UKD 62 597 6 677 511

ZAGADNIENIA OGÓLNE	NORMA BRANŻOWA Wyroby azbestowe **Materiały cierne typu TZ** **Okładziny hamulców i sprzęgieł**	BN-65 5410-02 Grupa katalogowa X 65

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są okładziny cierne hamulców i sprzęgieł wykonane z taśmy azbestowej tkanej, zbrojonej drutem mosiężnym lub miedzianym i impregnowanej żywicą termoutwardzalną, oznaczonej dalej symbolem TZ.

1.2. Zakres stosowania. Okładziny cierne typu TZ stosuje się w układach hamulcowych i sprzęgłowych pojazdów mechanicznych i maszyn, w temperaturze do 200°C oraz w układach pracujących w środowisku oleju.

1.3. Normy związane

PN-57/C-04215 Oznaczanie masy objętościowej (gęstości, masy właściwej) wagą hydrostatyczną
PN-61/C-89029 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie udarności
PN-53/C-89034 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie
PN-53/C-96085 Przetwory naftowe. Oleje silnikowe. Warunki techniczne
PN-58/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe zbijane. Wymagania techniczne podstawowe
PN-57/H-04350 Próba twardości metali sposobem Brinella
PN-59/M-04254 Struktura geometryczna powierzchni. Użytkowe wzorce chropowatości. Wymagania techniczne
PN-58/P-96013 Wytwory papiernicze. Papier pakowy pergaminowy
BN-65/5410-01 Wyroby azbestowe. Materiały cierne. Klasyfikacja

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Zasada podziału okładzin ciernych wg - BN-65/5410-01.

2.2. Typy. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się dwa typy okładzin ciernych:
- hamulcowe,
- sprzęgłowe.

2.3. Rodzaje. Okładziny cierne TZ ze względu na sposób wykonania należą do rodzaju tkanych.

2.4. Odmiany. Rozróżnia się dwie odmiany okładzin TZ:
a) taśma azbestowa zbrojona drutem w osnowie - TZ-49,
b) taśma azbestowa zbrojona drutem w osnowie i wątku - TZ-64.

2.5. Przykład oznaczenia
a) okładziny ciernej odmiany TZ-49 do tarczy sprzęgła o wymiarach: grubość 3,5 mm, średnica wewnętrzna 165 mm i średnica zewnętrzna 280 mm:

OKŁADZINA TARCZY SPRZĘGŁA TZ-49/3,5×165×280 BN-65/5410-02

Nakład wznowiony, uwzględnia zmiany i poprawki wprowadzone do dnia 30 XI 1967 r (Wyd II)

Centralne Laboratorium Stosowania i Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych
Ustanowiona przez Ministra Przemysłu Lekkiego dnia 15 kwietnia 1965 r jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1966 r
(Mon Pol nr 30/1965 poz 169)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE Druk Wyd Norm W wa Ark wyd 0,70 Nakł 400+30 Zam 3732/67 Cena zł 4 80

b) okładziny ciernej odmiany TZ-49 do szczęki hamulca o wymiarach: długość 440 mm, szerokość 78 mm i grubość 8 mm:

OKŁADZINA SZCZĘKI HAMULCOWEJ TZ-49/440×78×8 BN-65/5410-02

3. WYMAGANIA

3.1. Wykonanie. Powierzchnie pracujące cierne okładzin hamulców powinny być oszlifowane. Okładziny sprzęgieł powinny być oszlifowane obustronnie. Powierzchnia niepracująca powinna być trwale oznaczona jako "strona niepracująca". Na powierzchni okładzin dopuszcza się wady i uszkodzenia podane w tabl. 1.

Tablica 1

Określenie wady	Dopuszczalna wielkość wady
1. Wgłębienie lub miejsca nieoszlifowane na powierzchni ciernej	ogólna powierzchnia wad nie większa niż 2% powierzchni ciernej; głębokość wady nie większa niż 0,3 mm
2. Wgłębienia lub miejsca nieoszlifowane na powierzchni niecier-nej	ogólna powierzchnia wad nie większa niż 5% powierzchni niecier-nej; głębokość wady nie większa niż 1,0 mm
3. Wyszczerbienia krawędzi i powierzchni bocznych	ogólna długość wyszczerbień o głębokości do 2 mm nie większa niż 4% długości krawędzi; jedno wyszczerbienie nie dłuższe niż 10 mm; wyszczerbienia o głębokości do 0,5 mm są dopuszczalne
4. Porowatość powierzchni	ogólna powierzchnia porowata nie większa niż 10% powierzchni łącznej okładziny i 2% powierzchni ciernej; porowatość w jednym miejscu nie większa niż 2% powierzchni

3.2. Wymiary. Okładziny cierne są produkowane według kształtów i wymiarów nominalnych podanych na rysunkach konstrukcyjnych z tolerancją tych wymiarów wg tabl. 2.

Tablica 2

Wymiary okładziny, mm	Odchyłka dla okładziny, mm	
	hamulcowej	sprzęgłowej
Długość po łuku wewnętrznym:		
- do 200	±2,0	-
- pow. 200	±3,0	-
Szerokość:		
- do 30	±0,5	-
- pow. 30	±1,0	-
Grubość:		
- do 6	±0,3	± 0,15
- od 6 do 10	±0,5	± 0,25
- pow. 10	±1,0	± 0,50
Fazy:		
- szerokość, przy długości okładziny do 200	±1,5	-
pow. 200	±2,5	-
- czoło	±1,0	-
Promień krzywizny:		
- do 60	± 5,0	-
- pow. 60	±10,0	-
Równomierność grubości, przy grubości okładziny:		
- do 6	0,3	0,15
- od 6 do 10	0,4	0,25
- pow. 10	0,5	0,50
Średnica:		
zewnętrzna	-	-1,0
wewnętrzna	-	+1,0

3.3. Wymagania i badania. Okładziny cierne TZ powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabl. 3.

Tablica 3

Wymagania	Okładzina				Metody badań wg
	TZ-49		TZ-64		
	hamulca	sprzęgła	hamulca	sprzęgła	
1. Nasiąkliwość w wodzie destylowanej o temperaturze 15 ±5°C, po 4 godz, %, nie więcej niż	4,0	4,0	3,0	3,0	5.4.4
2. Nasiąkliwość w oleju o temperaturze 15 ±5°C, po 4 godz, %, nie więcej niż	3,0	3,0	3,0	3,0	5.4.4
3. Współczynnik tarcia okładzin, nie mniej niż					5.4.5
a) po nasiąkliwości w oleju, w temperaturze 100÷120°C	-	0,10	0,17	0,17	
b) w temperaturze 200÷220°C	0,20	-	0,25	0,25	
c) w temperaturze 100÷120°C	-	0,30	0,32	0,32	
4. Zużycie okładzin, $cm^3/10^6$ kGm, w temperaturze 200÷220°C, nie więcej niż	1,4	-	1,3	1,3	5.4.6
5. Zużycie okładzin, mm, w temperaturze 100÷120°C, nie więcej niż					5.4.6
a) po nasiąkliwości w oleju	-	0,05	0,05	0,05	
b) na sucho	-	0,15	0,10	0,10	
6. Wytrzymałość na rozciąganie, kG/cm^2, nie mniej niż	-	120	-	130	5.4.7
7. Udarność, $kGcm/cm^2$, nie mniej niż	7,0	8,0	8,0	9,0	5.4.8
8. Twardość, nie mniej niż					5.4.9
a) *HB* 10/500/30	17	17	17	17	
b) *HB* 10/250/30	10	10	10	10	
9. Chropowatość powierzchni szlifowanej, nie więcej niż	▽3	▽4	▽3	▽4	5.4.3

Wytwórca dokonuje tylko jednego z podanych badań współczynnika tarcia i odpowiadającego mu zużycia według wyboru użytkownika.

3.4. Cechowanie. Okładziny cierne należy cechować bezpośrednio na powierzchni. Treścią cechy powinny być:

- nazwa lub znak wytwórni,
- oznaczenie produktu wg 2.5,
- data produkcji, miesiąc i rok,
- znak KT.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Okładziny cierne hamulców należy pakować w skrzynie drewniane z drewna sosnowego wg PN-58/D-79601. Przed załadowaniem do skrzyni wiąże się je sznurkiem w zależności od wielkości i wagi w paczki po 5 i 10 sztuk.

Okładziny cierne sprzęgieł układa się w zależności od wielkości i wagi po 25, 50, 100 i 200 sztuk, przewiązuje sznurkiem, opakowuje w papier pakowy o gramaturze 300 g/m^2 wg PN-58/P-96013 i ponownie przewiązuje sznurkiem.

Waga opakowania wysyłkowego nie powinna przekraczać 50 kg.

Na każdym opakowaniu jednostkowym należy umieścić trwałą wywieszkę zawierającą co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie produktu wg 2.5,
- numer rysunku okładziny,
- miesiąc i rok produkcji.

4.2. Przechowywanie. Okładziny cierne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, w odległości co najmniej 1 m od urządzeń grzejnych.

4.3. Transport. Okładziny cierne opakowane zgodnie z 4.1 można przewozić wszelkimi środkami transportu zabezpieczającymi przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań. Okładziny cierne poddaje się następującym badaniom:

a) oględziny zewnętrzne,
b) sprawdzenie wymiarów,
c) oznaczanie nasiąkliwości w wodzie i oleju,
d) oznaczanie współczynnika tarcia
e) oznaczanie zużycia,
f) oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie,
g) oznaczanie udarności,
h) oznaczanie twardości,
i) sprawdzenie chropowatości.

5.2. Przygotowanie partii do badań. W skład partii powinny wchodzić okładziny jednego typu, rodzaju, odmiany i wymiarów w liczbie od 500 do 10 000 sztuk.

5.3. Pobieranie próbek. Badaniom wg 5.1 a), b) i i) podlegają wszystkie okładziny z partii, przy czym okładziny nie odpowiadające wymaganiom 3.1 i 3.2 oraz tabl.3 poz.9 należy wyłączyć z partii.

Do badań pozostałych należy pobrać z partii w sposób losowy na ślepo nie mniej niż:

- 3 okładziny z partii do 2 000 sztuk,
- 4 okładziny z partii od 2001 do 5000 sztuk,
- 5 okładzin z partii powyżej 5000 sztuk.

5.4. Opis badań

5.4.1. Oględziny zewnętrzne przeprowadzić nieuzbrojonym okiem. Wielkość wad ocenia się szacunkowo.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów. Grubość, szerokość, średnice i fazy sprawdzić za pomocą przyrządu pomiarowego zapewniającego wymaganą dokładność pomiaru co najmniej w trzech miejscach okładziny dla każdego wymiaru.

Długość łuku okładziny należy sprawdzić za pomocą taśmy mierniczej, a promień krzywizny przez przyłożenie okładziny powierzchnią boczną do ocechowanego szablonu.

Każdy z pomiarów powinien mieścić się w granicach tolerancji; za wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną z trzech pomiarów.

5.4.3. Sprawdzenie chropowatości powierzchni szlifowanej wykonać przez porównanie z wzorcem chropowatości wg PN-59/M-04254.

5.4.4. Oznaczanie nasiąkliwości w wodzie i oleju. Próbki o powierzchni około 10 cm^2, wycięte z dowolnego miejsca okładziny, dokładnie oszlifować na powierzchniach czołowych i zważyć na wadze technicznej z dokładnością do 0,01 g. Próbki umieścić w naczyniu z wodą destylowaną lub olejem silnikowym wg PN-53/C-96085 w temperaturze 15 ±5°C zawieszając je na cienkich drucikach na okres 4 godz w ten sposób, aby próbki nie dotykały siebie ani ścianek naczynia.

Po wyjęciu próbek, nadmiar cieczy na ich powierzchniach usunąć za pomocą bibuły do sączenia, po czym próbki zważyć z poprzednią dokładnością.

Nasiąkliwość X należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$X = \frac{a - b}{a} \cdot 100 \qquad (1)$$

w którym:

a - masa próbki przed badaniem, g,

b - masa próbki po badaniu, g.

Należy wykonać co najmniej 3 oznaczania w poszczególnych cieczach na próbkach pobranych z różnych okładzin.

Za wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną z 3 oznaczań, z których kazde jest zgodne z wymaganiami zawartymi w tabl. 3.

5.4.5. Oznaczanie współczynnika tarcia

5.4.5.1. Oznaczanie współczynnika tarcia w temperaturze 200 ÷ 220°C należy przeprowadzić w aparacie C.Ranzi, skonstruowanym na zasadzie stałego momentu tarcia równego 100 kGcm.

Próbkę o wymiarach 25×30 mm, pobraną z dowolnego miejsca okładziny, doszlifować tak, aby jej powierzchnia pracująca ściśle przylegała do powierzchni bębna aparatu.

Powierzchnię bębna dokładnie oczyścić i po uruchomieniu aparatu dotrzeć próbkę w okresie 5 000 do 6 000 obrotów bębna. Po dotarciu ochłodzić bęben, a próbkę zważyć z dokładnością do 0,01 g.

Badanie prowadzić przy prędkości obwodowej bębna 2,25 m/s w temperaturze 200 - 220°C.

Badanie obejmuje jeden cykl składający się z trzech okresów po 26 000 obrotów bębna każdy.

Po skończeniu okresu i przed rozpoczęciem następnego, należy bęben ochłodzić do temperatury pokojowej.

Badanie przeprowadzić na bębnie żeliwnym o składzie C = 3,0%; Mn = 0,4%; Si = 2,0%; P = 0,17%; S = 0,1%.

Twardość bębna żeliwnego *HB* 10/3000/30 = 197 ÷ 255.

Współczynnik tarcia odczytuje się z wykresu, biorąc pod uwagę trzeci okres badania.

5.4.5.2. Oznaczanie współczynnika tarcia w temperaturze 100 ÷ 120°C należy przeprowadzić na aparacie Ce-Za-Met, skonstruowanym na zasadzie stałego docisku badanych próbek do wirującej tarczy żeliwnej, według dokumentacji radzieckiej.

Dwie próbki o wymiarach 22×27 mm każda, pobrane z dowolnego miejsca okładziny ciernej, przygotowuje się tak, aby ściśle przylegały do ramek uchwytu. Przygotowane próbki dociera sie w ciągu 1 godz w celu uzyskania dokładnego przylegania ich powierzchni trących do tarczy żeliwnej aparatu pomiarowego. Temperatura w czasie docierania wynosi 100 - 120°C. Po dotarciu, chłodzi się próbki i tarczę żeliwną.

Po ochłodzeniu, każdą próbkę mierzy się w pięciu punktach mikromierzem z dokładnością do 0,01 mm, a miejsca pomiaru zaznacza się po stronie niepracującej próbki. Po sprawdzeniu i odnotowaniu grubości, umocowuje się próbki w ramkach uchwytu i po uruchomieniu aparatu przystępuje do badania.

Badanie prowadzi się w temperaturze 100 ÷ 120°C przy prędkości obwodowej tarczy, na linii środkowej próbek 7,3 ÷ 7,8 m/s.

Stały docisk próbek wynosi 2,7 kG/cm^2, a tarcie odbywa się po tarczy wykonanej z żeliwa szarego, drobnoziarnistego o składzie: C = 3,26%; Si = 3,22%; Mn = 0,67%; P = 0,551%; S = 0,107%.

Twardość tarczy żeliwnej *HB* 10/3000/30 = 152.

Czas badania - 60 min.

Pomiaru współczynnika tarcia dokonuje się co 5 min, notując każdorazowo uzyskaną na skali wartość. Za wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną z przeprowadzonych pomiarów.

5.4.5.3. Oznaczanie współczynnika tarcia okładzin po nasiąkliwości w oleju należy przeprowadzić wg 5.4.5.2 na próbkach, które uprzednio umieszczono na 4 godz w oleju o temperaturze 15 ±5°C wg 5.4.4.

5.4.6. Oznaczanie zużycia

5.4.6.1. Oznaczanie zużycia okładzin w temperaturze 200 ÷ 220°C. Zużycie okładzin w temperaturze 200 ÷ 220°C należy przeprowadzić równolegle do pomiaru współczynnika tarcia wg 5.4.5.1. Jeden okres badania, tj. 26 000 obrotów bębna, odpowiada pracy 166 000 kGm.

Zważoną po dotarciu próbkę, waży się ponownie z dokładnością do 0,01 g po ukończeniu badania współczynnika tarcia tj. 3×26 000 obrotów bębna.

Zużycie okładziny należy obliczyć w $cm^3/10^6$ kGm, wg wzoru

$$Z = \frac{(P_1 - P_2)\ 2}{d} \qquad (2)$$

w którym:

P_1 - masa próbki po dotarciu, g,

P_2 - masa próbki po badaniu, g,

d - masa właściwa okładziny, oznaczona wg PN-57/C-04215, G/cm^3.

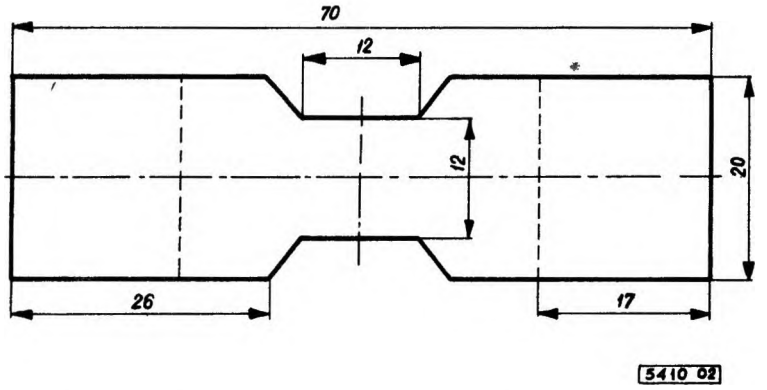
5.4.6.2. Oznaczanie zużycia okładziny w temperaturze 100 ÷ 120°C na sucho należy przeprowadzić równolegle do pomiaru współczynnika tarcia wg 5.4.5.2. Po skończonym badaniu współczynnika tarcia i ochłodzeniu próbek do temperatury pokojowej, sprawdza się ponownie ich grubość w poprzednio oznaczonych miejscach. Z różnicy dokonanych pomiarów grubości przed i po badaniu otrzymuje się zużycie badanego materiału (w mm).

Za wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną dokonanych pomiarów obu próbek.

5.4.6.3. Oznaczanie zużycia po nasiąkliwości w oleju przeprowadzić wg 5.4.6.2 na próbkach z badania wg 5.4.5.3.

5.4.7. Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie należy wykonać wg PN-53/C-89034 na dynamometrze Schoppera z prędkością posuwu dolnej szczęki 20 mm/min. Kształt i wymiary próbki w mm wg rysunku.

Grubość próbki według okładziny, z której próbkę wycięto. Oznaczanie przeprowadzić tylko dla okładzin, których wymiary pozwalają na wycięcie próbki.



5.4.8. Oznaczanie udarności - wg PN-61/C-89029 wykonać na aparacie Schoppera młotem o energii spadku 60 kGcm, na próbkach bez karbu o wymiarach jak na rysunku w 5.4.7, lecz bez przewężenia. Oznaczanie przeprowadzić tylko dla okładzin, których wymiary pozwalają na wycięcie próbki.

5.4.9. Oznaczanie twardości należy wykonać wg PN-57/H-04350 kulką średnicy 10 mm w czasie 30 s przy nacisku 250 kG dla okładzin o szerokości do 40 mm lub grubości do 3 mm, oraz 500 kG dla pozostałych okładzin.

Odciski należy wykonać przez kalkę maszynową w trzech różnych miejscach okładziny. Za wynik twardości okładziny przyjmuje się średnią arytmetyczną trzech odcisków, z których każdy spełnia wymagania normy.

6. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

6.1. Partia zgodna z wymaganiami normy. Partię okładzin ciernych należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli badania wg rozdz. 5 dadzą wyniki dodatnie.

6.2. Partia niezgodna z wymaganiami normy. Partię okładzin należy uznać za niezgodną z wymaganiami, jeżeli chociaż jedno z badań wg 5.4.4 ÷ 5.4.9 da wynik ujemny.

K O N I E C

40 **BN-65/5410-02 Wyroby azbestowe Materiały cierne typu TZ Okładziny hamulcow i sprzęgieł** **zmiana 1**
28 4 71 r

X 65

1 W górnej ramce stronicy tytułowej normy, pod grupą katalogową, wpisuje się odsyłacz [1]), a u dołu stronicy pod tekstem z lewej strony wpisuje jego tresć

[1]) Symbol wg SWW 1338

2 W punkcie **1 1,** po słowie sprzęgieł, dodaje się wg SWW podbranza 1338

3 Tytuł punktu **1 3** zmienia się na

1 3 Normy i dokumenty związane

W treści punktu skreśla się BN-65/5410-01 wraz z jej tytułem, a na koncu dopisuje się

Systematyczny Wykaz Wyrobów tom II GUS, Wydawnictwo Katalogów i Cennikow, Warszawa 1968 r

Systematyczny Wykaz Asortymentowy, podbranza 1338, Zjednoczenie Przemysłu Artykułow Technicznych i Galanteryjnych, Wydawnictwo Katalogów i Cenników, Warszawa 1969 r

4 Treść rozdziału **2** zmienia się następująco

2 PODZIAŁ I OZNACZENIE

2 1 Podział i oznaczenie asortymentu — wg SWW i SWA podbranza 1338 przy czym oznaczenie nalezy uzupełnić po kresce ukośnej symbolami wynikającymi z Indeksu materiałowego Nr 1311/4 oraz symbolem normy BN-65/5410-02 na koncu wyrównika

2 2 Przykład oznaczenia — wyrobu azbestowo-kauczukowego (1338) ciernego prasowanego (3) okładzin (1) sprzęgła (2) z tłoczywa „innego" (3) do samochodow cięzarowych (1) marki Star 20 (1) wytwarzanego zgodnie z Nr (—1) indeksu materiałowego wg BN-65/5410-02

1338—312+311/1 BN-65/5410-02

5 Do punktu **3 1,** dodaje się tresc

Do wykonania okładzin hamulców i sprzęgieł nalezy uzywac tasmę azbestową zbrojoną drutem w osnowie (TZ-49) lub zbrojoną drutem w osnowie i wątku (TZ-64)

(Biuletyn PKN nr 3/72, poz 38)