

ENERGO- ELEKTRYKA AKUMULATORY	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Akumulatory kwasowe stacyjne z dodatnimi płytami pancernymi	3031-14 Arkusz 00
	Wymagania i badania	Zamiast BN-74/3031-14 ¹⁾
		Grupa katalogowa VI 51

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące akumulatorów kwasowych stacyjnych z dodatnimi płytami pancernymi, przeznaczonych do eksploatacji w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach klimatu umiarkowanego.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy akumulatorów stacyjnych z dodatnimi płytami pancernymi przeznaczonych głównie do zasilania w energię elektryczną urządzeń i aparatury elektrycznej, np. w telekomunikacji, elektroenergetyce, instalacjach oświetlenia awaryjnego.

1.3. Określenia

1.3.1. Akumulator nowy — akumulator, od którego wyprodukowania nie upłynęło więcej niż 60 dni, licząc od ostatniego dnia miesiąca produkcji podanego w cechowaniu akumulatora.

1.3.2. Pozostałe określenia — wg PN-71/E-01004.

2. OZNACZENIE

2.1. Sposób budowy oznaczenia

2.1.1. Sposób budowy oznaczenia ogniwa akumulatorowego. Oznaczenie kwasowego ogniwa stacyjnego powinno zawierać:

- nazwę OGNIWO STACYJNE,
- litery oznaczające ogniwo stacyjne z płytami pancernymi,
- liczbę oznaczającą pojemność ogniwa w A · h,
- numer normy.

2.1.2. Sposób budowy oznaczenia akumulatora szeregu podstawowego. Oznaczenie kwasowego akumulatora stacyjnego powinno zawierać:

- nazwę AKUMULATOR STACYJNY,

¹⁾ W zakresie wymagań i metod badań.

- napięcie znamionowe akumulatora w V,
- oznaczenie typu ogniwa wg 2.1.1,
- numer normy.

2.1.3. Sposób budowy oznaczenia akumulatora szeregu dodatkowego. Oznaczenie akumulatora powinno zawierać:

- nazwę AKUMULATOR,
- liczbę ogniw w akumulatorze,
- litery oznaczające typ płyty dodatniej,
- liczbę płyt dodatnich w ogniwie,
- numer normy.

Dopuszcza się uzupełnienie oznaczenia dodatkowymi symbolami, określającymi szczegóły wykonania.

3. WYMAGANIA

3.1. Wykonanie. Akumulatory powinny być wykonane jako:

- ogniwa akumulatorowe zamknięte — dostarczane w stanie zmontowanym lub w częściach,
- akumulatory zamknięte — dostarczane w stanie zmontowanym w blokach wielokomorowych.

Bloki i wieczka powinny być wykonane z ebonitu lub z tworzywa kwasoodpornego, np. polipropylenu, polistyrenu SAN. Powierzchnia ich powinna być gładka, tzn. nie powinna zawierać pęcherzy, zanieczyszczeń, niedolewów i uszkodzeń mechanicznych. Ogniwa powinny być wyposażone w uszczelnione wieczka oraz w korki wentylacyjne. Końcówki biegunowe powinny być wykonane w sposób umożliwiający łączenie ogniw akumulatorowych i akumulatorów w baterie metodą spawania. Dopuszcza się inne sposoby łączenia ogniw w baterie. Połączenia międzyogniwe powinny być przystosowane do wyładowań prądem minimum jednogodzinnym.

Zgłoszona przez Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogniw
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych EMA
dnia 15 grudnia 1978 r. jako norma obowiązująca od dnia 19 lutego 1979 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 4/1979 poz. 27)

3.2. Wymiary i pojemności znamionowe — wg arkuszy szczegółowych.

3.3. Elektrolit powinien być przygotowany z kwasu siarkowego akumulatorowego wg PN-69/C-84058 i wody destylowanej wg Farmakopei Polskiej. Gęstość elektrolitu do napełniania ogniw oraz w ogniwach akumulatorów uruchomionych i minimalny poziom elektrolitu nad płytami w ogniwach powinny być zgodne z instrukcją obsługi.

3.4. Pojemność znamionowa akumulatora używana przy wyładowaniu prądem $I=0,1 Q_{10}$ (A) do końcowego napięcia 1,82 V/ogniwo i odniesiona do temperatury 25°C powinna w pierwszym cyklu wynosić co najmniej 0,8 Q_{10} , a najpóźniej w dziesiątym cyklu 1,0 Q_{10} .

3.5. Samowyładowanie naładowanego akumulatora po 28 dobach przechowywania w temperaturze $20 \pm 5^\circ\text{C}$ nie powinno przekroczyć 25%.

3.6. Odporność na przeładowanie. Akumulator naładowany, a następnie ładowany prądem o wartości $I=0,04 Q_{10}$ (A) przez 90 dni i po 48 h postoju — wyładowany prądem o wartości $I=0,1 Q_{10}$ (A) do napięcia końcowego 1,82 V/ogniwo, powinien wykazać 0,8 pojemności znamionowej.

Akumulator powinien wytrzymać co najmniej 5 takich cykli ładowanie-wyładowanie wg 5.3.7.

3.7. Cechowanie. Na każdym akumulatorze powinny być umieszczone w sposób trwały i czytelny co najmniej następujące dane:

- wyróżnik oznaczenia wg 2.1,
- napięcie znamionowe, V,
- pojemność znamionowa Q_{10} , A·h,
- oznaczenie biegunowości,
- nazwa i znak wytwórcy,
- data produkcji (miesiąc rok),
- numer normy.

4. PAKOWANIE, PRZECCHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Akumulatory w blokach można dostarczać bez opakowania. W przypadku pakowania, którego sposób powinien być uzgodniony między wytwórcą i odbiorcą, akumulatory należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się wewnątrz opakowania. W uzasadnionych przypadkach należy stosować przekładki lub środki amortyzujące.

Zaleca się, aby masa opakowania razem z akumulatorami nie przekraczała 100 kg.

Na każdym opakowaniu należy umieścić co najmniej następujące dane (napisy i znaki):

- nazwa lub znak wytwórcy,
- zawartość opakowania (liczba sztuk i typ akumulatora),
- masa brutto, kg,

d) znaki ostrzegawcze wg PN-76/O-79252 („Góra”, „Nie rzucać”, „Chronić przed opadami” itp.) zależnie od rodzaju środków transportu.

Do każdego akumulatora, jeżeli z odbiorcą nie uzgodniono inaczej, powinna być dołączona instrukcja obsługi zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwa lub znak wytwórcy,
- objaśnienia dodatkowych symboli użytych w oznaczeniu,
- numer normy,
- dane techniczne oraz inne informacje potrzebne do prawidłowego uruchomienia, eksploatacji i konserwacji akumulatorów, takie jak rodzaj elektrolitu do napełnienia, wymagany poziom elektrolitu itp.

4.3. Przechowywanie. Akumulatory suche, nie-napełnione elektrolitem należy przechowywać bez opakowania w pomieszczeniach o temperaturze od +5 do +35°C i wilgotności względnej nie przekraczającej 90%, zabezpieczając przed promieniowaniem powodującym wzrost temperatury (np. słonecznym, grzejników), opadami, pyłem, piaskiem i substancjami agresywnymi. Akumulatory należy ustawiać w położeniu normalnym (wieczkami do góry) w jednej warstwie. Suche akumulatory montowane w miejscu ich przyszłego użytkowania należy przechowywać nie dłużej niż 6 miesięcy.

4.4. Transport. Akumulatory można transportować dowolnymi środkami lokomocji. W czasie transportu akumulatory należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi (wskutek uderzenia o siebie lub o ściany pojazdu), bezpośrednim działaniem opadów atmosferycznych i promieniowaniem słonecznym.

W przypadku transportu na paletach, ładunek powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem i deformacją.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne wg tablicy wykonuje się w celu stwierdzenia przydatności danego typu akumulatora do pracy w określonych warunkach wynikających z konstrukcji, zastosowanych materiałów i wykonania.

Badania pełne stosuje się w celu oceny nowych konstrukcji, w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych, które mogą mieć wpływ na własności akumulatorów oraz przy okresowej kontroli jakości produkcji, którą należy wykonywać nie rzadziej niż raz na dwa lata.

5.1.2. Badania niepełne wg tablicy wykonuje się w celu sprawdzenia, czy w wykonaniu akumulatora nie popełniono przypadkowych błędów.

Badania niepełne stosuje się przy bieżącej kontroli produkcji oraz przy odbiorach technicznych partii akumulatorów.

Lp.	Nazwa badania	Sprawdzone wymagania wg	Opis badań wg	Rodzaj badania	
				pełne	niepełne
1	Ogłędziny	3.1, 3.7	5.3.2	+	+
2	Sprawdzenie wymiarów	3.2	5.3.3	+	+
3	Sprawdzenie elektrolitu	3.3	5.3.4	+	—
4	Sprawdzenie pojemności	3.4	5.3.5	+	—
5	Sprawdzenie samowyladowania	3.5	5.3.6	+	—
6	Sprawdzenie odporności na przeładowanie	3.6	5.3.7	+	—

Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzić.
Znak — oznacza badanie, którego nie przeprowadza się.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Liczność partii — wg uzgodnień między dostawcą i odbiorcą.

5.2.2. Sposób pobierania próbek do badań pełnych. Z serii próbnej (prototypowej lub informacyjnej) oraz przy okresowej kontroli produkcji należy pobrać 3 akumulatory z każdego produkowanego szeregu w sposób losowy zgodnie z PN/N-03010.

5.2.3. Sposób pobierania próbek do badań niepełnych — wg PN/N-03010.

5.2.4. Poziom kontroli — S-4 specjalny wg PN-73/N-03021 tabl. 1.

5.2.5. Wadliwość dopuszczalna w_2 — 1,5%.

5.2.6. Wybór i stosowanie planów badania — wg PN-73/N-03021.

5.3. Opis badań

5.3.1. Ogólne warunki wykonywania badań. Jeżeli w opisach poszczególnych badań nie przewidziano inaczej, to badania należy wykonywać w następujących warunkach. Badaniom własności elektrycznych należy podawać akumulatory nowe. Badania należy wykonywać w pomieszczeniach o temperaturze $5 \div 35^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 90%. Przed rozpoczęciem każdej próby elektrycznej

wszystkie powierzchnie zewnętrzne akumulatorów (ścianki zewnętrzne naczyń lub bloków akumulatorowych, połączenia, podstawy izolacyjne) należy wytrzeć do sucha, tak aby nie było śladów elektrolitu. Akumulatory należy ładować prądem $I=0,1 Q_{10}$ (A) do napięcia 2,4 V/ogniwo, a następnie prądem $I=0,05 Q_{10}$ (A) do oznak pełnego naładowania wg PN-71/E-01004 p. 6.1 poz. 123. Temperatura elektrolitu podczas ładowania nie powinna przekraczać 45°C . Po osiągnięciu tej temperatury ładowanie należy przerwać i akumulator ochłodzić lub zmniejszyć do połowy wartość prądu ładowania.

Sprawdzenie pojemności należy rozpocząć przed upływem 6 h od zakończenia ładowania.

W czasie wyladowania akumulatora należy mierzyć:

— napięcie całego akumulatora — co 2 h do obniżenia się napięcia całego akumulatora do wartości $U=n \cdot 1,95$ V/ogniwo, przy czym n oznacza liczbę ogniw w akumulatorze, a następnie co godzinę,

— napięcie wszystkich ogniw w akumulatorze — co 2 h do obniżenia się napięcia do wartości 1,93 V/ogniwo, następnie należy wyszukać ogniwa najsłabsze (których napięcie obniża się najszybciej) i mierzyć ich napięcie co godzinę, a w końcowej fazie wyladowania — co 10 min,

— prąd wyladowania — co godzinę oraz na początku i na końcu wyladowania,

— temperaturę elektrolitu w ogniwach kontrolnych — co godzinę,

— gęstość elektrolitu w ogniwach kontrolnych — co godzinę.

Do pomiarów należy używać:

— termometrów umożliwiających odczyt z dokładnością do $\pm 1^\circ\text{C}$,

— areometrów umożliwiających odczyt z dokładnością do $\pm 0,01$ g/cm³,

— przymiarów umożliwiających odczyt z dokładnością do ± 1 mm,

— woltomierzy magnetoelektrycznych z ruchomą cewką klasy dokładności co najmniej 0,5 i o rezystancji co najmniej 20 000 Ω/V .

Pomiary napięcia należy wykonywać na końcówkach biegunowych akumulatora. Rezystory użyte do regulacji prądu ładowania lub wyladowania powinny umożliwiać nastawienie wartości prądu z dokładnością co najmniej 3%.

5.3.2. Ogłędziny. Należy sprawdzić gołym okiem jakość wykonania i cechowania.

5.3.3. Sprawdzenie wymiarów należy wykonać przymiarem wg 5.3.1.

5.3.4. Sprawdzenie elektrolitu. W naładowanych ogniwach należy sprawdzić gęstość i poziom elektrolitu.

5.3.5. Sprawdzenie pojemności. Akumulatory należy naładować wg 5.3.1. Po upływie $1 \div 12$ h od zakończenia ładowania akumulator należy wyładować w sposób ciągły prądem $I=0,1 Q_{10}$ (A) do końcowego napięcia wyładowania określonego w 3.4. Temperatura elektrolitu w czasie wyładowania powinna wynosić $15 \div 30^\circ\text{C}$.

Uzyskaną pojemność akumulatora Q_t należy obliczyć w A·h wg wzoru

$$Q_t = I \cdot t \quad (1)$$

w którym:

I — prąd wyładowania, A,

t — całkowity czas wyładowania, h.

Obliczoną wartość pojemności należy sprowadzić do temperatury odniesienia 25°C wg wzoru

$$Q_{25^\circ\text{C}} = \frac{Q_t}{1 + 0,008 (T - 25)} \quad (2)$$

w którym:

Q_t — pojemność akumulatora przy średniej temperaturze elektrolitu t , A·h,

T — średnia arytmetyczna temperatur elektrolitu (na początku i na końcu wyładowania), $^\circ\text{C}$.

5.3.6. Sprawdzenie samowyładowania. Sprawdzeniu należy poddać akumulatory, które przeszły z wynikiem dodatnim badania wg 5.3.5. Na akumulatorach naładowanych wg 5.3.1 należy wykonać dwa pomiary pojemności wg 5.3.5 i obliczyć pojemność początkową jako średnią arytmetyczną tych pomiarów. Akumulatory naładowane wg 5.3.1 należy oczyścić, wytrzeć do sucha ich

powierzchnie i pozostawić na 28 dni w temperaturze otaczającego powietrza $20 \pm 10^\circ\text{C}$. Po upływie tego czasu akumulatory należy doprowadzić do temperatury $25 \pm 2^\circ\text{C}$ i wyładować wg 5.3.5, wyznaczając ich pojemność końcową Q_2 .

Samowyładowanie S należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$S = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100 \quad (3)$$

5.3.7. Sprawdzenie odporności na przeładowanie należy wykonać na akumulatorach, które przeszły z wynikiem dodatnim badania wg 5.3.5. Akumulatory naładowane wg 5.3.1 należy poddać ładowaniu ciągłemu prądem o stałej wartości $I=0,04 Q_{10}$ (A) przez 90 dni. Po zakończeniu ładowania należy pozostawić akumulator odłączony od obwodu zewnętrznego przez 48 h, po czym wyładować go wg 3.4.

Opisany cykl przeładowanie-przerwa-wyładowanie prądem dziesięciogodzinnym należy powtórzyć jeszcze 4-krotnie.

Dopuszcza się uzupełnienie poziomu elektrolitu w ogniach wodą destylowaną raz na 24 h.

5.4. Ocena wyników badań. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie akumulatory przejdą badania wg 5.1.1, z wynikiem dodatnim.

Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli liczba akumulatorów wadliwych nie przekroczy liczby kwalifikującej określonej dla przyjętego poziomu kontroli i maksymalnej wadliwości.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogni, Poznań.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-74/3031-14

a) oznaczenie doprowadzono do zgodności z normą RWPG CT CЭB 164-75,

b) wprowadzono wymagania dotyczące statystycznej kontroli jakości w badaniach niepełnych zgodne z PN-73/N-03021.

Dotychczas obowiązująca ZN-69/MPM-13-K8066 zostaje również unieważniona z dniem 1 stycznia 1979 r.

3. Normy i dokumenty związane

PN-69/C-84058 Kwas siarkowy akumulatorowy

PN-71/E-01004 Akumulatory elektryczne. Nazwy i określenia

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-73/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe.

Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe Farmakopea Polska T.IV, 1970 r.

4. Normy międzynarodowe

RWPG CT CЭB164-75 Аккумуляторы и батареи аккумуляторные свинцовые стационарные с панцирными положительными пластинами. Исполнения. Обозначения. Номинальные емкости. Размеры — норма zgodna

5. Symbol wg SWW — 1134-174.

6. Wykaz arkuszy szczegółowych ustanowionych łącznie z niniejszym arkuszem

Arkusz 01 Ogniwa w naczyniach ebonitowych. Wymiary i pojemności

Arkusz 02 Akumulatory w blokach ebonitowych. Wymiary i pojemności

Arkusz 03 Ogniwa w naczyniach z tworzywa sztucznego. Wymiary i pojemności

Arkusz 04 Akumulatory typoszereregu dodatkowego w blokach ebonitowych. Wymiary i pojemności

7. Autor projektu arkusza normy — mgr inż. Krystyna Krzyżko.