

Filarowy system wybierania węgla i jego rozwój w śląskich kopalniach

Stefan Gierlotka

WXVIII wieku na obszarze Górnego Śląska węgiel urabiano systemem chodników wybierkowych. Od chodnika podstawowego prowadzono prostopadłe chodniki wybierkowe, z których starano się uzyskać jak najwięcej węgla. Ze względu na wzmożone ciśnienie górotworu występujące na skrzyżowaniu chodników pozostawiano filar węglowy podtrzymujący strop. System ten był mało wydajny i niebezpieczny.

W 1780 roku Friedrich Reden – dyrektor Wyższego Urzędu Górniczego we Wrocławiu – polecił prowadzenie badań geologicznych i poszukiwania nowych złóż węgla na Śląsku. Zadanie to powierzył sprowadzonemu z Belgii inżynierowi górniczemu Salomonowi Isaacowi. Odkrył on między innymi bogate pokłady węgla w rejonie Zabrze i Chorzowa. W 1785 roku Salomon Isaac, po zapoznaniu się ze stosowanym wówczas na Śląsku systemem wybierania węgla, zaproponował wybieranie systemem filarowym, stosowanym wtedy w górnictwie angielskim. Nowy system szybko się rozpowszechnił i już z początkiem XIX wieku wybieranie węgla systemem filarowym było stosowane we wszystkich kopalniach na Śląsku.

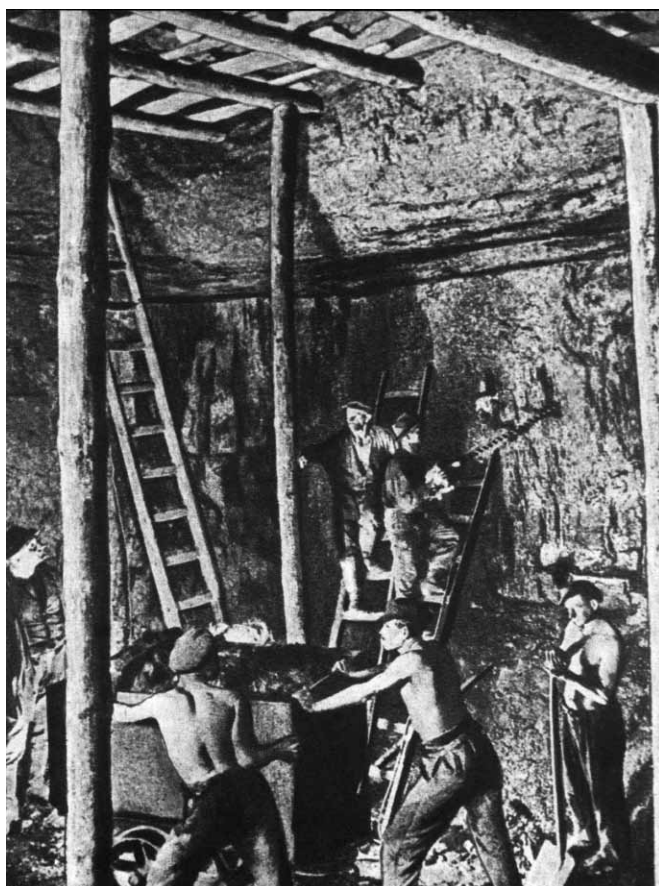
Eksploatacja systemem filarowym wymagała odpowiedniego przygotowania pokładu przez jego rozcięcie kolejnymi wyrobiskami. W pierwszym etapie wykonywano chodnik podstawowy wzdłuż rozciągłości pokładu. Od chodnika podstawowego prowadzono prostopadłe chodniki filarowe. Caliznę znajdującą się między chodnikami nazywano filarami, które wybierano zabierkami. Eksploatacja filarów odbywała się zabierkami o szerokości około 8–11 m, po wzniosie pokładu. Wyrobisko filarowe prowadzone było w całej miąższości pokładu i osiągało wysokość jego grubości. W pokładach grubych wysokość wyrobiska filarowego osiągała nawet do 10 m.



Wykonywanie wrębu pneumatyczną wrębiarką żerdziową



Praca górników w wysokim filarze



Praca w wysokim filarze



Uzbrajanie ładunków wybuchowych w wyrobisku

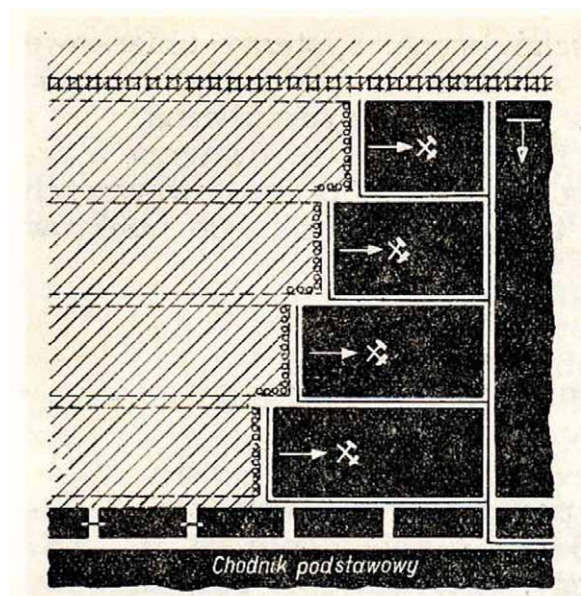
Wybieranie rozpoczynano od wykonania wcinkei filarowej drażonej z chodnika filarowego. Następnie rozszerzano wyrobisko do wymiarów właściwej zabierki i wykonywano wdzierkę do stropu. W celu odgradzenia się od sąsiedniego zawaliska – już wybranego filaru – strop podpierany był wąskim pasem nieurobionego węgla, nazywanym nogą. Podporowy pas węglowy miał grubość od 0,8 do 1,3 m zależnie od zwięzłości węgla i wysokości wyrobiska. Innym sposobem zabezpieczenia stropu od strony wybranego filaru było budowanie tzw. organów, czyli gęsto ustawionych drewnianych stojaków podporowych. Strop zabierki zabezpieczano obudową drewnianą, stawianą zależnie od zwięzłości skał stropowych. Zwiększone ciśnienie górotworu podczas wybierania głębiej zalegających pokładów wymagało zagęszczonej obudowy, co powodowało wzrost kosztów. Po wybraniu węgla w zabierce w ostatniej kolejności wybierano nieurobioną nogę oraz przypięty w stropie węgiel. Czynności te wykonywano przy rabowaniu drewnianej obudowy, doprowadzając do zawału skał stropowych. Po wybraniu resztek węgla i wyrabowaniu stojaków obudowy likwidowano wyrobisko.

Wyrobiska filarowe zabezpieczano obudową drewnianą. Bardzo niebezpieczne było wykonywanie tzw. opinki łamiwego stropu przez wsuwanie okładzin za stropnice oraz stawianie wysokich stojaków podporowych. W początkach XX wieku zaczęto już wprowadzać metalowe stojaki podporowe, lecz ich wysokość podpierania wynosiła tylko 2,8 m. W wysokich filarach stojaki drewniane były stosowane nadal.

Węgiel w przodku urabiano i ładowano ręcznie. Urabianie pokładu za pomocą materiałów wybuchowych wprowadzono dopiero w latach siedemdziesiątych XIX wieku. Początkowo



Ręczne ładowanie urobku do wozów



System ubierkowo-filarowy z zaw. strop.

do odpalania ładunków wybuchowych stosowano lonty, które odpalano w przodku płomieniem od osobistej lampy karbidowej. Bezpieczniejsze od lontów do inicjacji ładunków wybuchowych okazały się zapalniki elektryczne, zwłaszcza w kopalniach metanowych. Pierwsze zapalniki elektryczne zastosowano w kopalniach niemieckich jeszcze w końcu XIX wieku. Do wykonywania otworów strzałowych w końcu XIX wieku rozpoczęto stosować wiertarki i młotki udarowe napędzane sprężonym powietrzem.

Podczas prowadzenia robót strzałowych zauważono, że ilość zużytego materiału wybuchowego jest zależna do wielkości odsłoniętej powierzchni urabianej calizny węglowej. Odkrytą powierzchnię przodka rozpoczęto zwiększać przez wykonanie kilofem dodatkowych wrębów, tj. wąskich szczelin w urabianej caliznie. W drugiej połowie XIX wieku, w kopalniach angielskich i niemieckich, rozpoczęto wdrażać maszyny wrębowe różnych typów. Pierwszą wrębniarkę łańcuchową opracowano



Wykonywanie obudowy drewnianej w wyrobisku filarowym



Ładowanie urobku na przenośnik wstrząsowy



Wykonywanie drewnianej obudowy filaru

w Anglii w 1853 roku. Napęd wrębiarki był parowy. Szybko rozpowszechniły się w kopalniach wrębiarki łańcuchowe o napędzie pneumatycznym. W śląskich kopalniach w 1911 roku pracowało 31 wrębiarek różnej konstrukcji – wszystkie o napędzie pneumatycznym. Pierwsze zastosowania silnika elektrycznego do napędu wrębiarek łańcuchowych wprowadzono w 1898 roku w kopalniach Westfalii. W 1925 roku w śląskich kopalniach pracowało 973 różnych wrębiarek, z których tylko 8 posiadało napęd silnikiem elektrycznym.

Dla odstawy urobku doprowadzano do wyrobiska filarowego transport kołowy po szynach i ręcznie ładowano wozy. Załadowane wozy wytransportowywano, pchając ręcznie lub wyciągając kołowrotami. Dużym ułatwieniem w pracy górników przy odstawie urobku było wprowadzenie koni do transportu dołowego. Wydajność kopalń znacznie wzrosła, gdy w podziemiach zatrudniono konie.

Na Śląsku w 1803 roku po raz pierwszy użyto koni w transporcie podziemnym w kopalni Królowa Luiza w Zabrzu. Wkrótce konie pracowały już we wszystkich kopalniach. Koń w kopalni używany był nie tylko do transportu urobku, ale też do rabowania obudowy w likwidowanym filarze.

Początki mechanizacji transportu urobionego węgla sięgają 1906 roku, kiedy zastosowano w filarach przenośniki z rynnami wstrząsowymi napędzanymi energią sprężonego powietrza. Przenośnik budowany w filarze transportował urobek ciągiem wstrząsanych rynien z przodka na chodnik odstawczy, gdzie załadowywał węgiel do wozów.

Rozwój mechanizacji górnictwa, który dokonywał się równocześnie z rozwojem napędu elektrycznego, spowodował rozpowszechnienie się przenośników taśmowych oraz zgrzeblowych. Na Śląsku pierwsze próby z przenośnikiem zgrzeblowym rozpoczęto w połowie lat trzydziestych XX wieku w kopalni Ludwik w Zabrzu. Duża jego awaryjność była powodem zaprzestania dalszego jego stosowania. Powrócono do transportu przenośnikiem z rynnami wstrząsowymi, ale już napędzonym silnikiem elektrycznym. Krótco przed wojną wprowadzono do kopalń przenośniki zgrzeblowe produkcji niemieckiej, które szybko w latach następnych się rozpowszechniły. W 1946 roku powstał pierwszy polskiej konstrukcji ścianowy przenośnik zgrzeblowy pancerny PZP-45. W 1957 roku wprowadzono do robót przygotowawczych lekki przenośnik zgrzeblowy Skat-57.

System filarowy wybierania węgla stosowany był w kopalniach śląskich przez cały XIX i w początkach XX wieku. Stosowany był jeszcze w niektórych kopalniach w latach sześćdziesiątych XX wieku. W połowie XX wieku system filarowo-zabierkowy został wyparty przez ścianowy system wybierania węgla. Pierwsze ściany wydobywcze rozpoczęto stosować na Śląsku już w latach dwudziestych ubiegłego wieku. Rozpowszechnianie się systemu ścianowego wiązało się z wprowadzeniem przenośników zgrzeblowych budowanych wzdłuż urabianego przodka, po którego korytach przesuwano wrębiarkę, a później kombajn. Na rozwój systemu ścianowego wybierania węgla wpłynęły unowocześnione zgrzeblowe przenośniki ścianowe, kombajny, a przede wszystkim zmechanizowana obudowa krocząca. ■