

TWORZYWA SZTUCZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-76
	Wężę z plastyfikowanego polichloroku winylu dla motoryzacji	6354-11
		Grupa katalogowa X 26

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są węże z plastyfikowanego polichloroku winylu dla motoryzacji, otrzymywane z polichloroku winylu suspensyjnego i innych dodatków metodą wytłaczania.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Węże z plastyfikowanego polichloroku winylu stosowane są w przemyśle motoryzacyjnym do przepływu pod ciśnieniem nie większym niż $0,3 \text{ kg/cm}^2$ paliw takich, jak benzyna, olej napędowy oraz innych cieczy, np. płyn hamulcowy.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy węży z plastyfikowanego polichloroku winylu dla motoryzacji:

A - do przewodzenia wody i pary wodnej; zakres temperatury pracy: od -40°C do $+70^\circ\text{C}$,

B - do przewodzenia benzyny, oleju napędowego i płynu hamulcowego; zakres temperatury pracy: od -40°C do $+70^\circ\text{C}$,

C - do przewodzenia cieczy do zamkniętych układów chłodzenia; zakres temperatury pracy: od -40°C do $+12^\circ\text{C}$.

2.2. Przykład oznaczenia węża z plastyfikowanego polichloroku winylu dla motoryzacji typu B o średnicy wewnętrznej 4 mm i średnicy zewnętrznej 6 mm:

WĄŻ Z PCV DLA MOTORYZACJI B - 4x6 mm BN-75/6354-11

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Powierzchnia węży z plastyfikowanego polichloroku winylu dla motoryzacji powinna być jednolita, gładka, bez pęcherzy, rys i zanieczyszczeń.

Węże powinny być przejrzyste. Węże typu A powinny mieć zabarwienie żółte, typu B zabarwienie niebieskie i typu C zabarwienie czerwone.

3.2. Wymiary. Średnice wewnętrzne i zewnętrzne oraz dopuszczalne odchyłki grubości ścianki - wg tabl. 1.

Tablica 1

Typy	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Dopuszczalne odchyłki grubości
	mm		
A	2	3,8	-0,1
	4	6,0	-0,1
	5	7,0	-0,1
	6	9,0	-0,2
	7	12,0	-0,2
	9	12,0	-0,1
	10	15,0	-0,2
B	14	18,0	-0,2
	4	6,0	-0,1
	4	8,5	-0,1
	5	9,0	-0,2
	7	12,0	-0,2
C	10	15,0	-0,2
	10	14,0	-0,2
	7,0	12,0	-0,2
	13,0	20,0	-0,2

Długość odcinka węża powinna być zgodna z rysunkami konstrukcyjnymi.

3.3. Wymagania fizykochemiczne - wg tabl. 2.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw Sztucznych ERG
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tworzyw Sztucznych ERG dnia 25 lutego 1976 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1977 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 12/1976 poz. 43)

Tablica 2

Wymagania	Typy i wymiary																
	A	A i B	B	A	B	A	A i B	C	A	B	A i B	C	A	B	A i B	C	A
a/ Wytrzymałość na rozzerwanie, kg/cm^2 , nie mniej niż	2x3,8	4x6	4x8,5	5x7	5x9	6x9	7x12	9x12	10x14	10x15	13x20	14x18					
- w temperaturze $23 \pm 2^\circ\text{C}$	15	15	25	12	30	20	28	15	25	25	30	15					
- w temperaturze $70 \pm 3^\circ\text{C}$	4	4	6	2	9	5	7	4	6	6	12	4					
b/ Zmiany wytrzymałości na rozzerwanie po kondycjonowaniu wg 5.4.3 w temperaturze $23 \pm 2^\circ\text{C}$, nie więcej niż	-15																
I																	
II	-20	-20	-	-20	-	-20	-	-20	-	-20	-	-20	-	-20	-	-20	-20
III	-	-80	-80	-	-80	-	-80	-	-80	-	-80	-	-80	-	-80	-	-80
IV	-	-30	-30	-	-30	-	-30	-	-30	-	-30	-	-30	-	-30	-	-30
V	-	-70	-70	-	-70	-	-70	-	-70	-	-70	-	-70	-	-70	-	-70
VI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-20	-	-	-	-	-20	-
c/ Moment zginający $\text{kg} \cdot \text{cm}$	-20																
- w temperaturze $23 \pm 2^\circ\text{C}$	0,4+1,2	0,6+1,8	1,8+3,0	1,5+3,0	2,5+6,0	2,0+3,0	10+20	8+15	15+25	15+25	30+45	15+25	15+25	15+25	15+25	30+45	15+25
- w temperaturze $70 \pm 3^\circ\text{C}$, nie mniej niż	-	-	0,7	0,4	1,0	0,8	1,3	1,2	2	2	5	0,8					
d/ Zmiany momentu zginającego po kondycjonowaniu wg 5.4.4 w temperaturze $23 \pm 2^\circ\text{C}$, %, nie więcej niż	-20																
I																	
II	± 30	± 30	-	± 30	-	± 30	± 30	± 30	-	± 30	-	± 30	± 30	-	± 30	-	± 30
III	-	+30 -80	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80
IV	-	+20 -50	+20 -50	-	+20 -50	-	+20 -50	-	+20 -50	-	+20 -50	-	+20 -50	-	+20 -50	-	+20 -50
V	-	+30 -80	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80	-	+30 -80
VI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 40	-	-	-	-	± 40	-

3.4. Cechowanie. Na zewnętrznej powierzchni węży w odstępach nie większych niż 7 cm powinien być umieszczony trwały, czytelny, widoczny nieuzbrojonym okiem napis zawierający co najmniej następujące dane:

- nazwę lub znak producenta,
- typ,
- średnicę wewnętrzną,
- średnicę zewnętrzną.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Węże z plastyfikowanego polichlorku winylu dla motoryzacji jednakowego typu, średnicy i grubości ścianki zwija się w zwoje lub tnie na odcinki o określonej długości.

Zwoje węży pakuje się do worków papierowych odpowiadających PN-70/P-79005 lub do worków z tworzyw termoplastycznych, natomiast odcinki węży pakuje się do pudeł tekturowych odpowiadających PN-73/O-79402 lub do pojemników metalowych.

Do każdego opakowania powinna być dołączona przywieszka z napisem zawierającym co najmniej następujące dane:

- a/ nazwę lub znak producenta,
- b/ oznaczenie wg 2.2,
- c/ liczbę m lub liczbę odcinków węży,
- d/ masę netto,
- e/ datę produkcji,
- f/ znak KJ.

4.2. Przechowywanie. Węże z plastyfikowanego polichlorku winylu dla motoryzacji należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, z dala od urządzeń grzewczych.

4.3. Transport. Węże z plastyfikowanego polichlorku winylu dla motoryzacji w opakowaniu wg 4.1 należy przewozić krytymi środkami transportowymi zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne obejmują:

- a/ sprawdzanie wyglądu zewnętrznego /3.1; 3.4/,
- b/ sprawdzanie wymiarów /3.2/,
- c/ sprawdzanie wytrzymałości na rozerwanie /3.3a/,
- d/ sprawdzanie zmian wytrzymałości na rozerwanie po kondycjonowaniu /3.3b/,
- e/ sprawdzanie momentu zginającego /3.3c/,
- f/ sprawdzanie zmian momentu zginającego po kondycjonowaniu /3.3d/,
- g/ sprawdzanie udarność w niskiej temperaturze /3.3e/,
- h/ sprawdzanie stałości wymiarów /3.3f/,

i/ sprawdzanie zmian masy i długości po starzeniu w porównanych warunkach eksploatacyjnych /3.3g i h/.

Badania pełne należy wykonywać przy każdej zmianie stosowanych surowców i metod technologicznych mogących mieć wpływ na wyniki badania, jak również przy okresowej kontroli produkcji przeprowadzanej co najmniej raz w roku.

5.1.2. Badania niepełne obejmują badania wg 5.1.1a/ , b/ oraz g/ i h/. Badaniom niepełnym należy poddać każdą partię wyprodukowanych węży.

5.2. Określenie partii. Partię stanowi tygodniowa produkcja węży jednego typu, średnicy i grubości ścianki wyprodukowanych z tych samych surowców wg jednakowej technologii.

5.3. Pobieranie próbek do badań. Z partii przedstawionej do sprawdzania zgodności z wymaganiami normy należy pobrać do badań w sposób losowy następującą liczbę próbek:

- w przypadku dostawy w zwojach - dwie próbki o długości 5 m każda,
- w przypadku dostawy w odcinkach o określonej długości - dwie próbki składające się z ilości stanowiącej łączną długość 5 m każda.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego i cechowania polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w 3.1 i 3.4. Oględziny przeprowadza się nieuzbrojonym okiem w świetle rozproszonym.

5.4.2. Sprawdzanie wymiarów polega na sprawdzaniu średnicy wewnętrznej, średnicy zewnętrznej i długości węża.

Sprawdzanie wymiarów średnicy wewnętrznej przeprowadza się sprawdzianem tłoczkowym dwugranicznym o długości roboczej nie mniejszej niż 20 mm.

Sprawdzanie wymiarów średnicy zewnętrznej wykonuje się suwmiarką z dokładnością do 0,1 mm.

Długość węży mierzy się mierniczą taśmą stalową z dokładnością do 1 mm.

5.4.3. Sprawdzanie wytrzymałości na rozerwanie oraz zmian wytrzymałości na rozerwanie po kondycjonowaniu należy przeprowadzić w temperaturze $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ na odcinku węża o długości 300 mm w sposób następujący: odcinek węża należy zamontować na urządzeniu, w którym możliwe jest zwiększanie ciśnienia wody z szybkością $10 \frac{\text{KG}}{\text{cm}^2 \text{min}}$ i zwiększać ciśnienie aż do rozerwania węża. W przypadku badania w temperaturze $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$, odcinek węża zamontowany na urządzeniu należy umieścić w kąpielu wodnej o temperaturze $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$. Badanie zmian wytrzymałości na rozerwanie po kondycjonowaniu należy przeprowadzić analogicznie w ciągu 30 min od zakończenia kondycjonowania przeprowadzonego wg tabl. 3.

Zmiany wytrzymałości na rozerwanie / X / obliczyć w procentach wg wzoru

$$X = \frac{(R - R_k) \cdot 100}{R}$$

w którym:

R - wytrzymałość na rozerwanie przed kondycjonowaniem,

R_k - wytrzymałość na rozerwanie po kondycjonowaniu.

Tablica 3

Typ	Środowisko		Temperatura °C	Czas trwania godz
A, B, C	I	powietrze	70 ±2	70
A	II	mieszanina składająca się z 95% wody i 5% cieczy DP1 /wg normy Fiat 55522/ lub 5% płynu Lazuron		
B	III	mieszanina składająca się z 50% izooktanu i 50% toluenu		
	IV	olej napędowy letni LS /wg PN-67/C-96048/		
	V	płyn do hamulców hydraulicznych /wg normy Fiat 55597/ lub płyn hamulcowy R3 /wg PN-75/C-40005/		
C	VI	mieszanina składająca się z 50% płynu Parafllu 11 /wg normy Fiat 55523/1/ lub 50% płynu Borygo.	100 ±2	

Za wynik badania należy przyjąć średnią arytmetyczną trzech pomiarów.

5.4.4. Sprawdzanie momentu zginającego i zmian momentu zginającego po kondycjonowaniu należy przeprowadzić na urządzeniu wg rys. 1.

Badanie polega na pomiarze w temperaturze 23 ±2°C momentu zginającego potrzebnego do zgięcia odcinka węża na obwodzie koła pasowego z rowkiem o średnicy 10 razy większej od średnicy wewnętrznej badanego węża.

Zginanie węża wykonuje się za pomocą dźwigni wyposażonej w kółko prowadzące oraz dynamometr wskazujący bezpośrednio wartość maksymalnego momentu zginania węża. Szybkość zginania powinna być równomierna a zgięcie o 90° powinno być wykonane przez około 2 s.

W przypadku próbki węża nie będącej odcinkiem prostym jako wynik przyjmuje się średnią dwóch pomiarów wykonanych na tym samym odcinku węża: w pierwszym pomiarze zginanie powinno być prowadzone w kierunku istniejącego wygięcia, w drugim w stronę przeciwną.

Badanie w temperaturze 70°C powinno być przeprowadzone w ciągu 30 s od wyjęcia z suszarki, w której próbka klimatyzowana była w temperaturze 70 ±3°C w czasie 1 godz. Badanie zmian momentu zginającego należy przeprowadzić analogicznie, po kondycjonowaniu próbek wg tabl. 3. W czasie badania niedopuszczalne są pęknięcia lub rozdarcia próbki w miejscu zginania.

5.4.5. Sprawdzanie udarności w niskiej temperaturze należy przeprowadzić wg PN-68/C-89029 za pomocą młota Charpy, o zakresie pracy 10 kG · cm dla węży o wymiarach 2 x 3,8; 4 x 6; 5 x 7 oraz o zakresie pracy 40 kG · cm dla pozostałych węży, przy rozstawie podpór 70 mm.

Próbki węża o długości 100 mm należy umieścić w komorze chłodniczej o temperaturze -40°C na 5 godz.

Badanie przeprowadzić należy natychmiast po wyjęciu próbek z komory chłodniczej.

Próbkę ułożyć na podporach przyrządu i po zwolnieniu młota odczytać na skali wynik pomiaru, przy którym próbka nie pęka.

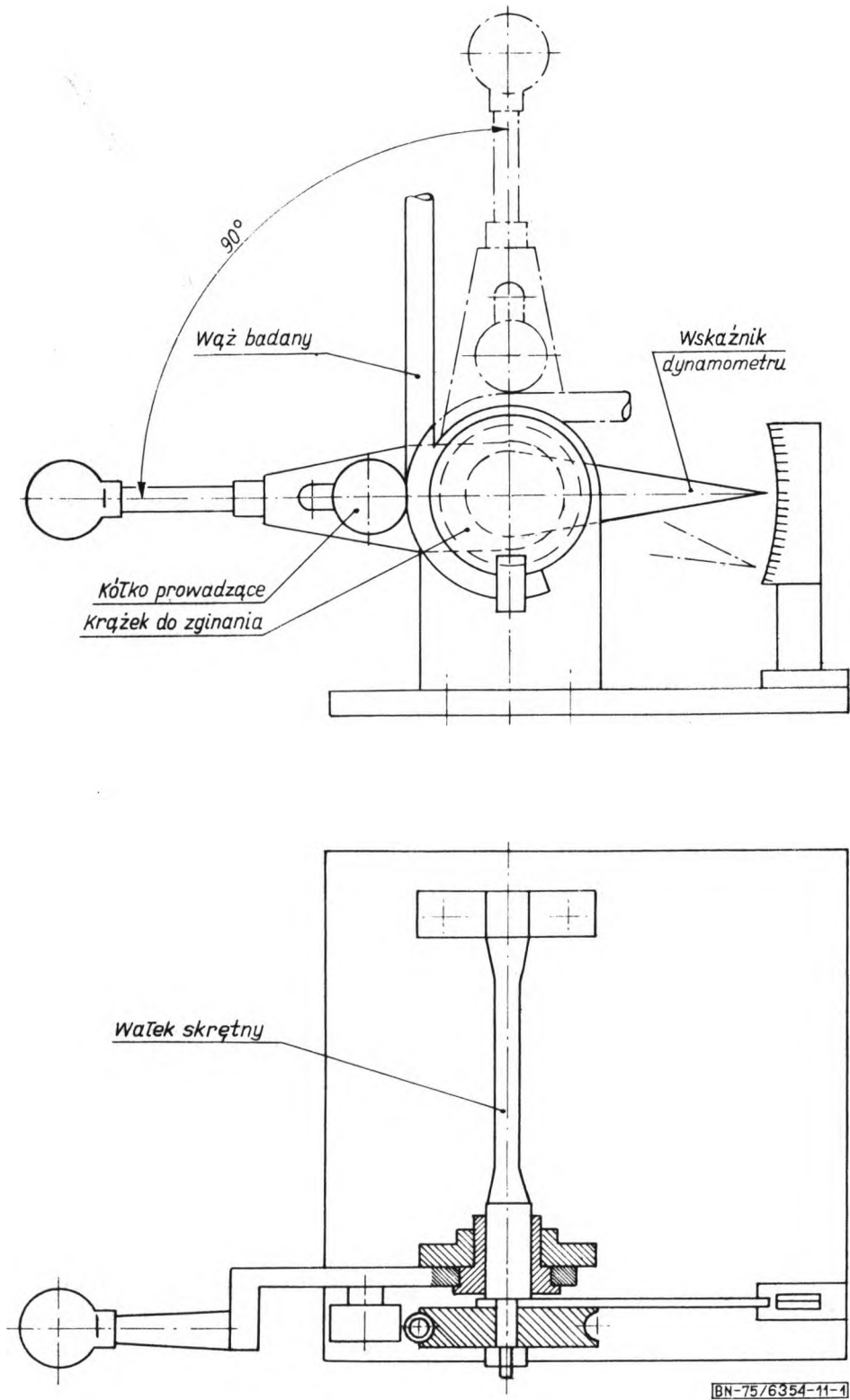
Za wynik badania należy przyjąć średnią arytmetyczną trzech pomiarów.

5.4.6. Sprawdzanie stałości wymiarów należy przeprowadzić w następujący sposób: przygotować odcinek węża o długości 300 mm zmierzony suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm. Następnie odcinek węża nałożyć na pręt stalowy o długości 400 mm i średnicy o 0,5 mm mniejszej od średnicy wewnętrznej badanego węża. Tak przygotowaną próbkę umieścić w suszarce o temperaturze podanej w p. 3.3f/ na 1 godz, utrzymując ją w położeniu poziomym przez podparcie końców pręta. Następnie wyjąć próbkę z suszarki i ochłodzić do temperatury otoczenia. Pomiaru długości próbki węża wykonać nie zdejmując próbki z pręta. Zmniejszenie długości nie powinno być większe niż podane w p. 3.3f/.

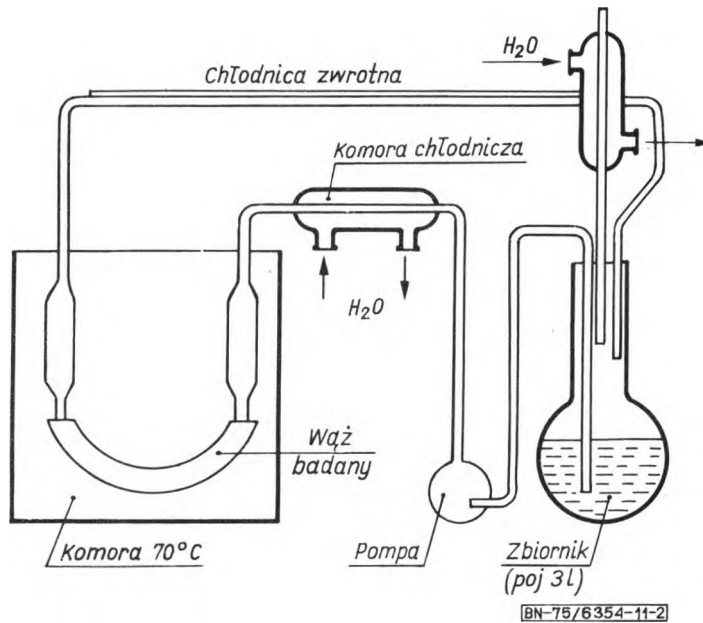
5.4.7. Badanie zmiany masy i długości po starzeniu w pozorowanych warunkach eksploatacyjnych należy przeprowadzić tylko dla węży typu B, na zestawie wg rys. 2.

Zestaw aparatury do badania składa się z następujących elementów:

- zbiornika pojemności 3 dm³ z chłodnicą zwrotną,
- pompy o wydajności co najmniej 20 dm³/h przy prędkości obrotowej 2000 obr/min napędzanej silnikiem elektrycznym,
- komory chłodniczej z przepływem wody w takim stopniu, aby temperatura cieczy wynosiła 20 ±2°C,



Rys. 1



Rys. 2

- komory o stałej temperaturze $70 \pm 2^\circ\text{C}$,
- cieczy: 2 dm^3 paliwa.

Badanie polega na oznaczeniu masy z dokładnością do $0,0001 \text{ g}$ i pomiarze długości odcinka węża z dokładnością do $0,5 \text{ mm}$, a następnie umieszczeniu próbki w obwodzie przepływu paliwa w komorze o temperaturze $70 \pm 2^\circ\text{C}$ i podaniu na zmianę: przez 12 godz przepływowi benzyny i przez 12 godz chłodzenia komory bez przepływu benzyny.

Podczas badania w ustalonych odstępach czasu należy wymontować próbkę węża i dokonać sprawdzenia ciężaru oraz pomiaru długości próbki. Czas trwania badania wynosi 360 godz i dzieli się na 15 cykli przepływu benzyny i 15 cykli zatrzymania przepływu.

Sprawdzanie masy i pomiaru długości należy wykonywać co 24 godz przed rozpoczęciem każdego cyklu, a mianowicie co 24; 48; 72; 96; 120; 144; 168; 192; 216; 240; 264; 288; 312; 336; 360 godz.

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

W przypadku niespełnienia przez partię wymagań normy dotyczących wyglądu zewnętrznego, wymiarów i cechowania, partię należy odrzucić.

Producent ma prawo odrzuconą partię przesortować, usuwając 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 na podwójnej liczbie próbek te oznaczania, które dały wynik negatywny.

Jeżeli powtórne badania dadzą wyniki niezgodne z normą partię należy odrzucić.

5.6. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Do każdej partii powinno być dołączone zaświadczenie wytwórcy stwierdzające zgodność partii węży z wymaganiami normy.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Zakłady Tworzyw Sztucznych ERG w Wąbrzeźnie.

2. Normy związane

PN-70/C-40005 Płyn do samochodowych hamulców hydraulicznych

PN-68/C-89029 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie udarności metodą Charpy

PN-67/C-96048 Przetwory naftowe. Oleje napędowe

PN-73/O-79402 Opakowania transportowe tekturowe. Pudełka

PN-70/P-79005 Opakowania transportowe. Worki papierowe

3. Normy zagraniczne

WT Fiat 9.02.137

WT Fiat 17.308

4. Płyn Lazuron produkowany jest wg ZN-68/C ZSP-E-17068, natomiast płyn Borygo wg ZN-68/MPCh/TE-1302.

1. W punkcie 1.2, uzupełnia się następująco: pod ciśnieniem, nie większym niż 29,4 kPa (0,3 kG/cm²).

2. W punkcie 3.3, tabl. 2:

3. W punkcie 5.4.3, treść pierwszego zdania uzupełnia się następująco: w którym możliwe jest zwiększenie ciśnienia wody z szybkością $\frac{981 \text{ kPa}}{\text{min}} \left(\frac{10 \text{ kG/cm}^2}{\text{min}} \right)$

4. Punkt 5.4.5, treść pierwszego zdania uzupełnia się następująco: o zakresie pracy 0,98 N·m (10 kG·cm) dla węży o wymiarach 2×3,8; 4×6; 5×7 oraz o zakresie pracy 3,92 N·m (40 kG/cm) dla pozostałych węży.

5. W treści normy, zamiast: godz., powinno być: h.

zmiana 1 — Biuletyn PKNiM nr 1/78 poz. 9

(Biuletyn PKNMiJ nr 11—12/80 poz. 88)

1. W punkcie 3.2. Wymiary, po słowach: grubości ścianki, dopisuje się: i średnicy wewnętrznej.

2. Tablicę 1 uzupełnia się o kolumnę: Dopuszczalne odchyłki średnicy wewnętrznej — i wprowadza się następujące dopuszczalne odchyłki:

Typy	Średnica wewnętrzna	Dopuszczalne odchyłki średnicy wewnętrznej
1	2	3
A	2	±0,1
	4	±0,1
	5	±0,1
	6	±0,1
	7	±0,2
	9	±0,2
	10	±0,2
B	14	±0,3
	4	±0,1
	4	±0,1
	5	±0,1
	7	±0,2
	10	±0,2
	10	±0,2
7	±0,2	
	13	±0,3

(Biuletyn PKNiM nr 1/78 poz. 9)