

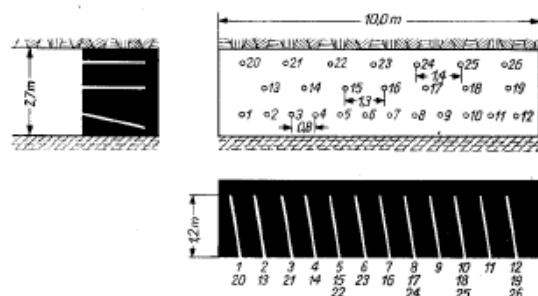
### 1.7.3.4. Urabianie

W ścianach podłużnych węgiel można urabiać:

- ręcznie kilofami (przy współczynniku zwężłości  $f < 1,25$ ) lub młotkami pneumatycznymi (przy  $f < 1,5$ ),
- robotą strzelniczą,
- mechanicznie kombajnami lub strugami.

**Urabianie robotą strzelniczą.** Na rys. 1.18 pokazano metrykę strzałową ściany urabianej o prostoliniowym czole przodku.

Otwory strzałowe rozmieszczone są wzdłuż linii równoległych do spągu, przy czym w pokładach grubości do 1,0 m wystarcza jedna linia otworów, przy grubości 1,0 do 2,0 m dwie, a przy grubości 2,0 do 3,0 m — trzy linie otworów. Odległość otworów dolnego rzędu od spągu wynosi od 0,7 do 0,8 m. Otwory strzałowe wierce się zazwyczaj równoległe do spągu, nachylając je pod kątem 70 do 80° do linii czola przodku w kierunku wzniosu.

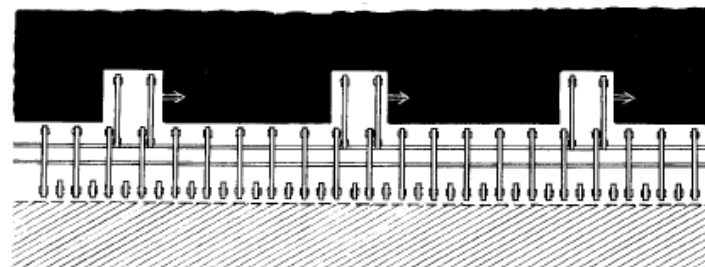


Nr	Wyszczególnienie	
1	Diadziat	VI
2	Nr pokładu	510
3	Nr (nazwa) przodku	Ściana Nr 1
4	Kategoria zagrożenia gazowego	Niegazowy
5	Klasa zagrożenia pyłowego	A
6	Rodzaj materiału wybuchowego	Karbanit węgl. D4
7	Rodzaj zapalników	
8	Rodzaj zapalarki	Schafler
9	Maksymalny ładunek materiału wybuchowego	600 g
10	Dopuszczalna liczba strzałów w jednej serii	60
11	Przeciętne zużycie materiału wybuchowego	156
12	Dodatkowe rygory	—

Rys. 1.18. Metryka strzałowa ściany bez wrębu przy prostoliniowym czole przodku

Otwory odpala się seriami najpierw w dolnym, a potem w wyższych rzędach (strzelanie na zbiecie). Głębokość zabioru, w zależności od wytrzymałości skał stropowych, wynosi od 1,2 do 2,4 m.

Przy stropach słabszych prowadzi się urabianie blokami (rys. 1.19). Urabianie rozpoczyna się wykonaniem wnęk szerokości 2,0 do 4,0 m, przy czym każdy zespół roboczy (2 do 3 pracowników) wykonuje swoją wnękę.



Rys. 1.19. Blokowy sposób urabiania węgla w ścianach

Po wybraniu węgla i zabudowaniu wnęki zespół prowadzi dalsze urabianie, wydłużając wykonaną wnękę aż do granicy przydzielonego mu bloku (odcinka ściany długości 6 do 15 m).

Zużycie materiału wybuchowego przy urabianiu metodą strzelniczą wynosi średnio 250 g/t urobku.

Urabianie robotą strzelniczą stosowane jest obecnie w ścianach, gdzie stwierdza się silny wzrost naprężeń górotworu sygnalizujący możliwość tupań (strzelanie wstrząsowo-urabiające).

**Urabianie kombajnami.** Dzięki wyeliminowaniu pracochłonnych oraz uciążliwych czynności, jakimi są wiercenie otworów strzałowych i ładowanie urobku, kombajny znalazły powszechne zastosowanie jako maszyny urabiające w ścianach węglowych.

Zakres stosowania kombajnów ścianowych w polskim górnictwie węglowym obejmuje pokłady grubości 0,6 do 3,5 m, o nachyleniu od 0 do 25°. Obecnie stosuje się wyłącznie kombajny płytkozabiorowe o zabiorach 0,6 i 0,8 m.

Kombajny pracują wydajnie w węglu o urabialności  $f < 2,0$ . W miarę wzrostu wskaźnika urabialności wydajność maszyny zmniejsza się i awaryjność wzrasta. Można temu zapobiec stosując tzw. strzelanie wyprzedzające małymi ładunkami, powodując zruszenie (ale nie urobienie) calizny węglowej.

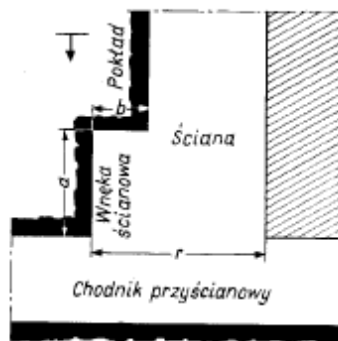
Urabianie, zależnie od typu kombajnu, może być prowadzone jednokierunkowo lub dwukierunkowo, przy czym starsze typy zapew-

nią tylko urabianie jednokierunkowe. Niektóre kombajny ramionowe, jak np. KWB-3R Famur, urabiają czoło ściany dwukierunkowo, ale nie równocześnie na całej jej wysokości. Posuwając się w jednym kierunku (z podniesionym ramieniem) urabiają górną warstwę pokładu, a w drodze powrotnej (z opuszczonym ramieniem) warstwę dolną przyspągową. Praca dwukierunkowa jest bardziej efektywna, gdyż zapewnia większy postęp ściany oraz większe wydobycie.

Stosowane obecnie nowoczesne kombajny dwuramionowe nie wymagają wykonywania wnek kombajnowych.

Urabianie kombajnami starszych typów wymagało wykonania wnek kombajnowych, z których kombajn rozpoczynał urabianie.

Zazwyczaj wykonywane były dwie wneki, jedna przy chodniku podścianowym (dolna), druga przy nadścianowym (górna). Wneki, oprócz umożliwienia rozpoczęcia urabiania, stanowiły miejsce lokalizacji napędów przenośnika ścianowego, umożliwiając przesunięcie go do czoła ściany.



Rys. 1.20. Wneka ścianowa — dane charakteryzujące jej wielkość  
*a* — długość wneki,  
*b* — głębokość wneki,  
*r* — rozpiętość wneki

Wnekę ścianową określają cztery wymiary: długość, głębokość, wysokość i rozpiętość (rys. 1.20):

- długość wneki *a* to odległość mierzona wzdłuż czoła ściany pomiędzy ośmiem chodnika przyścianowego a miejscem, gdzie czoło wneki wyprzedza czoło ściany (zwykle nie przekracza 5 m),
- głębokość wneki *b* to odległość pomiędzy linią czoła ściany a linią czoła wneki (najczęściej wynosi 2 do 3 m),
- wysokość wneki to odległość między spągiem i stropem wneki,
- rozpiętość wneki *r* to odległość między czołem wneki a zrobami.

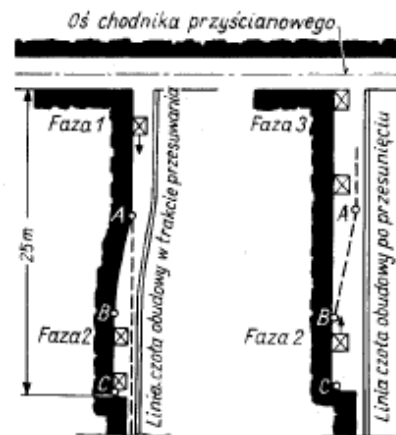
Przepisy bezpieczeństwa ograniczają rozpiętość wneki do 8 m i to pod warunkiem odpowiedniego wzmocnienia obudowy.

Nowoczesne kombajny urabiające dwukierunkowo przystosowane są do samowcinania się w caliznę węglową, przy czym wcięcie może nastąpić w dowolnym odcinku ściany. Zastosowanie tego typu kombajnów, obudowy zmechanizowanej z krokiem wstecz oraz przenośników ścianowych o napędach z silnikami zabudowanymi prostopadle do osi przenośnika pozwala na uniknięcie wykonywania wnek, co daje duże oszczędności robocizny, gdyż wneki urabia się metodą tradycyjną, tj. robotami strzelniczymi.

Sposób zawrębiania kombajnu przy bezwnękowym wybieraniu ściany pokazano na rys. 1.21.

W fazie wyjściowej (faza 1), gdy kombajn zakończył urabianie poprzedniego skrawu, przenośnik ścianowy nie jest dosunięty do czoła ściany na ostatnich kilkunastu metrach. Z tej wyjściowej pozycji kombajn zaczyna posuwać się w przeciwnym kierunku, wcinając się od punktu *A* stopniowo w caliznę węglową coraz głębiej aż do uzyskania pełnego zabioru (punkt *B*).

Następnie kilka metrów urabia pełnym zabiorem (faza 2), po czym powtórnie zmieniając kierunek posuwa się w stronę końcówki przenośnika, wcinając się w punkcie *B* w węgiel stopniowo aż do uzyskania pełnego zabioru w punkcie *A*.



Następnie kilka metrów urabia pełnym zabiorem (faza 2), po czym powtórnie zmieniając kierunek posuwa się w stronę końcówki przenośnika, wcinając się w punkcie *B* w węgiel stopniowo aż do uzyskania pełnego zabioru w punkcie *A*.

Rys. 1.21. Schemat samozawrębiania się kombajnu

Ostatnie metry przed końcówką przenośnika kombajn urabia pełnym zabiorem (faza 3), a następnie ponownie zmienia kierunek posuwu i od punktu *C* rozpoczyna normalne urabianie.

Niekiedy pomimo zastosowania kombajnu przystosowanego do urabiania bezwnękowego, wykonanie wnek (jednej lub dwóch) jest konieczne z uwagi na niedostateczne wymiary chodników przyścianowych — nie pozwalające na umieszczenie w nich napędów przenośnika ścianowego — silne deformacje chodnika ścianowego, brak napędów o układzie prostopadłym silników itp.

W pokładach o większym nachyleniu wykonanie wneki staje się zwykle koniecznością z uwagi na trudności pomieszczenia napędu w chodniku.

W pokładach metanowych ściany zawałowe należy prowadzić bez wnek kombajnowych.

W ścianach nachylonych pod kątem większym od 12° kombajn powinien być zabezpieczony przed zsunieniem się kołowrotem bezpieczeństwa typu KBH z liną o co najmniej sześciokrotnym współczynniku bezpieczeństwa. Zadaniem kołowrotu bezpieczeństwa jest przytrzymywanie kombajnu na stałe naprężonej linie, a w przypadku pęknięcia cięgna zasadniczego zapobieżenie zsuwaniu się kombajnu w dół.

W pokładach o nachyleniu powyżej 35° maszyny urabiające i ładujące, niezależnie od zabezpieczeń podanych poprzednio (kołowrotów bezpieczeństwa), powinny mieć konstrukcję specjalną dostosowaną do pracy w pokładach stromych.

**Urabianie strugami.** Pełną mechanizację urabiania i ładowania w ścianach uzyskuje się również przez zastosowanie strugów. Stosuje się strugi krajowe: SWS-4, SWS-4u, SWS-4/E190, SWS-4M, SWS-6, SWS-6N, SWS-38S, SWS-34SM oraz strugi zagraniczne, np. Westfalia Lünen, Gleithobel i in. Wymienione strugi pracują w ścianach niskich i średniej grubości.

We wszystkich przypadkach strugi węglowe urabiają węgiel dwukierunkowo, przy czym przy urabianiu strugami krajowymi wykonuje się w ścianach dwie wnęki. Przy stosowaniu strugów Gleithobel wykonuje się jedną lub dwie wnęki, pomimo przystosowania ich do pracy bezwnękowej.

Strugi węglowe pracują dobrze w węglach łatwo i średnio urabialnych w pokładach grubości 0,6 do 2,0 m, o nachyleniu do 35°. Przy nachyleniu powyżej 12° obowiązuje stosowanie kołowrotów bezpieczeństwa podobnie jak przy pracy kombajnów.