

MASZYNY I URZĄDZENIA DO TRANSPORTU	NORMA BRANŻOWA	
	Hamulce torowe	
	Wymagania i badania	
	BN-78 1722-31	
		Grupa katalogowa 0441

1. WSTĘP

1.1. **Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są hamulce torowe przeznaczone do zatrzymywania w określonym miejscu toru kopalnianego wozów małych wg PN-82/G-46002, wozów średnich wg PN-82/G-46031 lub wg PN-82/G-46060 i wozów dużych wg PN-63/G-46080, stosowane w obiegach wozów w transporcie poziomym kopalń głębinowych.

1.2. Określenia

1.2.1. **Płozy hamulca** — elementy hamulca przeznaczone do hamowania wozów (wozu).

1.2.2. **Konstrukcja wsporcza** — konstrukcja, na której są zabudowane płozy hamulca, oraz elementy zespołów napędowego i sterującego.

1.2.3. **Czujnik kontroli położenia** — nadajnik sygnałów w obwodzie teletechnicznym, sygnalizujący krańcowe położenie płóz.

1.2.4. **Napęd hamulca** — zespół, w skład którego wchodzi silnik lub siłownik, układ dźwigniowy, obciążnik ciężarowy lub sprężynowy, służący do zamykania (hamowanie) i otwierania hamulca.

2. PODZIAŁ

2.1. **Typy.** W zależności od konstrukcji rozróżnia się dwa typy hamulców torowych:

- pionowe,
- poziome.

Z uwagi na ruch płóz w hamulcu w każdym z typów wyróżnia się:

- hamulce torowe równoległe,
- hamulce torowe klinowe.

2.2. **Odmiany.** W zależności od zastosowania rodzaju napędu —

a) do luzowania płóz rozróżnia się hamulce torowe:

- z napędem elektrycznym, elektromagnetycznym lub elektrohydraulicznym,
- z napędem pneumatycznym,
- z napędem hydraulicznym,
- z napędem ręcznym,

b) do zaciskania płóz (hamowanie) rozróżnia się hamulce torowe:

- z napędem grawitacyjnym (obciążnikowym),
- z napędem sprężynowym.

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary

3.1.1. **Wymiary hamulca** należy ustalić w zależności od wielkości i konstrukcji wozu, rozstawu osi torów, szerokości toru i wielkości szyn.

3.1.2. **Wymiary płóz hamulca** należy ustalać tak, aby:

- a) odstęp pomiędzy czynną płaszczyzną hamującą płozy a płaszczyzną bieznika koła nie był większy niż 10 mm, przy płozach zluzowanych,
- b) odstęp pomiędzy płożą hamulca a stałymi częściami konstrukcji wsporczej w czasie pracy hamulca (ruchu płóz), nie był mniejszy niż 3 mm,
- c) odstęp pomiędzy prowadzeniem płóz a kołem nie był mniejszy niż 10 mm.

3.2. Tolerancje i odchyłki wymiarowe

3.2.1. **Odchyłki wymiarów płóz, dźwigni, konstrukcji wsporczej** nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek wg PN-77/B-06200 tabl. 1.

3.2.2. **Odchyłki wymiarów tolerowanych** powinny odpowiadać co najmniej szeregowi tolerancji IT12 wg PN-78/M-02139.

3.2.3. **Odchyłki wymiarów nietolerowanych** powinny odpowiadać szeregowi tolerancji IT14 wg PN-78/M-02139.

Zgłoszona przez Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa dnia 17 czerwca 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 15/1978 poz. 67)

3.2.4. Odchyłki równoległości płóz hamulca do osi toru nie mogą przekraczać 1 mm na długości 1 m.

3.2.5. Odchyłki równoległości dźwigni obciążników do osi toru nie mogą przekraczać 3 mm na długości 1 m.

3.2.6. Odchyłki prostopadłości płóz konstrukcji wsporczej do płaszczyzny poziomej toru nie powinny przekraczać $30/100$.

3.3. Konstrukcja

3.3.1. Płozy hamulca powinny być tak skonstruowane, aby były zdolne przenieść obciążenia powstałe podczas hamowania i w położeniu „hamulec zahamowany” przejazd wozu przez hamulec był niemożliwy. Płozy w położeniu „hamulec zluzowany” powinny zapewniać swobodny przejazd wozów przez hamulec. Ruch roboczy płóz w obu kierunkach powinien być wymuszony. Połączenie elementów ciernych płóz ze stałą częścią konstrukcji płóz powinno umożliwiać wymianę elementów ciernych. Ciągła napędu płóz powinny mieć urządzenia do regulacji luzów pomiędzy płożą a bieżnikiem koła.

3.3.2. Konstrukcja wsporcza powinna zapewniać swobodny ruch roboczy płóz i przejazd wozów przez hamulec. Konstrukcja powinna być dostatecznie sztywna, aby była zdolna przenieść obciążenia powstałe w czasie pracy i powinna umożliwiać łatwą zabudowę wszystkich zespołów i części hamulca. Dla przypadków kiedy hamulec ma wewnątrz wbudowaną zaporę torową konstrukcja hamulca powinna umożliwiać jej montaż.

3.3.3. Czujnik kontroli położenia płóz należy stosować tylko w przypadkach uzasadnionych technologią pracy. Czujnik kontroli położenia płóz powinien zapewniać prawidłową sygnalizację położenia płóz (otwarte, zamknięte). Każdy czujnik należy wyposażać w nadajnik sygnałów, pracujący jako łącznik krańcowy w wykonaniu odpowiednim do warunków pracy panujących w miejscu przeznaczenia oraz mechanizm sterujący pracą nadajnika.

Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań spełniających powyższe warunki.

3.3.4. Napęd hamulca. Konstrukcja napędu powinna zapewniać prawidłowe działanie hamulca w każdych warunkach pracy. Wszystkie zespoły napędu należy mocować za pomocą elementów złącznych wyposażonych w zabezpieczenia przed samoczynnym rozłączeniem. Napęd może być oddzielny lub wspólny dla obu płóz.

3.4. Materiały. Na płozy, ciągła, dźwignie, konstrukcję wsporczą oraz inne drobne elementy

zaleca się stosowanie stali węglowych konstrukcyjnych o $R_r = 380 \div 520$ MPa, a na sworznie o $R_r = 520 \div 720$ MPa.

3.5. Półwyroby. Zespoły i elementy ogólnego przeznaczenia, jak zwalniaki elektrohydrauliczne i elektromagnetyczne, siłowniki pneumatyczne, osprzęt elektryczny, łożyska, sprężyny, elementy złączne itp. powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych oraz dostarczane ze świadectwem kontroli jakości wytwórcy.

3.6. Napędy. Do zamykania hamulców torowych (hamowanie) należy stosować napęd grawitacyjny (obciążnikowy) lub sprężynowy.

Do luzowania hamulców torowych należy stosować napędy wg 2.2 a). Napędy elektryczne, elektromagnetyczne i elektrohydrauliczne, przeznaczone do zabudowy w wyrobiskach górniczych należy stosować w odpowiednim wykonaniu do istniejących warunków panujących w miejscu pracy i zgodnym z obowiązującymi przepisami w przedmiotowym zakresie. Przy napędach ręcznych, siłę potrzebną do uruchomienia mechanizmu dźwigniowego należy przyjmować wg PN-71/M-45010.

3.7. Wykonanie

3.7.1. Zespoły hamulca torowego, jak napęd, konstrukcja wsporcza itp. powinny składać się z elementów o wymiarach dostosowanych do możliwości środków transportu jakimi te elementy zostaną dostarczone do miejsca przeznaczenia.

3.7.2. Płozy hamulca powinny mieć ścięcia na elementach ściernych po stronie wjazdu wozów umożliwiające łagodne wprowadzenie wozów do hamulca. Otwory w wykładzinach ściernych powinny umożliwiać zastosowanie elementów złącznych z łbami wpuszczanymi.

3.7.3. Powierzchnie i krawędzie. Powierzchnie obrobione powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. Wszystkie ostre krawędzie, dla których wymagania nie zostały określone w dokumentacji technicznej, powinny być stępione. Powierzchnie współpracujących części w połączeniach obrotowych powinny być smarowane. Powierzchnie surowe części stalowych nie powinny wykazywać pęknięć, zawałców, zgorzeliny, wżerów, śladów korozji lub innych zanieczyszczeń.

3.7.4. Otwory pod elementy złączne powinny być wiercone lub rozwiercane, albo wytaczane.

Ostre krawędzie otworów należy stępować.

3.7.5. Połączenia śrubowe. Śruby i wkręty powinny być dokręcane maksymalnym momentem dla danej średnicy gwintu i gatunku materiału

Po dokręceniu, nakrętki należy zabezpieczyć przed samoodkręceniem się.

Elementy złączne i zabezpieczające połączeń śrubowych powinny przylegać do części złącznych całym obwodem swych płaszczyzn oporowych. Gwintowane końce elementów złącznych powinny wystawać co najwyżej 10 mm poza nakrętkę.

3.7.6. Połączenia spawane. Przygotowanie elementów i części do spawania należy przeprowadzić zgodnie z PN-65/M-69013, PN-75/M-69014 i PN-73/M-69015. Do spawania stali niskowęglowych i niskostopowych należy używać elektrod, drutów i prętów odpowiadających PN-77/M-69420, PN-74/M-69430 i PN-77/M-69433. Powierzchnie spoin powinny być starannie oczyszczone ze szlaku i zgorzeliny. Niedopuszczalne są pęknięcia spoin lub materiału spawanego, brak przetopów, wtrącenia ciał obcych, przepalenia i podtopienia, niedospawania kraterów końcowych, które wpływałyby ujemnie na jakość spoin.

3.8. Montaż

3.8.1. Płozy hamulca należy tak montować, aby nie zakleszczały się podczas pracy hamulca oraz zapewniały swobodny przejazd wozu kiedy hamulec jest zluzowany. Hamowanie wozów powinno odbywać się płynnie i równomiernie (obie płozy równocześnie). Płozy należy tak zmontować, aby w położeniu „hamulec zamknięty” nie zaistniała w żadnym przypadku możliwość przejechania wozu przez hamulec.

3.8.2. Konstrukcja wsporcza powinna być tak montowana, aby zapewniała prawidłową pracę wszystkich zespołów hamulca.

3.8.3. Czujnik kontroli położenia. Nadajnik sygnałów powinien być tak montowany, aby skok dźwigni sterujących nie był większy od skoku nadajnika. Cały układ należy tak wyregulować, aby sygnały przekazywane były w krańcowych położeniach płóz hamulca.

3.8.4. Napęd hamulca należy tak zmontować, aby obie płozy hamowały wóz równocześnie.

Dźwignie napędu nie powinny napotykać żadnych przeszkód w płaszczyznach swych ruchów roboczych. Niedopuszczalne jest nadmierne wahanie się obciążników w czasie pracy.

3.8.5. Instalacja i wyposażenie powinny być tak montowane, aby zapewniały prawidłowe zasilanie napędu hamulca i bezpieczną pracę załogi.

Instalacja elektryczna powinna być dostosowana do warunków istniejących w miejscu zabudowy hamulca.

Instalacja sprężonego powietrza powinna być wykonana dla maksymalnego ciśnienia roboczego i powinna mieć urządzenia smarujące, odwadniające, filtry powietrza i zawory odcinające, umożliwiające wyłączenie napędu na wypadek niebezpieczeństwa.

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w przedmiotowym zakresie.

3.9. Wymagania użytkowe. Konstrukcja, montaż i lokalizacja hamulca powinny zapewniać:

- a) łatwą obsługę,
- b) możliwość współpracy z innymi urządzeniami (zapychak, zapory torowe),
- c) bezpieczeństwo obsługujących,
- d) możliwość zdalnego sterowania przy pracy w układach zautomatyzowanych,
- e) szybkie wyłączenie napędu w razie niebezpieczeństwa,
- f) swobodne przejścia dla pieszych,
- g) łatwy dostęp do zespołów i elementów,
- h) poziom głośności pracy nieuciążliwy dla otoczenia.

3.10. Zabezpieczenie przed korozją. Przygotowanie powierzchni do nałożenia powłok ochronnych powinno być co najmniej 3 stopnia wg PN-70/H-97050. Powłoki do ochrony okresowej powinny być wykonane zgodnie z PN-71/H-97053. Przed montażem należy wykonać tylko zabezpieczenie farbami podkładowymi. Ostateczne malowanie należy wykonać po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób ruchowych.

3.11. Cechowanie. Każdy hamulec powinien mieć trwale umocowaną na widocznym miejscu tabliczkę, zawierającą:

- a) nazwę wytwórni,
- b) numer fabryczny,
- c) szerokość toru,
- d) dopuszczalną wielkość energii kinetycznej hamowanego wozu.

4. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Przechowywanie. Płozy, konstrukcję wsporczą, dźwignie, obciążniki, należy przechowywać bez opakowania. Siłowniki napędu, części mechanizmów, oraz osprzęt elektryczny powinny być pakowane w skrzyniach wyłożonych papą lub papierem asfaltowanym.

Do każdego opakowania należy dołączyć wykaz zawartych w nim części i zabezpieczyć go przed zniszczeniem.

4.2. Transport. Hamulce powinny być transportowane w zespołach lub elementach odpowiadających możliwościom środków transportu. Sposób załadunku, umocowania, podparcia i wzajemnego powiązania elementów na czas trwania transportu, powinien zabezpieczać ich stateczność oraz chronić przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Powyższe zabezpieczenia powinny odpowiadać obowiązującym przepisom w przedmiotowym zakresie, odpowiednio do zastosowanego środka transportu.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań. Każdy hamulec należy poddać następującym badaniom:

- a) sprawdzeniu wymiarów (3.1, 3.2),
- b) sprawdzeniu konstrukcji (3.3),
- c) sprawdzeniu materiałów (3.4),
- d) sprawdzeniu półwyrobów (3.5),
- e) sprawdzeniu napędów (3.6),
- f) sprawdzeniu wykonania (3.7),
- g) sprawdzeniu montażu (3.8),
- h) sprawdzeniu wymagań użytkowych (3.9),
- i) sprawdzeniu zabezpieczenia przed korozją (3.10),
- j) sprawdzeniu cechowania (3.11),

ponadto:

- próbie działania hamulca bez obciążenia,
- próbie działania hamulca pod obciążeniem.

Badania wymienione w a)÷f) należy przeprowadzać u wytwórcy, a badania wymienione w e)÷j) i próby działania hamulca należy przeprowadzać u użytkownika.

5.2. Opis badań

5.2.1. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać na zgodność z 3.1 i 3.2 warsztatowymi przyrządami pomiarowymi, zapewniającymi żadaną dokładność pomiarów.

5.2.2. Sprawdzenie konstrukcji polega na porównaniu konstrukcji zapory z dokumentacją techniczną.

5.2.3. Sprawdzenie materiałów polega na porównaniu zaświadczeń kontroli jakości wytwórcy z dokumentacją techniczną.

5.2.4. Sprawdzenie półwyrobów polega na porównaniu zaświadczeń kontroli jakości wytwórcy z dokumentacją techniczną.

5.2.5. Sprawdzenie napędów należy przeprowadzić u wytwórcy i u użytkownika. Badanie u wytwórcy polega na podłączeniu silnika (siłownika) napędu do źródła zasilania i sprawdzeniu pracy na biegu jałowym. Badanie u użytkownika należy przeprowadzać podczas próby pracy bez obciążenia i pod obciążeniem. Badanie polega na hamowaniu i zwalnianiu płozy hamulca w czasie trwania prób.

5.2.6. Sprawdzenie wykonania polega na złożeniu poszczególnych zespołów i przeprowadzeniu próbnego montażu u wytwórcy, oraz sprawdzeniu, czy hamulec został wykonany zgodnie z dokumentacją techniczną.

a) Sprawdzenie instalacji elektrycznej polega na stwierdzeniu prawidłowości działania urządzeń sterowniczych, zabezpieczeń elektrycznych, wyłączenia awaryjnego oraz przeprowadzeniu pomiaru oporności elektrycznej i zbadaniu skuteczności działania urządzeń ochronnych przed porażeniem

prądem obsługi urządzenia. Instalacja elektryczna powinna odpowiadać obowiązującym przepisom w przedmiotowym zakresie.

b) Sprawdzenie instalacji sprężonego powietrza polega na stwierdzeniu prawidłowości działania urządzeń sterowniczych, wyłączenia awaryjnego i wyposażenia. Należy przeprowadzić próbę szczelności układu oraz pomiar maksymalnego ciśnienia roboczego czynnika. Instalacja sprężonego powietrza powinna odpowiadać obowiązującym przepisom w przedmiotowym zakresie.

5.2.8. Sprawdzenie wymagań użytkowych należy przeprowadzać u użytkownika na kompletnym hamulcu zabudowanym w miejscu pracy. Badanie polega na sprawdzeniu, czy hamulec spełnia wymagania podane w 3.9 podczas prowadzenia prób.

5.2.9. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją należy przeprowadzić u użytkownika po zabudowaniu hamulca torowego. Sprawdzenie przeprowadzać wg PN-79/H-97070.

5.2.10. Sprawdzenie cechowania polega na stwierdzeniu, czy hamulec posiada tabliczkę wypełnioną zgodnie z 3.11.

5.2.11. Próba działania hamulca bez obciążenia. Próbę należy przeprowadzać w miejscu zabudowy hamulca na kompletnie zmontowanym i zgodnie z dokumentacją zabudowanym hamulcu.

Próba powinna trwać co najmniej 4 h i należy ją przeprowadzać, używając pustych wozów kopalnianych. Próba polega na wielokrotnym zatrzymywaniu wozów (wozu) w hamulcu, oraz przejeździe wozów (wozu) przez hamulec przy zwolnionych płożach. Liczba wozów użytych do próby powinna być zgodna z liczbą wozów przewidzianych technologią pracy dla danego hamulca określoną w dokumentacji technicznej.

5.2.12. Próba działania hamulca pod obciążeniem. Próbę należy przeprowadzać po wykonaniu z wynikiem dodatnim próby bez obciążenia. Badaniom podlegają wszystkie zespoły i części hamulca torowego. Dla wykonania próby należy ustawić hamulec w położeniu „hamulec zamknięty”. Najechać na hamulec wozami (wozem) załadowanymi urobkiem z prędkością ustaloną w dokumentacji i zatrzymać wozy (wóz). Po całkowitym zatrzymaniu wozów (wozu) zwolnić płozy hamulca (hamulec otwarty) i przejechać wozami (wozem) przez hamulec. Liczba wozów użytych do próby powinna być zgodna z liczbą wozów przewidzianych technologią pracy dla danego hamulca określoną w dokumentacji technicznej.

W czasie przeprowadzania prób należy sprawdzić:

- a) czy zdolność wytracania energii przez hamu-

lec jest wystarczająca i przejazd wozów (wozu) poza hamulec jest niemożliwy, kiedy hamulec jest zamknięty,

- b) prawidłowość pracy płóz hamulca,
- c) pracę napędów zamykania i luzowania płóz,
- d) zdolność przepustową hamulca,
- e) prawidłowość pracy całego hamulca i pozostałych zespołów i elementów,
- f) pracę czujnika kontroli położenia,
- g) prawidłowość pracy instalacji zasilających i układów zabezpieczających.

5.3. Ocena wyników badań. Badany hamulec torowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania wymienione w 5.2 zakończone zostały z wynikiem dodatnim.

6. POSTĘPOWANIE Z HAMULCAMI NIEZGODNYMI Z WYMAGANIAMI NORMY

Hamulec torowy uznany w wyniku przeprowadzonych badań za niezgodny z wymaganiami nor-

my, może być ponownie przedstawiony do badań po usunięciu usterek.

Zakres badań powinien objąć tylko te próby, które dały wyniki negatywne, oraz te, które wskutek czynności przy usuwaniu wad mogą dać wyniki odmienne niż przy próbach pierwotnych.

7. ZAŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI Z NORMĄ

Dla każdego hamulca torowego odpowiadającego wymaganiom niniejszej normy należy wystawić zaświadczenie zgodności z normą, zawierające:

- a) protokół z wstępnego odbioru w wytwórni sporządzony u wytwórcy przez kontrolę jakości,
- b) protokół z odbioru ostatecznego sporządzony przez komisję odbioru, po zabudowie hamulca torowego u użytkownika.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Głównie Biuro Studiów i Projektów Górniczych.

2. Normy związane

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania

PN-82/G-46002 Wozy kopalniane. Wozy małe. Podstawowe parametry

PN-82/G-46031 Wozy kopalniane. Wozy średnie nieresorowane. Podstawowe parametry

PN-82/G-46080 Wozy kopalniane. Wozy średnie resorowane do urobku. Podstawowe parametry

PN-63/G-46080 Wozy kopalniane duże. Główne wymiary

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne

PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych

PN-71/M-45010 Dźwignice. Rozmieszczenie elementów manipulacyjnych sterowania

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie do spawania

PN-77/M-69420 Spawalnictwo. Spoiwa stalowe do spawania i napawania

PN-74/M-69430 Elektrody stalowe do spawania i napawania. Wymagania i badania

PN-77/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody stalowe do spawania stali węglowych i niskostopowych

3. Autor projektu normy — inż. Henryk Łuckoś — Głównie Biuro Studiów i Projektów Górniczych, Biuro Studiów i Typizacji, Katowice.

4. Dokumentacja typowa

Głównie Biuro Studiów i Projektów Górniczych, Katowice opracowało następujące projekty typowe:

Hamulce torowe p=600 zlecenie 5607/10

Hamulce torowe p=750 „ 5608/10

Hamulce torowe p=900 „ 5609/10

Hamulce torowe z zaporą p=650 zlecenie 5484/10

Hamulce torowe z zaporą p=900 „ 5610/10

5. Uzgodnienie z Wyższym Urzędem Górniczym. Treść merytoryczna normy została uzgodniona z Wyższym Urzędem Górniczym pismem z dnia 27 kwietnia 1978 r.

6. Wydanie 2 — stan aktualny: maj 1986 — uaktualniono normy związane.