

MASZYNY I URZĄDZENIA DO TRANSPORTU GÓRNICZEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-74
	Naczynia wyciągowe Skipy Zasady projektowania	1727-20
		Grupa katalogowa I 02

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są zasady projektowania skipów stosowanych w górnictwie podziemnym do transportu kopalin lub materiałów.

1.2. Określenia. Skip — wg BN-71/0450-01.

2. ZASADY PROJEKTOWANIA

2.1. Masa skipu. Należy dążyć do uzyskania jak najmniejszej masy skipu. Przy wyciągach z tarczą pędną należy sprawdzić krytycznie wartości przyspieszeń i opóźnień z uwagi na poślizg liny.

2.2. Największe obciążenie statyczne P_{max} w N (kG) należy obliczać wg wzoru

$$P_{max} = q_s + Q_u + q_1 + q_2$$

w którym:

- q_s — ciężar naczynia bez zawiesi lin nośnych i wyrównawczych, pomostu rewizyjnego, N(kG),
- Q_u — ciężar użyteczny, N(kG),
- q_1 — ciężar zwisającego w szybie odcinka liny wyrównawczej przy górnym położeniu naczynia, N(kG),
- q_2 — ciężar zawiesi lin wyrównawczych, N(kG).

2.3. Głowica

2.3.1. Części składowe głowicy

- rama wykonana z materiałów profilowanych,
 - blachy boczne i czołowe,
 - dach z otwieranymi klapami — w przypadku przewidywanego piętra dla jazdy ludzi lub opuszczania materiałów,
 - główne dźwigary nośne dla zabudowy trzonu głównego w przypadku wyciągu jednolinowego lub trzona głównego, lub blach nośnych dla zabudowy zawiesia wielolinowego,
 - ślizgi dla prowadzenia kąтового naczyń.
- Należy przewidzieć miejsce dla zabudowy urządzenia do kontroli prędkości dojazdowej skipu.

Elementy nośne głowicy powinny być spawane. Dopuszcza się łączenie przez nitowanie.

Dobór materiałów głowicy wg BN-73/1727-13.

2.3.2. Wytyczne obliczeń wytrzymałościowych. Głowicę należy obliczać jako belkę wolno podpartą obciążoną siłami w miejscach zamocowania cięgieł nośnych lub jako konstrukcję ramową, przestrzenną, uwzględniając nierównomierny rozdział obciążenia na cięgła.

Główne dźwigary nośne należy obliczać jako belki wolno podparte zamocowane do blach bocznych głowicy i obciążone siłą skupioną P_{max} wg 2.2. Współczynniki bezpieczeństwa elementów nośnych należy przyjmować wg BN-73/1727-13.

Ponadto głowicę należy sprawdzić na działanie siły zrywającej liny nośne w przypadku uderzenia głowicy o belki odbojowe w wieży oraz na wypadek zawieszenia skipu na podchwytach wieży.

Czołowe ściany głowicy w miejscu mocowania zaczepów powinny mieć taką sztywność, aby w przypadku maksymalnego obciążenia zaczepów nie wystąpiły odkształcenia ścian.

2.3.3. Wysokość głowicy, wielkość profili i blach należy przyjmować na podstawie obliczeń wytrzymałościowych wg 2.3.2.

Grubość blach powinna wynosić co najmniej 6 mm. Przy ograniczeniach w wysokości naczynia, blachownicę należy projektować o zmiennej wysokości.

2.4. Trzon główny należy przyjmować wg BN-72/1727-12.

Dla zawiesi wielolinowych rozstaw blach nośnych należy przyjmować w zależności od wielkości zawiesia. Wymiary, grubość blach i połączenia należy określać na podstawie obliczeń wytrzymałościowych dla siły zrywającej liny przyjmując współczynnik bezpieczeństwa wg BN-73/1727-13.

2.5. Zaczepy głowicy. Zaczepy dla podchwytów dla obciążeń do 450 kN (45 tys. kG) należy dobierać wg BN-67/1725-18 i nitować po dwa na przeciw-

Zgłoszona przez Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych

Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 15 maja 1974 r. jako norma obowiązująca w zakresie opracowywania dokumentacji technicznej od dnia 1 stycznia 1975 r. (Dz. Norm. i Miar nr 25/1974 poz. 78)

ległych ścianach głowicy. Wytrzymałość zaczepów i ich zamocowanie powinny zapewnić przeniesienie 5-krotnego statycznego obciążenia P_{max} wg 2.2, przy czym naprężenia nie mogą przekraczać $0,9R_e$.

2.6. Prowadzenie skipu. Na ścianach skipu należy przewidzieć zamocowanie prowadnic ślizgowych wg BN-73/1727-03 oraz prowadnic tocznych.

Dla skipów o udźwigach powyżej 100 kN(10 tys. kG) zaleca się stosowanie prowadnic tocznych z amortyzatorami.

Dla skipów z prowadnikami linowymi należy stosować niezależnie od innych prowadnice ślizgowe zamknięte (tulejowe). Zaleca się stosowanie prowadnic tocznych niezależnie od prowadnic zamkniętych tulejowych. W przypadku hamowania w prowadnikach zbliżonych lub zgrubionych należy stosować prowadnice ślizgowe otwarte wg BN-73/1727-03.

2.7. Pojemnik skipu

2.7.1. Konstrukcja pojemnika skipu. Pojemnik skipu należy projektować jako konstrukcję spawaną z blach z nachylnym dnem.

Kąt nachylenia dna skipu należy przyjmować odpowiednio do kąta zsypu transportowanej kopaliny lub materiału. Ścianę przeciwległą do załadunku oraz ściany boczne do wysokości $\frac{1}{3}$ pojemnika zaleca się projektować z materiałów odpornych na ścieranie, które powinny być dobrane w zależności od transportowanej kopaliny lub materiału.

Przestrzeń między wykładziną ścierną a blachami zewnętrznymi należy wyłożyć drewnem. Dla zapewnienia płynnego spływu kopaliny lub materiału wewnątrz pojemnika nie powinno mieć ostrych i gwałtownych poziomych załamań, poprzecznych do kierunku ruchu kopaliny lub materiału.

Ściany pojemnika skipu powinny być zabezpieczone przed wybrzuszeniem poprzez zastosowanie stężeń poziomych i ram. Ze względu na zmniejszenie ciężaru skipu zaleca się stosowanie pojemnika o przekroju kołowym.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się dzielenie skipu w płaszczyźnie poziomej na dwie części łączone śrubami.

2.7.2. Pojemność pojemnika skipu. Przy obliczaniu pojemności pojemnika skipu należy:

— wyliczyć objętość na podstawie wymiarów wewnętrznych uwzględniając zmiany przekroju oraz przestrzenie martwe zajęte przez urządzenia przeciwkruszeniowe, blachy zsypowe,

— uwzględnić kąt naturalnego usypu kopaliny lub materiału,

— przewidzieć rezerwę objętości pojemnika z uwagi na niedokładność wskazań urządzeń odmiarowych oraz wahania gęstości usypowej ko-

paliny lub materiału w wysokości 10% dla skipów o udźwigu do 100 kN(10 tys. kG) i 5% dla skipów o większym udźwigu.

2.7.3. Obliczenie wytrzymałościowe. Ściany boczne i dno pojemnika należy obliczać na działanie sił parcia kopaliny lub materiału stosując współczynniki bezpieczeństwa wg BN-73/1727-13. Należy sprawdzić wytrzymałość ścian bocznych i dna dla przypadku wypełnienia wodą pustek między transportowaną kopalina lub materiałem. Dopuszczalne naprężenia nie powinny przekraczać $0,9R_e$.

2.7.4. Dobór profili i blach pojemnika. Dobór profili konstrukcyjnych i grubości blach należy dokonać na podstawie obliczeń wg 2.7.3 i wg BN-73/1727-13. Grubość blach zewnętrznych ze względu na korozję należy przyjmować nie mniejszą niż 6 mm.

2.7.5. Przesunięcie środka ciężkości skipu. Z uwagi na brak symetrii w rozmieszczeniu kopaliny lub materiału oraz elementów skipu należy się liczyć z przesunięciem środka ciężkości skipu w stosunku do podłużnej osi symetrii. Korekta przesunięcia powinna być określona analitycznie przez sumowanie mas i uwzględniona przy zamocowaniu trzona głównego w głowicy skipu.

2.7.6. Otwór załadowczy skipu. Nad pojemnikiem skipu należy przewidzieć otwór do załadunku kopaliny lub materiału.

Wysokość otworu należy ustalić w zależności od wysokości wylotu zbiornika załadowczego, wydłużenia lin nośnych w czasie załadunku oraz tolerancji ustawienia się skipu.

Przestrzeń wolną przewidzianą na otwór załadowczy skipu można odpowiednio przystosować i wykorzystać na piętro klatki do sporadycznej jazdy ludzi.

W przypadku przewidywanej sporadycznej jazdy ludzi, wysokość piętra klatki nie może być mniejsza niż 1,75 m. Pomost piętra należy wykonać jako podnoszoną klapę.

Dla zabezpieczenia ludzi w czasie sporadycznej jazdy należy przewidzieć drzwi dwuskrzydłowe otwierane do wewnątrz piętra wg BN-69/1727-02 oraz uchwyty dla przytrzymywania się osób. Ustalenia dotyczące sporadycznej jazdy ludzi dotyczą skipów pionowych nie wychyłnych.

2.8. Zamknięcie skipu. Skip należy wyposażyć w zamknięcie dźwigniowe lub gilotynowe.

2.9. Urządzenia przeciwkruszeniowe. Dla kopaliny lub materiałów, których rozdrobnienie obniża ich wartość, należy stosować urządzenia przeciwkruszeniowe.

2.10. Rama dolna. Ramę dolną należy projektować jako sztywną ramę połączoną przez spawanie z cięgłami nośnymi. Dopuszcza się połączenia nitowe.

Należy przewidzieć konstrukcję dla zawiesi lin wyrównawczych, prowadnic ślizgowych i tocznych oraz ślizgów dla prowadzenia kąowego naczynia.

Obliczenia wytrzymałościowe powinny być wykonane jak dla belki wolno podpartej w punktach mocowania cięgieł nośnych i obciążonej ciężarem zawiesia i zwisającego odcinka lin wyrównawczych przy skipie znajdującym się w górnym położeniu lub jak dla konstrukcji ramowej, przestrzennej.

Współczynniki bezpieczeństwa należy przyjmować wg BN-73/1727-13. Ramę dolną należy spraw-

dzić wytrzymałościowo dla przypadku zadziałania urządzeń hamujących w rzepiu szybu.

2.11. Pomost rewizyjny. W celu zabezpieczenia osób prowadzących rewizję szybu, z głowicy skipu należy zaprojektować rozbieralną barierkę i daszek. Słupki barierki i daszka ochronnego należy tak rozmieścić, aby nie mogły uderzać o belki odbojowe w przypadku dojechania do nich skipu.

2.12. Osłony aerodynamiczne. Zaleca się stosowanie osłon aerodynamicznych na głowicy i pod ramą dolną. Osłony należy projektować z materiałów lekkich o konstrukcji podatnej na zgniecenie, zapewniających łatwe ich zniszczenie w przypadku uderzenia o belki odbojowe.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy związane

BN-71/0450-01 Górnicze wyciągi szybowe. Nazwy, określenia i podział

BN-69/1727-02 Naczynia wydobywcze. Drzwi dwuskrzydłowe. Główne wymiary

BN-73/1727-03 Naczynia wyciągowe. Prowadnice ślizgowe do prowadników sztywnych

BN-72/1727-12 Zawiesia linowe. Trzony główne. Główne wymiary

BN-73/1727-13 Naczynia wyciągowe. Klatki i skipy. Ogólne wymagania i badania

BN-67/1725-18 Naczynia wydobywcze. Zaczepy. Główne dane techniczne.

3. Autorzy projektu normy — mgr inż. Stanisław Szatko. Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego, Warszawa; mgr inż. Jerzy Solarz. Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych — Biuro Projektów Górniczych, Kraków.