

ELEKTROENERGETYKA KOPALNÍ PODZIEMNYCH	NORMA BRANŻOWA	BN-81
	Lokomotywy elektryczne akumulatorowe górnice	0462-03
	Ognioszczelne skrzynie akumulatorowe Wymagania i badania	Grupa katalogowa 0607

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące ognioszczelnych skrzyń akumulatorów dla lokomotyw elektrycznych akumulatorowych stosowanych w kopalniach metanowych.

1.2. Określenia

1.2.1. pakiet siatek — odpowiednia liczba siatek metalowych umieszczona w otworach wentylacyjnych skrzyni, zapewniająca zabezpieczenie przed przeniesieniem się wybuchu na zewnątrz skrzyni, właściwą wentylację, obniżenie się ciśnienia wybuchu.

1.2.2. wykładzina skrzyni — materiał izolacyjny z tworzywa lub gumy zabezpieczający wnętrze skrzyni przed żrącym działaniem elektrolitu.

1.2.3. zespół wtykowy — urządzenie umożliwiające niezawodne połączenie zewnętrznych przewodów elektrycznych z instalacją elektryczną wewnątrz skrzyni akumulatorów.

1.2.4. przekładki dystansowe ogni — płytki przegradzające, zapewniające zachowanie właściwych odstępów między ogniwami oraz między ogniwem a skrzynią o konstrukcji umożliwiającej dobrą wymianę ciepła.

1.2.5. Pozostałe określenia — wg PN-72/E-08110 p. 1.3 i PN-71/E-01004.

2. OZNACZENIE

Oznaczenie — wg PN-72/E-08110 p. 2.

3. WYMAGANIA

3.1. Korpus skrzyni

3.1.1. Materiał. Korpus skrzyni oraz pokrywa powinny być wykonane ze stali konstrukcyjnej.

3.1.2. Wytrzymałość mechaniczna. Skrzynia akumulatorów powinna wytrzymywać bez uszkodzeń i trwałych odkształceń ciśnienie wynoszące co najmniej 1,5-krotną wartość maksymalnego ciśnienia zmierzonego, w czasie próby na wybuch, lecz nie mniej niż 0,1 MPa.

3.1.3. Zabezpieczenie przed przeniesieniem się wybuchu. Osłona ognioszczelna powinna zabezpieczać przed przeniesieniem do atmosfery zewnętrznej wybuchu powstałego w jej wnętrzu.

3.1.4. Nagrzewanie się powierzchni osłon. Temperatury oraz przyrosty temperatur powierzchni osłon stykających się z mieszaninami wybuchowymi nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-72/E-08110 p. 3.9.

Wykonanie osłony powinno zapewnić utrzymanie dopuszczalnych temperatur do ogni akumulatorowych podanych w BN-69/3031-09.

3.2. Materiały izolacyjne — wg PN-72/E-08115 p. 3.1.4.

3.3. Wykładzina skrzyni. Na wykładzinę skrzyni należy stosować tworzywo lub gumę o twardości 55 do 65°Sh wg PN-71/C-04238, odporne na działanie elektrolitu wg BN-70/6656-04 tabl. 3 poz. d).

Wykładzina skrzyni powinna ściśle przylegać do ścianek skrzyni i powinna mieć taką przyczepność do ścianek skrzyni, aby przy użyciu siły 20 N jej oderwanie było niemożliwe. Grubość wykładziny powinna wynosić co najmniej 4 mm, a napięcie 10 kV nie powinno spowodować przebicia iskry do ścianek skrzyni.

Rezystancja wykładziny skrzyni powinna wynosić co najmniej 1 MΩ dla nowych wykładzin i regenerowanych oraz co najmniej 360 kΩ dla wykładzin będących w eksploatacji.

3.4. Złącza ognioszczelne — wg PN-72/E-08116 p. 3.1.2.

3.5. Pakiety siatek. Siatki należy wykonać z drutu ze stali kwasoodpornej, fosforobrazu lub mosiądzu o średnicy $0,4 \pm 0,1$ mm i wymiarze boku oczka $0,5 \pm 0,1$ mm wg PN-76/M-94000. Zaleca się stosowanie siatek o splocie płóciennym; minimalna liczba siatek tworząca pakiet powinna wynosić 15. Maksymalny luz boczny między poszczególnymi siatkami pakietu w każdym jej położeniu a gniazdem w pokrywie nie powinien być większy niż 2 mm, zaś odległość krawędzi siatek od brzegu najbliższego otworu nie powinna być mniejsza niż 25 mm.

Zgłoszona przez Główny Instytut Górnictwa
Ustanowiona przez Ministerstwo Górnictwa dnia 16 lutego 1981 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1981 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1981 poz. 36)

Pakiet siatek powinien być dociśnięty do pokrywy płytą stalową z odpowiednimi otworami. Całkowita powierzchnia otworów w dnie gniazda pakietu i płycie stalowej dociskającej pakiet powinna być jednakowa i tak dobrana, aby zapewnić właściwą wentylację wnętrza skrzyni oraz odpowiednią wartość ciśnienia w czasie wybuchu.

Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań konstrukcyjnych spełniających zadania pakietu siatek i zatwierdzonych do stosowania.

3.6. Bateria ogniów

3.6.1. Ogniwa akumulatorowe kwasowe trakcyjne z płytami pancernymi — wg BN-69/3031-09.

3.6.2. Sposób łączenia ogniów. Połączenia między ogniwami należy wykonać taśmą miedzianą zabezpieczoną przed żrącym działaniem elektrolitu. Połączenia zaś między segmentami baterii a przepustami izolacyjnymi należy wykonać giętkim przewodem miedzianym w izolacji odpornej na żrące działanie elektrolitu.

3.6.3. Sposób montażu ogniów w skrzyni. Ogniwa w skrzyni akumulatorowej powinny być ustawione w pozycji pionowej i unieruchomione za pomocą przekładek dystansowych.

3.6.4. Przekładki dystansowe. Na przekładki dystansowe ogniów należy stosować tworzywo lub gumę o twardości 55 do 65° Sh wg PN-71/C-04238 odporne na działanie elektrolitu wg BN-70/6656-04 tabl. 3 poz. d), o konstrukcji umożliwiającej wymianę ciepła lub inne rozwiązanie konstrukcyjne spełniające zadania wymagane dla przekładek dystansowych i zatwierdzone do stosowania.

3.6.5. Napięcia baterii. Zaleca się stosowanie następujących napięć znamionowych 42, 72, 84, 120, 144, 240 V. Napięcie między zaciskami sąsiednich ogniów w baterii nie powinno być większe niż 42 V.

3.7. Wprowadzenie kabli i przewodów do wnętrza osłony — wg PN-72/E-08116 p. 3.1.8.

3.8. Zacisk uziemiający. Skrzynia dla akumulatorów na napięcie wyższe niż 42 V powinna być wyposażona w zewnętrzny zacisk uziemiający, zabezpieczający niezawodne połączenie w czasie ładowania i eksploatacji.

3.9. Zespół wtykowy. Zespół wtykowy powinien mieć osłonę ognioszczelną. Połączenie zespołu wtykowego ze skrzynią akumulatorów powinno być ognioszczelne. Wtyczki zespołu wtykowego powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem w czasie jazdy lokomotywy.

3.10. Zamknięcie. Zamknięcia skrzyni akumulatorów powinny być tak skonstruowane, aby umożliwiała szybkie zdejmowanie i zakładanie pokrywy. Zdjęcie pokrywy powinno być możliwe tylko przy użyciu specjalnych narzędzi. Pokrywa i skrzynia powinny mieć odpowiednie uchwyty umożliwiające ich zdjęcie. Na skrzyni i pokrywie powinno być trwałe oznaczenie pozycji „zamkniętej” i „otwartej”.

Skrzynia akumulatorowa powinna mieć niezawodne mocowanie na lokomotywie, zabezpieczające przed przesunięciem lub zsunieniem.

3.11. Dokumentacja techniczna — wg PN-72/E-08110 p. 3.2.

3.12. Cechowanie — wg PN-72/E-08110. p. 3.11.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport wg PN-72/E-08110 p. 4.

5. BADANIA

5.1. Program badań — wg PN-72/E-08110 p. 5.1 i tabl. 1.

5.2. Pobieranie próbek — wg PN-72/E-08110 p. 5.3.

5.3. Przygotowanie do badań — wg PN-72/E-08110 p. 5.4.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie zabezpieczenia przed przeniesieniem się wybuchu — wg PN-72/E-08116 p. 5.4.10, z tą różnicą że wewnątrz skrzyni należy wypełnić mieszaniną wybuchową o składzie 8,5% CH₄ + 91,5% powietrza, a następnie do tej mieszaniny należy dodać wodoru i tlenu w równych ilościach stanowiących po 10% wolnej przestrzeni osłoniętej skrzyni. Otaczającą zaś przestrzeń wokół skrzyni w komorze ognioszczelnej należy wypełnić mieszaniną wybuchową o układzie 8,5% CH₄ + 91,5% powietrza.

5.4.2. Sprawdzenie odporności wykładziny skrzyni na działanie elektrolitu. Na podstawie atestu należy sprawdzić czy twardość zastosowanego materiału na wykładzinę skrzyni nie przekracza 65° Sh, zaś sprawdzenie odporności wykładziny skrzyni na działanie elektrolitu wg BN-70/6656-04 p. 5.9.

5.4.3. Sprawdzenie przyczepności wykładziny do ścianek skrzyni i wytrzymałości na przeskok iskry. Najpierw należy sprawdzić nieuzbrojonym okiem czy wykładzina przylega we wszystkich miejscach do ścianek skrzyni. Następnie należy sprawdzić przyczepność wykładziny za pomocą dynamometru. Wykładzinę należy uchwycić za pomocą ssawki o średnicy nie większej niż 100 mm. Próbę należy wykonać siłą równą 20 N w trzech dowolnie wybranych miejscach dla każdej wewnętrznej ścianki skrzyni. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeśli w żadnym miejscu nie nastąpi oderwanie się wykładziny od ścianek skrzyni.

Sprawdzenie wytrzymałości na przeskok iskry przeprowadzić przy użyciu próbnika wysokonapięciowego o napięciu znamionowym 10 kV. Wynik próby uznać za dodatni, jeżeli w żadnym miejscu nie nastąpi przeskok iskry z próbnika do ścianki skrzyni.

5.4.4. Sprawdzenie rezystancji wykładziny skrzyni. Przeprowadzić zarówno dla wykładzin nowych i regenerowanych, jak i będących w eksploatacji pomiary napięć z wmontowanym i naładowanym akumulatorem, a rezystancję wykładziny R obliczyć w omach wg wzoru

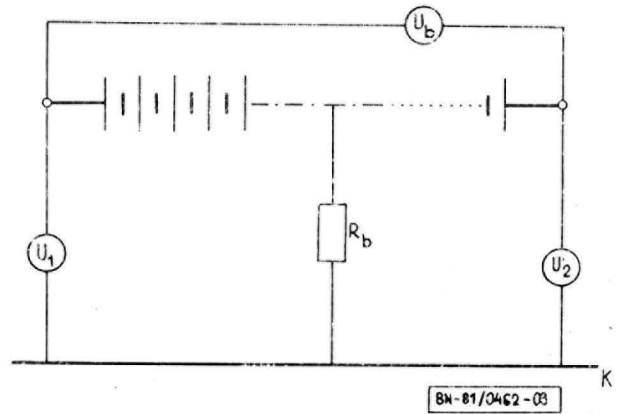
$$R = \left(\frac{U_b}{U_1 + U_2} - 1 \right) R_w$$

w którym:

- U_b — napięcie baterii,
 U_1, U_2 — napięcie między skrajnymi biegunami baterii a skrzynią baterii,
 R_w — rezystancja wewnętrzna voltomierza.

Pomiary napięć U_1 i U_2 należy wykonać zgodnie z układem podanym na rysunku, stosując voltomierze o oporności wewnętrznej równej 150 k Ω

5.4.5. Sprawdzenie pakietów siatek. Na podstawie atestu należy sprawdzić materiał siatek. Liczbę siatek w pakiecie należy sprawdzić nieuzbrojonym okiem. Wszystkie wymiary podane wg 3.5 należy sprawdzić sumiarką z dokładnością 0,1 mm.



R_b — wypadkowa rezystancja wykładziny, K — korpus skrzyni

Tablica 1. Program badań

Lp.	Rodzaje badań	Wymaganie wg	Opis badań wg	Zakres badań	
				pełnych	niepełnych
i	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie dokumentacji technicznej	3.11	wg PN-72/E-08110 p. 5.5.2	+	—
2	Sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją techniczną	3.11	wg PN-72/E-08110 p. 5.5.3	+	+
3	Sprawdzenie materiałów	3.1.1	wg PN-72/E-08110 p. 5.5.3	+	+
4	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej skrzyni	3.1.2	wg PN-72/E-08116 p. 5.4.9.2 i 5.4.9.3	+	+
5	Sprawdzenie zabezpieczenia przed przeniesieniem się wybuchu	3.1.3	5.4.1	+	—
6	Sprawdzenie nagrzewania się powierzchni osłon oraz przyrządów temperatur	3.1.4	wg PN-72/E-08116 p. 5.4.11	+	—
7	Sprawdzenie materiałów izolacyjnych	3.2	wg PN-72/E-08115 p. 5.4.7 ÷ 5.4.10	+	—
8	Sprawdzanie odporności wykładziny skrzyni na działanie elektrolitu	3.3	5.4.2	+	—
9	Sprawdzenie przepuszczalności wykładziny do ścianek skrzyni i wytrzymałości na przeskoc iskry	3.3	5.4.3	+	—
10	Sprawdzenie rezystancji wykładziny skrzyni	3.3	5.4.4	+	+
11	Sprawdzenie złączy ognioszczelnych	3.4	wg PN-72/E-08116 p. 5.4.4 i 5.4.5	+	—
12	Sprawdzenie pakietów siatek	3.5	5.4.5	+	+
13	Sprawdzenie ogniwo akumulatorowych trakcyjnych	3.6.1	wg BN-69/3031-09	+	—
14	Sprawdzenie połączeń między ogniwami	3.6.2	5.4.6	+	+
15	Sprawdzenie montażu ogniwo	3.6.3	5.4.7	+	+
16	Sprawdzenie przekładek dystansowych	3.6.4	5.4.2	+	—
17	Sprawdzenie napięć między poszczególnymi ogniwami a obudową skrzyni	3.6.5	5.4.8	+	—
18	Sprawdzenie wprowadzenia kabli i przewodów	3.7	wg PN-72/E-08110 p. 5.5.2	+	—
19	Sprawdzenie zacisku uziemiającego	3.8	5.4.9	+	+
20	Sprawdzenie zespołu wtykowego	3.9	5.4.10	+	—
21	Sprawdzenie zamknięcia specjalnego	3.10	5.4.11	+	+
22	Sprawdzenie cechowania	3.12	5.4.12	+	+

Sprawdzenie docisku pakietu siatek do pokrywy przeprowadzić przez dokręcenie nakrętek kluczem dynamometrycznym, stosując moment dokręcający w zależności od wymiaru gwintu wg tabl. 2.

Tablica 2. Zależność dokręcającego momentu od wymiaru gwintu

Gwint	Moment dokręcający N · m
M6	10
M8	20
M10	40
M12	60
M14	100
M16	150

5.4.6. Sprawdzenie połączeń między ogniwami. Przeprowadzić kluczem dynamometrycznym momentem 30 N · m prawidłowość dokręcenia śrub zacisków ogniw oraz sprawdzić nieuzbrojonym okiem czy taśmy międziane łączące poszczególne ogniwa są zabezpieczone przed działaniem elektrolitu, np. warstwą ołowiu.

5.4.7. Sprawdzenie montażu ogniw. Sprawdzić nieuzbrojonym okiem sposób ustawienia ogniw oraz obecność przekładek dystansowych.

5.4.8. Sprawdzenie napięć między poszczególnymi ogniwami a obudową skrzyni przeprowadzić woltomierzem prądu stałego klasy 0,5 w zakresie pomiarowym 100 V. Pomiar należy wykonać bezpośrednio po naładowaniu baterii z dokładnością 0,5 V.

5.4.9. Sprawdzenie zacisku uziemiającego przeprowadzić nieuzbrojonym okiem.

5.4.10. Sprawdzenie zespołu wtykowego. Sprawdzenie osłony zespołu wtykowego oraz połączenia bloku sprzętowego ze skrzynią — wg PN-72/E-08116 p. 5.4.10.

Sprawdzenie obecności blokady wtyczek zespołu wtykowego przeprowadzić nieuzbrojonym okiem.

5.4.11. Sprawdzenie zamknięcia specjalnego. Należy sprawdzić skuteczność działania blokady oraz obecność oznaczeń położenia pokrywy „zamknięta”, „otwarta”.

5.4.12. Sprawdzenie cechowania przeprowadzić nieuzbrojonym okiem.

5.5. Ocena wyników badań. Wynik badań skrzyni należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie badania przewidziane programem wg 5.1 dadzą wyniki zgodne z wymaganiami norm.

5.6. Orzeczenie stacji badawczej i zaświadczenia producenta — wg PN-72/E-08110 p. 5.6.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Główny Instytut Górnictwa.

2. Normy związane

- PN-71/C-04238 Guma. Oznaczenie twardości metodą Shore'a
 PN-71/E-01004 Akumulatory elektryczne. Nazwy i określenia
 PN-72/E-08110 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Wymagania i badania wspólne dla różnych rodzajów budowy
 PN-72/E-08115 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia o budowie wzmocnionej. Ogólne wymagania i badania
 PN-72/E-08116 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia z osłoną ognioszczelną. Ogólne wymagania i badania

PN-76/M-94000 Sita i siatki. Sita tkane ogólnego przeznaczenia o oczkach kwadratowych

BN-69/3031-09 Akumulatory elektryczne. Ogniwa akumulatorowe kwasowe trakcyjne z płytami pancernymi

BN-70/6656-04 Naczynia i wieczka ebonitowe do ogniw akumulatorów trakcyjnych

3. Autorzy projektu normy — mgr inż. A. Chwałczyk, mgr inż. Jan Piątek, inż. Jan Pilarski — GIG.

4. Uzgodnienie z Wyższym Urzędem Górnictwem. Treść merytoryczną normy uzgodniono z Wyższym Urzędem Górnictwem w dniu 27 września 1980 r.