyżej
Największa ilość metrów w partii	10 000	5 000	2 000

5.3. Pobieranie próbek. Z partii przeznaczonej do sprawdzenia zgodności z wymaganiami normy należy:

a) do sprawdzenia wymagań dotyczących wyglądu zewnętrznego i wymiarów pobrać próbki metodą podwójnego wyboru losowego i liczności podanej w tabl. 6.

Tablica 6

Liczność partii N	Liczność próbki		Dopuszczalna wadliwość	
	I wyrób n_1	II wyrób n_2	I stopień c_1	II stopień c_2
26 ÷ 40	5	10	0	0
41 ÷ 65	7	14	0	0
66 ÷ 110	10	20	0	0
111 ÷ 180	15	30	0	2
181 ÷ 300	25	50	1	3
301 ÷ 500	35	70	1	4
501 ÷ 800	50	100	2	6
801 ÷ 1300	75	150	4	8
1301 ÷ 3200	100	200	5	11
3201 ÷ 8000	150	300	7	18
8001 ÷ 22000	200	400	9	24
22001 ÷ 33000	300	600	12	35

Z partii o liczności N sztuk (odcinków węży) pobrać najpierw losowo próbki o liczności n_1 sztuk i poddać je badaniom. Jeżeli liczba sztuk wadliwych jest mniejsza lub równa dopuszczalnej wadliwości c_1 , to partię należy uznać za spełniającą wymagania normy. Jeżeli liczba sztuk wadliwych jest większa niż c_1 , lecz mniejsza lub równa c_2 , to pobrać losowo drugą próbkę o liczności n_2 i poddać badaniu. Jeżeli jest większa od c_2 , to partię należy odrzucić. Jeżeli łączna suma sztuk wadliwych

z próbki n_1 i próbki n_2 jest mniejsza lub równa c_2 , to partię uznać za spełniającą wymagania normy. Jeżeli suma ta jest większa niż c_2 , to partię należy uznać za niespełniającą wymagania normy;

b) do sprawdzenia pozostałych wymagań pobrać w sposób losowy nie mniej niż 13 m węży przy badaniach niepełnych.

W przypadku badań pełnych, liczbę metrów pobranych węży należy zwiększyć o wielkość wymagania przy badaniu odporności na zginanie, w zależności od średnicy węża.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego polega na oględzinach powierzchni zewnętrznej węży i jeżeli jest to możliwe również powierzchni wewnętrznej.

Sprawdzanie przeprowadzić nie uzbrojonym okiem w dobrze oświetlonym pomieszczeniu.

5.4.2. Sprawdzanie wymiarów

5.4.2.1. Przyrządy

- a) Średnicówka z czujnikiem.
- b) Śruba mikrometryczna.
- c) Suwmiarka zaopatrzona w bolce od zewnętrznej strony szczęk.
- d) Suwmiarka zaopatrzona w bolce od wewnętrznej strony szczęk.
- e) Taśma miernicza.

Przyrządy wymienione w poz. a) ÷ d) powinny umożliwiać wykonanie odczytów z dokładnością do 0,05 mm, a ich części, które w czasie pomiarów stykają się z węzem powinny być wykonane z twardej stali i mieć zaokrąglenie około 1 mm. Dokładność odczytu taśmy mierniczej powinna wynosić 1 mm.

5.4.2.2. Średnica wewnętrzna powinna być określona jako średnia arytmetyczna dwóch pomiarów wykonanych w tym samym miejscu długości węża i wzajemnie do siebie prostopadłych. Odczyt wykonać po uprzednim sprawdzeniu i skorygowaniu przyrządu mierniczego tak, aby części stykające się z węzem były ustawione prostopadle w stosunku do osi węża. Pomiar wykonać w odległości około 10 mm od końca węża, a wyniki zaokrąglić do 0,05 mm.

Do pomiarów stosować średnicówkę z czujnikiem. Dopuszcza się również stosowanie suwmiarki zaopatrzonej w bolce od zewnętrznej strony szczęk, przy czym należy zwrócić uwagę, aby docisk szczęk w czasie pomiaru nie był zbyt silny, co mogłoby spowodować wcisk bolców w ścianki.

5.4.2.3. Długość należy określić stalową taśmą mierniczą z dokładnością do 5 mm.

5.4.2.4. Grubość ścianki należy określić z pomiarów wykonanych z czterech jednakowo oddalonych punktów na obwodzie, w odległości około 10 mm od końca węża, z tym, że w przypadku węży serii 7000, 7200, 7400 i 5000 pomiar należy wykonać między spiralami. Do pomiarów stosować śrubę mikrometryczną. Dopuszcza się również stosowanie suwmiarki zaopatrzonej w bolce od wewnętrznej strony szczęk, przy czym docisk szczęk powinien być zgodny z 5.4.2.2. Wynik każdego pomiaru

powinien mieścić się w granicach dopuszczalnych odchylek.

5.4.3. Oznaczanie odporności na próbné ciśnienie wewnętrzne

5.4.3.1. Aparatura

a) Uchwyty do zakładania na końce próbek z końcówkami do podłączania układu hydraulicznego.

b) Łaźnia — pojemnik wypełniony wodą umożliwiający utrzymanie stałej temperatury $20 \pm 1^\circ\text{C}$, do prowadzenia klimatyzacji wstępnej i oznaczania.

c) Układ hydrauliczny umożliwiający stopniowy i równomierny wzrost ciśnienia w próbkach.

d) Manometry ciśnieniowe zainstalowane na przewodach doprowadzających ciśnienie do próbki i umożliwiające odczyt ciśnienia z dokładnością do $\pm 1\%$.

Zaleca się sprawdzanie przynajmniej raz w miesiącu dopuszczalnych dokładności manometrów.

5.4.3.2. Próbki. Długość próbek mierzonych po zamocowaniu między uchwytami, powinna wynosić $1 \pm 0,05$ m, a w żadnym przypadku nie powinna być mniejsza niż 0,5 m.

5.4.3.3. Liczba próbek. Do oznaczania należy użyć co najmniej 5 próbek.

5.4.3.4. Przygotowanie próbek. Zamocować uchwyty na obu końcach próbek, próbki napełnić wodą o temperaturze oznaczania i klimatyzować w łaźni w ciągu co najmniej 2 h bezpośrednio przed oznaczaniem, utrzymując stałą temperaturę $20 \pm 1^\circ\text{C}$.

5.4.3.5. Wykonanie oznaczania. Próbki przygotowane wg 5.4.3.4 połączyć z układem hydraulicznym, usunąć z nich powietrze przez zawór lub kurek zamykający na wolnym końcu, a następnie podnosić ciśnienie ze stałą szybkością $0,075 \div 0,175$ MPa ($0,75 \div 1,75$ kG/cm²) na sekundę.

Ciśnienie powinno być podnoszone aż do momentu osiągnięcia próbnego ciśnienia wewnętrznego określonego w 3.4 tabl. 3, które powinno utrzymywać się na tym samym poziomie co najmniej przez 1 min.

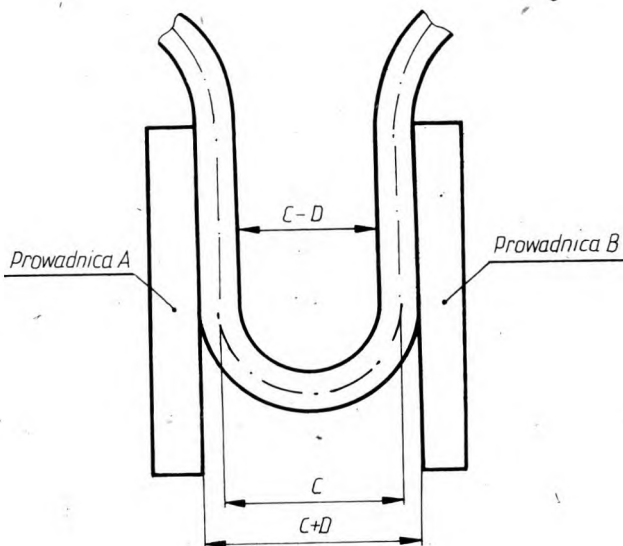
Podczas wykonywania badań, wolny koniec powinien mieć możliwość wykonywania swobodnych ruchów. Uszkodzenie próbek w miejscu uchwytu lub w odległości do 25 mm od zamocowania należy uznać za uszkodzenie przyrządem mocującym, a oznaczanie powtórzyć na innej próbce.

5.4.3.6. Ocena wyników oznaczania. Wynik oznaczenia jest pozytywny, jeżeli nie nastąpi rozerwanie, przeciek lub nieszczelność żadnej z badanych próbek. Jeżeli wymagań tych nie spełni chociażby jedna próbka, oznaczanie przerwać i powtórzyć na podwójnej liczbie próbek.

5.4.4. Oznaczanie odporności na zginanie

5.4.4.1. Aparatura

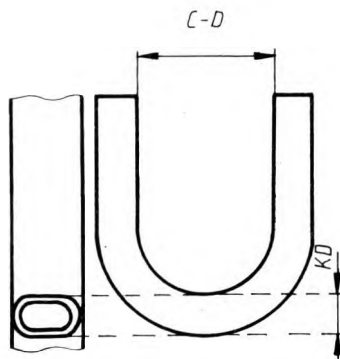
a) Aparat do zginania (rys. 1) składa się z dwóch przewodnic A i B zamocowanych na płycie. Przewodnica A jest zamocowana na stałe, przewodnica B jest ruchoma.



BN-89/6354-10-1

Rys. 1

Aparat ma dodatkowe wyposażenie w postaci obciążników połączonych z przewodnicą ruchomą za pomocą dwóch linek i systemu przekładni (rys. 2), za pomocą którego, w przypadku potrzeby, może być określona siła zginania.



BN-89/6354-10-2

Rys. 2

b) Obwodowa taśma miernicza z noniuszem.

c) Suwmiarka.

Przyrządy te powinny umożliwiać wykonanie odczytów z dokładnością do 0,1 mm.

5.4.4.2. Próbki. Długość próbek zależna jest od wewnętrznej średnicy węża i powinna być obliczona wg wzoru podanego w 5.4.4.5 z uwzględnieniem naddatku o długości około 200 mm.

5.4.4.3. Liczba próbek. Do oznaczania należy użyć co najmniej 2 próbki.

5.4.4.4. Klimatyzowanie próbek. Próbki powinny być klimatyzowane w ciągu co najmniej 2 h w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ bezpośrednio przed oznaczaniem odporności na zginanie.

5.4.4.5. Wykonanie oznaczania. W środku długości próbki zmierzyć średnicę zewnętrzną D i punkt ten zaznaczyć. Pomiar wykonać obwodową taśmą mierniczą z noniusem. Narysować dwie równoległe i diametralnie przeciwległe linie wzdłuż całej długości węża. Jeżeli wąż ma naturalne wygięcie, to jedna z linii powinna być na zewnątrz tego wygięcia. Na każdej z tych linii, w równych odstępach od końca węża zaznaczyć odległość (L) obliczoną w mm wg wzoru

$$L = 1,6C + n$$

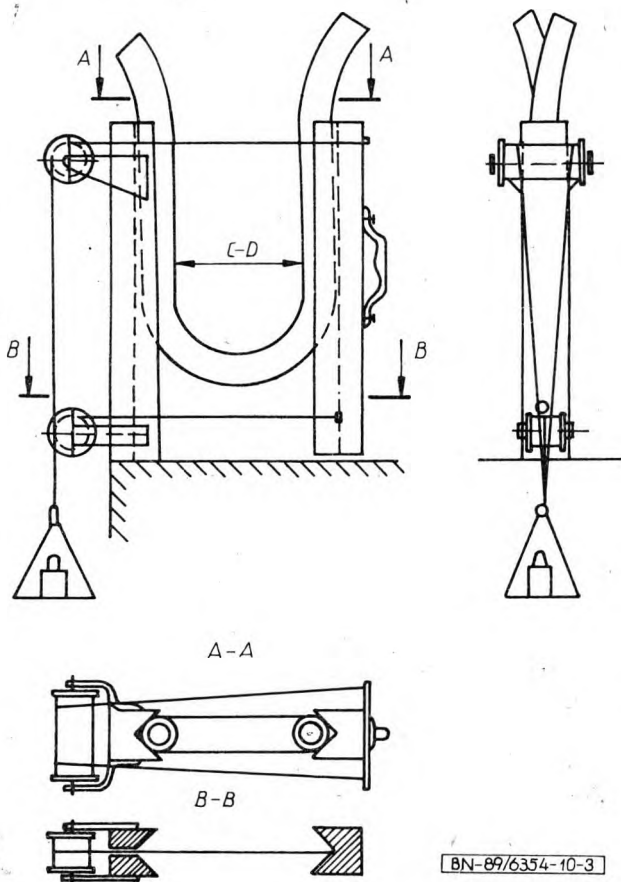
w którym:

C — średnica zgięcia określona w 3.5 (tabl. 4),
 n — $2D$, lecz nie mniej niż 200 mm.

Tak zaznaczone odległości powinny być dokładnie przeciwległe, co zapewnia dostateczną długość dla oznaczania średnicy zgięcia i odpowiednie utrzymanie węża.

Rozsunąć prowadnice A i B na odległość nieco mniejszą niż $1,6C + n$. Umieścić wąż między prowadnicami tak, aby końce zaznaczonych odległości były równoległe z końcami prowadnic i w tej pozycji powinny pozostać po powolnym zsunięciu prowadnic na odległość $C + D$ (rys. 1). Sprawdzić, czy wąż przylega do prowadnic na odległości nie mniejszej niż $0,5n$, a jeżeli warunek ten nie jest spełniony, to w dowolny sposób docisnąć go do prowadnic.

Za pomocą suwmiarki określić najmniejszą średnicę zewnętrzną węża D_1 (wartość $0,8D$ — rys. 3) w różnych punktach wygięcia tego odcinka węża.



Rys. 3

5.4.4.6. Ocena wyników oznaczania. Wynik oznaczania jest pozytywny, jeżeli odcinek węża poddany zgięciu nie ulegnie załamaniu, a najmniejsza średnica węża po zgięciu jest równa lub większa niż $0,8$ średnicy początkowej.

5.4.5. Oznaczanie odporności na podciśnienie

5.4.5.1. Aparatura

a) Pompa próżniowa zaopatrzona w wakuometr, umożliwiająca stopniowe osiągnięcie podciśnienia $86,6$ kPa (650 mmHg) w czasie nie dłuższym niż 1 min.

b) Uchwyty do zakładania na końce próbek węża i połączenie ich z pompą próżniową.

5.4.5.2. Próbki. Długość próbek mierzonych po zamocowaniu między uchwytami powinna wynosić 1 m.

5.4.5.3. Liczba próbek. Do oznaczania należy używać co najmniej 3 próbki.

5.4.5.4. Przygotowanie próbek. Zamocować uchwyty na obu końcach próbek i klimatyzować je w pomieszczeniu o temperaturze powietrza $20 \pm 2^\circ\text{C}$ w ciągu co najmniej 2 h, bezpośrednio przed oznaczaniem.

5.4.5.5. Wykonanie oznaczania. Próbki przygotowane wg 5.4.5.4 połączyć z pompą próżniową, stopniowo wytwarzając w nich podciśnienie $86,6$ kPa (650 mm Hg) w czasie nie dłuższym niż 1 min, które należy utrzymywać przez 10 min. Oznaczanie wykonać w temperaturze powietrza $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

Uszkodzone próbki w miejscu uchwytu, lub w odległości do 25 mm od zamocowania, uznać za uszkodzenie przyrządem mocującym, a oznaczenie powtórzyć na innej próbce.

5.4.5.6. Ocena wyników oznaczania. Wynik oznaczania jest pozytywny, jeżeli nie nastąpi wklęsłość lub pęknięcie żadnej z badanych próbek w czasie działania podciśnienia. Jeżeli wymagań tych nie spełni chociażby jedna próbka, oznaczanie należy przerwać i powtórzyć na podwójnej ilości innych próbek.

5.5. Ocena wyników badań. Partię węży należy uznać za spełniającą wymagania normy, jeżeli wyniki wszystkich badań są zgodne z normą.

W przypadku niespełnienia przez partię wymagań normy dotyczących wyglądu i wymiarów, partię należy przesortować, usunąć węże nie spełniające tych wymagań i poddać ponownemu badaniu.

Jeżeli jednak którekolwiek z pozostałych badań da wynik niezgodny z normą, należy pobrać z partii losowo nowe próbki i powtórzyć te oznaczania na podwójnej liczbie próbek, które dały wyniki negatywne. Jeżeli powtórne badania dadzą wyniki niezgodne z normą partię należy odrzucić.

5.6. Zaświadczenie o jakości. Na każdą partię węży powinno być wystawione przez kontrolę jakości producenta i przesłane odbiorcy świadectwo stwierdzające zgodność partii z wymaganiami normy. Na życzenie odbiorcy należy dołączyć atest PZH i orzeczenie Głównego Instytutu Górniczego Instytutu Bezpieczeństwa Górniczego Kopalnia Doświadczalna „Barbara”.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Tworzyw Sztucznych GAMRAT-ERG Jasło.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-74/6354-10

a) wycofano średnice węży $9 \div 20$ mm, serie węży wzmocnionych włóknem oraz prysznice ze względu na zaniechanie produkcji,

b) wprowadzono nową serię węży 7400,

c) poszerzono zakres stosowania węży o wersję antystatyczną serii: 3001, 3200, 3300, 4003,

d) uzupełniono normę o wymaganie antystatyczności, sprawdane przez Główny Instytut Górnictwa, Instytut Bezpieczeństwa Górniczego Kopalnia Doświadczalna „Barbara” w Mikołowie.

3. Dokumenty związane

Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe (Dz.U. Nr 53, poz. 272 z 1984 r.)

Regulamin Przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe o ładowaniu i zabezpieczeniu przesyłek towarowych (DzTiZK Nr 9, poz. 68 z 1985 r.)

Przepisy o ładowaniu wagonów towarowych Załącznik II do Umowy o wzajemnym użytkowaniu wagonów towarowych w komunikacji międzynarodowej (RIV), (DzTiZK Nr 15, poz. 119 z 1981 r.) wraz z późniejszymi zmianami

Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Mon. Pol. nr 24, poz. 123 z 1963 r. i nr 35, poz. 250 z 1968 r.)

Orzeczenie Głównego Instytutu Górnictwa Instytut Bezpieczeństwa Górniczego, Kopalnia Doświadczalna „Barbara” wraz z wynikami badań IBG 5/5485/78/1091/T-1102/inż. KJ/Ka z dnia 28.XI.78 r.; BG-IV/2/955/82/173/T-1102/inż. SE/Sa z dnia 5.V.82 r.; BG-IV/2/852/84/176/T-1102/inż. SE/SH z dnia 29.VI.84 r.

WT-1/85 Taśma antystatyczna — prod. Fabryka Kabli im. M. Buczka, Ożarów

Atest Państwowego Zakładu Higieny — HK/III-1/327/83 z dnia 1.XII.83 r.

4. Symbol wg SWW — 1361-419.

5. Autorzy projektu normy — inż. Z. Lubaś, mgr inż. H. Wójcik, inż. W. Rysz — Zakłady Tworzyw Sztucznych „GAMRAT-ERG” Jasło.

6. Zastosowanie poszczególnych serii węży zbrojonych z PVC

a) serie 1000, 1002, 1200 mają zastosowanie ogólnie do przesyłania różnego rodzaju cieczy, zawiesin oraz sypkich ciał stałych,

b) serie 2002, 2003, 4003 mają zastosowanie do przesyłania ciekłych i sypkich artykułów spożywczych, w tym również wody do picia z wyjątkiem tłuszczów i artykułów zawierających tłuszcz,

c) seria 1001 ma zastosowanie do przesyłania wody i roztworów w gospodarstwie domowym, rolnictwie i przemyśle,

d) serie 1100, 1300 mają zastosowanie do przesyłania produktów naftowych jak benzyny, nafty, oleje,

e) serie 3001, 3200, 3300, 4003 mogą być stosowane do przesyłania nafty, benzyny i olejów napędowych tylko w takich przypadkach, w których z racji elektryzowania się samej przesyłanej cieczy nie występuje zagrożenie od elektryczności statycznej i tak:

— seria 3300 może być uznana jako bezpieczna pod względem elektrostatycznym wobec mieszanin wybuchowych gazów i par cieczy palnych zaliczanych do klasy wybuchowości II A (wg Poradnika „Bezpieczeństwo techniczne w przemyśle chemicznym” — autor Marian Ryng WNT — 1980) pod warunkiem przestrzegania następujących zasad:

wszystkie elementy montowane na wężu jak złącza, końcówki itp. z materiałów przewodzących będą połączone z taśmą antystatyczną (linką wtopioną w ściankę węża) i uziemione,

obiekty, między którymi znajduje się węź będą podłączone do taśmy antystatycznej (linki) i uziemione,

przy przewidywanym przesyłaniu cieczy lub mieszanin gazowo-pyłowych elektryzujących się niezbędne jest indywidualne przeprowadzenie analizy ochrony przeciwwybuchowej od elektryczności statycznej całej instalacji przez uprawnionego rzeczoznawcę,

— serie 3001 i 3200 mogą być uznane jako bezpieczne pod względem elektrostatycznym wobec mieszanek wybuchowych gazów i par cieczy palnych zaliczanych do II B klasy wybuchowości pod warunkiem przestrzegania zasad 1 — 3 jak dla serii 3300,

— seria 4003 może być uznana jako bezpieczna pod względem elektrostatycznym wobec mieszanek wybuchowych gazów i par cieczy palnych zaliczanych do IIA i IIB klasy wybuchowości pod warunkiem przestrzegania zasad 1 — 3 jak dla serii 3300,

f) seria 5000 ma zastosowanie do klimatyzacji i wentylacji pomieszczeń, odprowadzania oparów, powietrza i pyłów,

g) seria 6000 ma zastosowanie jako osłona kabli telekomunikacyjnych i napięciowych,

h) serie 7000, 7200 i 7400 mają zastosowanie do odkurzaczy domowych i przemysłowych, do odprowadzania pyłów w różnych procesach przemysłowych.

7. Zakresy temperatur, w których mogą być stosowane poszczególne serie węży zbrojonych z PVC:

a) od 0°C do $+60^{\circ}\text{C}$ — serie 1000, 1001, 1002, 1100, 2002, 2003, 3001, 4003 i 6000,

b) od -5°C do $+50^{\circ}\text{C}$ — serie 5000 i 7000,

c) od -20°C do $+60^{\circ}\text{C}$ — serie 1200, 1300, 3200, 3300 i 4003,

d) od -25°C do $+50^{\circ}\text{C}$ — seria 7200.