

MASZYNY I URZĄDZENIA GÓRNICHTWA ODKRYWKOWEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-87 1717-22
	Górnictwo odkrywkowe Dopuszczalne zużycie lin stalowych	
	Grupa katalogowa 0486	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest ocena eksploatacyjna dopuszczalnego zużycia lin stalowych okrągłych stosowanych w koparkach, zwałowarkach i przenośnikach taśmowych kopalń odkrywkowych węgla brunatnego i piasku podsadzkiowego.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy kontroli stanu lin stalowych nośnych przewijających się i odciągowo-kotwiczących. Do lin w dźwignicach znajdujących się na maszynach i urządzeniach (1.1) należy stosować BN-75/2118-01.

1.3. Określenia

1.3.1. lina nośna przewijająca się — lina, która podczas ruchu przewija się przez krążki i nawija się na bęben.

1.3.2. lina nośna odciągowo-kotwicząca — lina nie przewijająca się przez krążki, lecz tylko przez krążki przebiegająca, obustronnie zamocowana, spełniająca rolę prętów rozciąganych w ustrojach nośnych.

1.3.3. kontrola ogólna — oględziny liny na całej długości w celu ustalenia odcinków lub miejsc zużytych albo uszkodzonych i wytypowania ich do kontroli szczegółowej.

1.3.4. kontrola szczegółowa — przegląd odcinków lub miejsc zużytych albo uszkodzonych (wytypowanych w kontroli ogólnej) w celu ustalenia zakresu badań kontrolnych.

1.3.5. ocena zużycia liny — orzeczenie pokontrolne określające łączne zużycie liny i zakwalifikowanie jej do wymiany lub do dalszej pracy w ustalonym czasie.

2. DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE LIN

2.1. Dopuszczalna liczba pękniętych drutów zewnętrznych w linie kwalifikowanej do dalszej pracy na długości $6d$ i na długości $30d$ nie powinna przekraczać wartości podanych w tabl. 1, z uwzględnieniem tabl. 2.

W przypadku większej liczby pękniętych drutów (niż w tabl. 1, z uwzględnieniem tabl. 2) linę należy wymienić.

Ponadto linę należy wymienić jeżeli:

a) stwierdzono pęknięcie w jednej splotce liny ponad 70% wszystkich drutów splotki na długości $30d$,

b) stwierdzono pęknięcie w jednej splotce liny ponad 50% wszystkich drutów splotki na długości $6d$.

Tablica 1

Lp.	Konstrukcja liny	Numer normy	Liczba pękniętych drutów, powyżej której linę należy wymienić i_k			
			w linie przeciwzwrótej na długości		w linie współzwrótej na długości	
			$6d$	$30d$	$6d$	$30d$
1	T1×37	PN-69/M-80204			2 ¹⁾	3 ¹⁾
2	T1×61	PN-69/M-80205			2 ¹⁾	4 ¹⁾
3	6×7×A ₀	PN-69/M-80206	6	12	3	5
4	S6×19+A ²⁾	PN-70/M-80222	7	14	3	5
5	T6×19+A	PN-69/M-80207	10	20	4	8
6	ST6×31+A ₀ ²⁾	PN-70/M-80228	11	22	4	8
7	ST6×37+A ₀ ²⁾	PN-70/M-80224	28	55	10	20
8	T6×37+A	PN-69/M-80208	36	72	12	24
9	W-S6×36+A ²⁾	PN-70/M-80229	36	72	12	24
10	W-S6×47+A ²⁾	PN-73/M-80230	46	92	16	32
11	T6×61+A ₀ ²⁾	PN-69/M-80209	55	110	18	36

¹⁾ Lina jednozwita.

²⁾ Ilość pęknięć drutów określa się przyjmując: pęknięcie drutu cienkiego — jako jedno pęknięcie, pęknięcie drutu grubego — jako 1,7 pęknięcia. Suma tak obliczonych pęknięć powinna być mniejsza od ilości pęknięć drutów podanych w niniejszej tablicy.

Dla lin o liczbie drutów różnej od liczby drutów podanej w tabl. 1 liczbę drutów pękniętych na długości pomiaru $6d$ i $30d$, kwalifikującą linę do wymiany, należy określić biorąc pod uwagę linę o liczbie drutów i konstrukcji najbardziej zbliżonej do podanej w tabl. 1.

Liczbę pękniętych drutów (i_{kw}) kwalifikującą linę do wymiany należy obliczyć wg wzoru

$$i_{kw} = i_k \cdot \frac{i_{zi}}{i_{zk}}$$

w którym:

i_k — liczba drutów pękniętych w linie o zbliżonej (do rozpatrywanej) liczbie drutów, kwalifikująca linę do wymiany wg tabl. 1.

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Górnictwa Odkrywkowego POLTEGOR
 Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 28 grudnia 1987 r.
 jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1988 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 2/1988, poz. 4)

i_{zi} — łączna liczba drutów zewnętrznych warstw wszystkich splotek rozpatrywanej liny,

i_{zk} — łączna liczba drutów zewnętrznych warstw wszystkich splotek liny przyjętej wg tabl. 1, dla której wzięto liczbę i_k .

Przykład obliczenia i_{kw} podano w Informacjach dodatkowych.

2.2. Dopuszczalna wielkość zużycia powierzchni drutów. Zużycie zewnętrznych drutów w linie, spowodowane tarcieniem lub korozją, należy uwzględnić przez pomniejszenie o współczynnik k (tabl. 2) dopuszczalnej liczby pęknięć drutów określonej w tabl. 1 (mnożąc tę liczbę przez współczynnik k).

Tablica 2

Zmniejszenie średnic drutów zewnętrznych na skutek powierzchniowego starcia lub korozji %	Współczynnik zmniejszenia ilości pękniętych drutów podanych w tabl. 1 k
do 10	0,85
od 11 do 20	0,70
od 21 do 40	0,50

W przypadku liczby pęknięć większej od określonej w tabl. 1, z uwzględnieniem tabl. 2, linę należy wymienić.

Liny, w których średnice zewnętrznych drutów na skutek korozji lub starcia zmniejszyły się o 40% należy niezwłocznie wymienić, niezależnie od ilości pękniętych drutów.

Zmniejszenie procentowe średnicy należy określić pomiarem najmniejszej grubości pękniętego lub wyłamanego w tym celu drutu (po uprzednim jego oczyszczeniu) w części największego zmniejszenia przekroju stwierdzonego na zewnętrznej powierzchni liny.

W przypadku występowania pęknięć i zużycia powierzchni drutów liczbę i_{kw} należy pomnożyć przez współczynnik k .

2.3. Dopuszczalne uszkodzenie mechaniczne i zniekształcenie liny w postaci pętli, korkociągu, zgniecenia, rozluźnienia drutów w splotce, rozluźnienia splotek w linie, zgrubienia i przewężenia liny, przemieszczenia drutów w splotach albo falistości liny powinno być ustalone indywidualnie przez osobę dozoru kopalni upoważnioną przez kierownika ruchu zakładu górniczego.

2.4. Dopuszczalne zużycie liny kwalifikowanej do dalszej pracy (na podstawie wyników badań nieniszczących) powinno być ustalone indywidualnie przez upoważnioną osobę dozoru kopalni w oparciu o:

- wyniki tych badań,
- porównanie ich z wynikami badań wg 3.3.1, 3.3.2 i 3.3.3.

3. BADANIA

3.1. Rodzaje badań

- a) sprawdzenie liczby pękniętych drutów zewnętrznych w linie (2.1),
- b) sprawdzenie wielkości zużycia powierzchni zewnętrznych liny (2.2),
- c) sprawdzenie uszkodzeń mechanicznych i zniekształceń liny (2.3),
- d) sprawdzenie zużycia liny metodami nieniszczącymi (2.4).

3.2. Częstotliwość badań. Okresy kontroli lin dla każdej maszyny i urządzenia powinny być określone w szczegółowych instrukcjach kontroli stanu technicznego elementów i zespołów, zabezpieczających maszyny przed zagrożeniami, opracowywanych przez kopalnię na podstawie wytycznych wydanych przez jednostkę nadrzędną oraz zatwierdzonych przez kierownika ruchu zakładu górniczego.

3.3. Opis badań

3.3.1. Sprawdzenie liczby pękniętych drutów w warstwie zewnętrznej liny należy przeprowadzać na odcinkach o długości równej 30 lub 6 średnicom liny d , z największą ilością pękniętych drutów. Badane odcinki liny należy odmierzyć przymiarem z podziałką milimetrową z dokładnością:

- do 1 mm — przy odcinkach o długości $L = 6d$,
- do 5 mm — przy odcinkach o długości $L = 30d$.

3.3.2. Sprawdzenie wielkości zużycia zewnętrznej powierzchni liny należy przeprowadzać w części największego ubytku drutów zewnętrznych warstw liny.

Średnicę liny zaleca się mierzyć suwmiarką lub mikromierzem o dokładności do 0,1 mm, co najmniej w trzech miejscach na obwodzie (co około 120°).

Wielkości nadżerki korozyjnej należy zmierzyć w części najbardziej skorodowanego odcinka liny. Oczyszczony z korozji drut należy mierzyć suwmiarką lub mikromierzem o dokładności do 0,05 mm.

3.3.3. Sprawdzenie uszkodzeń mechanicznych i zniekształceń należy przeprowadzać wzrokowo z odległości nie większej niż 0,5 m (przy dostatecznym oświetleniu) i prędkości liny będącej w ruchu co najwyżej 0,1 m/s.

W miejscach wątpliwych należy badać linę w stanie spoczynku (przez oględziny, opukiwanie, podważanie drutów).

3.3.4. Sprawdzenie zużycia liny metodami nieniszczącymi należy przeprowadzać odpowiednimi urządzeniami lub aparaturą (np. magnetyczną) wg zasad określonych w instrukcji obsługi dla zastosowanej aparatury.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Górnictwa Odkrywkowego POLTEGOR, Wrocław.

2. Normy związane

PN-69/M-80204 Liny stalowe T 1×37
 PN-69/M-80205 Liny stalowe T 1×61
 PN-69/M-80206 Liny stalowe 6×7+A₀
 PN-69/M-80207 Liny stalowe T 6×19+A
 PN-69/M-80208 Liny stalowe T 6×37+A
 PN-69/M-80209 Liny stalowe T 6×61×A₀
 PN-70/M-80222 Liny stalowe S 6×19+A
 PN-70/M-80224 Liny stalowe ST 6×37+A₀
 PN-70/M-80228 Liny stalowe ST 6×31+A₀
 PN-70/M-80229 Liny stalowe W-S 6×36+A
 PN-73/M-80230 Liny stalowe W-S 6×47+A₀
 BN-75/2118-01 Dźwignice. Wytyczne oceny zużycia lin stalowych

3. Przykład obliczenia dopuszczalnej ilości pękniętych drutów dla liny stalowej konstrukcji Warington — Seale W-S 6×31×A₀ wg PN-72/M-80249, o splotach 1+6+6/6+12 liczbę drutów zewnętrznych

wszystkich splotek $i_{zi} = 72$. Zbliżoną do rozpatrywanej liny (tabl. 1) jest lina stalowa konstrukcji W-S 6×36+A wg PN-70/M-80229, w której łączna ilość drutów zewnętrznych warstw wszystkich splotek wynosi $i_{zk} = 84$.

Obliczenie dopuszczalnej ilości drutów (i_{kw}) na długości $6d$ liny przeciwzwitej W-S 6×31+A

$$i_{kw} = i_k \frac{i_{zi}}{i_{zk}} = 36 \cdot \frac{72}{84}$$

$$i_{kw} = 30,85$$

Liczba pękniętych drutów, powyżej której należy wymienić linę W-S 6×31×A₀ wg PN-72/M-80249 wynosi 30.

W przypadku równoczesnego wystąpienia starcia powierzchniowego i korozji drutów zewnętrznych w tej linie, powodującego zmniejszenie procentowe średnic drutów, np. o około 15%, należy uwzględnić współczynnik k , który (tabl. 2) wynosi 0,7. Liczba pękniętych drutów, powyżej której należy linę wymienić wynosi $i_{kw} = 30 \cdot 0,7 = 21$.