

Wojciech Swoboda

ZASTOSOWANIE METODY NAWILŻANIA BLISKIEGO ZASIĘGU
DO ZWALCZANIA ZAPYLENIA POWIETRZA W WARUNKACH CIENKICH
I POFAŁDOWANYCH POKŁADÓW

Streszczenie. Omówiono problem, jakim jest zagrożenie pyłami szkodliwymi dla zdrowia. Z przedstawionych metod zwalczania zapylenia stosowanych w górnictwie zajęto się szerzej wtłaczaniem wody do calizny węglowej. Biorąc za podstawę rozkład naprężeń w pokładzie, przeprowadzono podział odmian wtłaczania oraz ich charakterystykę. Zasadniczą część pracy dotyczy uzasadnienia wyboru metody wtłaczania w warunkach cienkich i pofałdowanych, na tle warunków górnictwa geologicznych Kopalni "Gliwice". Przedstawiono je omawiając technologię i organizację wtłaczania w przystosowaniu do systemu schodowo-spagowego. Opracowanie kończy omówienie wyników w obniżeniu zapylenia i podniesieniu wydajności z tytułu zastosowania nawilżania.

1. Wstęp

Problem zapylenia wyrobisk górniczych (z uwagi na dużą szkodliwość pyłu na zdrowie ludzkie, jak też niebezpieczeństwo wybuchu pyłu węglowego) towarzyszy górnictwu węglowemu od jego zarania.

Jednak na przestrzeni ostatnich lat w związku z intensywną mechanizacją procesów urabiania, ładowania i odstawy węgla, zapylenie wyrobisk wzrosło w sposób gwałtowny, a zagadnienie zmniejszenia zapylenia w kopalniach wysuwa się na czoło najtrudniejszych problemów górnictwa.

Z uwagi na powagę zagadnienia i złożoność problemu, prace nad zwalczaniem zapylenia prowadzone są różnymi środkami. Podstawowym środkiem w celu zmniejszenia zapylenia jest woda. Sposoby walki z pyłem w kopalniach, przy których woda jest środkiem aktywnym, można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

a) przeciwdziałanie w przedostawaniu się lotnego pyłu do atmosfery kopalnianej przy wykonywaniu robót górniczych [3].

Należy tu zaliczyć:

- wiercenie z przepłuczką,
- strzelanie z przybitką wodną zwykłą,
- strzelanie z przybitką wodną pod ciśnieniem,
- wtłaczanie wody do ociosu węglowego przy prowadzeniu robót chodnikowych i eksploatacyjnych;

b) likwidacja pyłu już znajdującego się w atmosferze kopalnianej [3].

Należy tu zaliczyć:

- zraszanie urobku przy wierceniu, urabianiu mechanicznym, w czasie transportu przenośników, w przewozie głównym oraz zraszanie wózków próżnych,
- zapory z mgły wodnej stosowane w wyrobiskach chodnikowych i ścianowych, głównie podczas strzelania;

c) usuwanie pyłu nagromadzonego w wyrobiskach kopalnianych [3].

Należy tu zmywanie aktywne wyrobisk.

Oprócz wymienionych sposobów zmniejszenia zapylenia w kopalniach przy pomocy wody stosuje się również odsysanie pyłu powstałego w czasie urabiania [3], utwardzanie pyłu leżącego na spągu przy pomocy związków chemicznych (sól kuchenna i chlorek wapnia), wychwytywanie lotnego pyłu przy pomocy past pyłochłłonnych, umieszczonych na ociosach chodnikowych, względnie na specjalnych do tego celu przeznaczonych zaporach oraz przez stosowanie środków pianotwórczych oblegających transportowany urobek.

Sposoby wymienione są jednak jeszcze do tej pory niedostatecznie skuteczne i dopracowane. Poza tym dla ochrony bezpośredniej pracownika przed zagrożeniem pyłami szkodliwymi dla zdrowia stosowane są maski przeciwpylowe różnych typów.

Coraz częściej stosuje się do walki z zapyleniem wentylację homotropową, która polega na przeprowadzaniu przepływu powietrza w kierunku spływu urobku z wyrobiska eksploatacyjnego, koncentrując maksymalne zapylenie na przesypach i wylotach, gdzie stosunkowo łatwo można je unieszkodliwić, pozostawiając załogę zatrudnioną w wyrobisku wybierkowym nienarażoną na szkodliwe działanie pyłu [1].

2. Przegląd metod nawilżania

Badane metody zwalczania zapylenia uwiadcniają ogrom zagadnienia, jakie wiąże się z tym problemem. Dlatego w dalszych rozważaniach zajmujemy się jedynie wąskim wycinkiem, jakim jest nawilżanie wodą calizny węglowej będącym najskuteczniejszym środkiem do zwalczania zapylenia w procesie urabiania, co ściśle wiąże się z poprawą zdrowotności załogi, jak również z mniejszą możliwością wybuchu pyłu węglowego.

Dodatkową zaletą stosowania nawilżania, powiększającą jego skuteczność jest łatwość odpajania się brył węgla wzdłuż płaszczyzn łupliwości i kłważu w procesie urabiania. Biorąc przykładowo porównanie nawilżania ze zraszaniem możemy stwierdzić, że nawilżanie likwiduje pył jeszcze w caliznie węglowej, natomiast zraszanie likwiduje pył już istniejący, co wiąże się ściśle z mniejszym zużyciem wody w procesie nawilżania w porównaniu do zraszania, a zatem mniejsze zakłócenia w zakładzie przerobczym, które występują przy nieracjonalnym zraszaniu [2].

Niekorzystny wpływ na wilgotność powietrza przy nawilżaniu jest dużo mniejszy niż przy zraszaniu. Spowodowane jest to tym, że przy nawilżaniu woda przedostaje się do struktury cząsteczki węgla, tym samym nie ulega tak szybko procesowi parowania. Przy zraszaniu woda dostaje się na warstwy węgla tylko zewnętrznie nie wchodząc w skład struktury cząsteczki, co stwarza dodatkowy kontakt z prądami przepływającego powietrza i dogodne warunki jej szybkiego odparowania do powietrza kopalnianego, a zarazem jego zawilżenia [2].

W kopalniach zagranicznych wtłaczanie wody przyczyniło się do częściowego wyeliminowania strzelania oraz w pokładach o twardych węglach umożliwiło odbudowę przy użyciu struga węglowego. Szczegółowe próby na ten temat były prowadzone w Związku Radzieckim, gdzie dzięki zastosowaniu wtłaczania nastąpił wzrost wydajności o blisko 40% przy równoczesnym obniżeniu kosztów w tych samych granicach. W zależności od postępu robót wybierkowych od rodzaju mechanizacji i warunków geologicznych, zostały opracowane różne metody nawilżania. Po zapoznaniu się z nimi oraz lokalnymi warunkami górniczo-geologicznymi można zawsze wybrać odpowiednią metodę nawilżania [2].

Zasięg zastosowania i podział metod nawilżania jest przez różnych autorów traktowany różnie. Wydaje się słusznym przyjęcie za podstawę podziału metod rozkład naprężeń w pokładzie, w zależności od odległości frontu robót wybierkowych. Podział ten ilustruje przedstawiony wykres na rys. 1 [2].

Opierając się na podanej wyżej zależności naprężeń w pokładzie możemy wydzielić trzy zasadnicze grupy metod nawilżania:

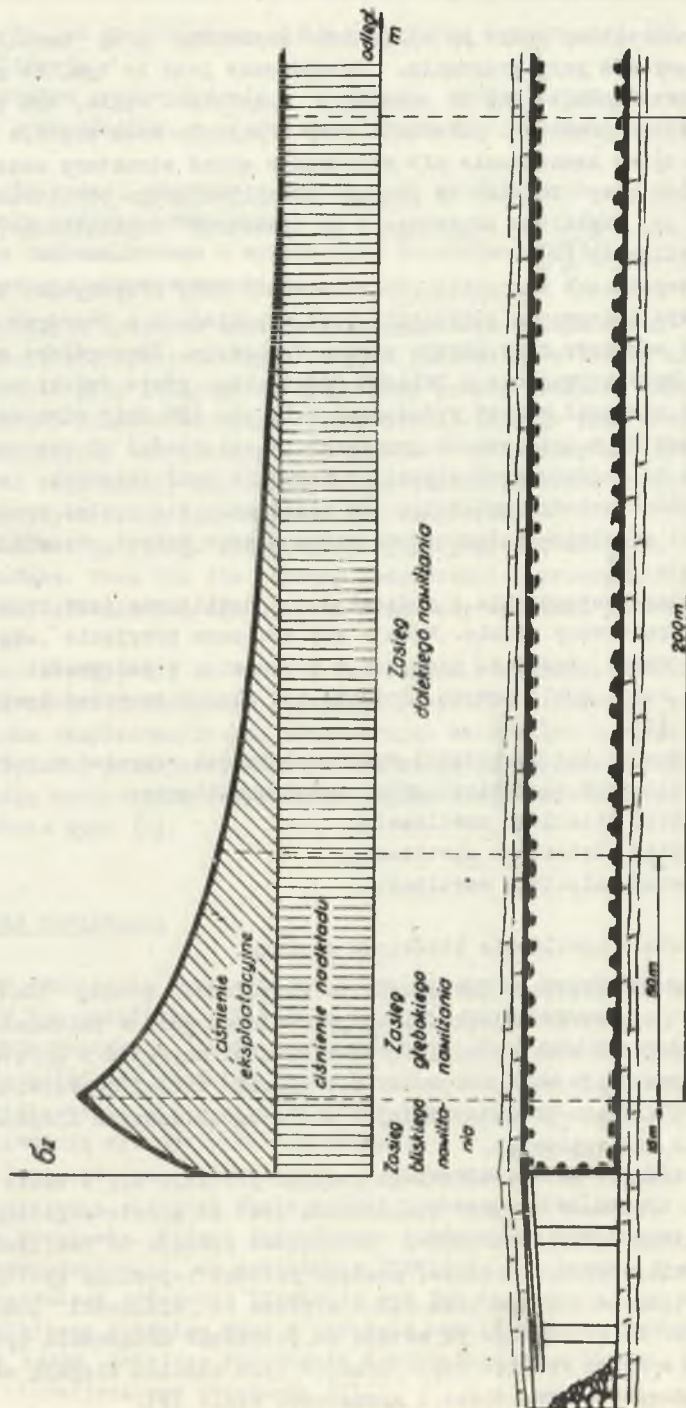
- a - zasięg bliskiego nawilżania,
- b - zasięg głębokiego nawilżania,
- c - zasięg dalekiego nawilżania.

2.1. Metoda nawilżania bliskiego zasięgu

W zasięgu bliskiego nawilżania do głębokości równej 10-15 m następuje zmiana parametrów (wielkości indywidualnych por) w zależności od wielkości ciśnienia eksploatacyjnego i wielkości naprężeń w górotworze [2]. To też w tym pasie woda rozchodzi się głównie wzdłuż uwarstwienia wg ukławienia i kłiważu pokładu dostając się w ograniczonych ilościach do zaciśniętych por węglowych.

Nawilżanie metodą bliskiego zasięgu prowadzi się z czoła frontu roboczego. Głębokość otworów uzależniona jest od górniczo-geologicznych i górniczo-technicznych warunków, podatności pokładu do nawilżania, techniki wiercenia, czasu wiercenia, postępu przodka i powinna być taka, aby strefa nawilżania pokładu była 0,3 m większa od wielkości postępu dobowego przodka. Do wtłaczania tą metodą są potrzebne urządzenia wytwarzające ciśnienia o dużej rozpiętości. Granice tych ciśnień sięgają od 10-300 kg/cm² w zależności od twardości i spoiwości węgla [2].

Wykres rozkładu ciśnień i zasięgu nawilżania



Rys. 1

Nawilżanie metodą bliskiego zasięgu znajduje szczególne zastosowanie w warunkach górniczo-geologicznych i górniczo-technicznych trudnych, gdzie innymi metodami (z uwagi na technikę wiertniczą) nawilżania nie można prowadzić.

2.2. Metoda nawilżania głębokiego zasięgu

W metodzie tej nawilżenie sięga do głębokości 50 m i jest pod wpływem wzmoczonego ciśnienia eksploatacyjnego. Granicę między metodą nawilżania bliskiego zasięgu a głębokiego zasięgu stanowi odległość maksimum ciśnienia eksploatacyjnego lub linia - pomiędzy strefą odkształceń plastycznych a strefą pokładu rozkruszoną, inaczej strefą spękań [2]. W strefie odkształceń plastycznych jest stosowana metoda nawilżania głębokiego zasięgu, gdzie porowatość węgla wykazuje pewną równomierność, a warstwy otaczające nie posiadają żadnych spękań, co jest powodem, że wtłaczana woda nie przedostaje się do warstw otaczających spągowych lub stropowych. W technice nawilżania metodą głębokiego zasięgu napotykamy na odmienne warunki niż przy nawilżaniu metodą bliskiego zasięgu. Do wtłaczania wody tą metodą dysponować trzeba dużym ciśnieniem, które w okresie trwania nawilżania nie wykazuje tendencji do gwałtownych zmian. Wilgotność węgla wzdłuż frontu roboczego jest równomierna, wskazując na nawilżenie całiny węglowej do najmniejszych jej por. Nawilżanie tego typu rozpowszechniło się dopiero po zastosowaniu do wierceń wiertnic lawetowych, gdyż po opracowaniu takiej wiertnicy udało się bezpiecznie i dokładnie przeprowadzić wiercenia długich otworów z czoła frontu eksploatacyjnego [3].

Jak wyżej wspomniano, do nawilżania metodą głębokiego zasięgu z czoła frontu roboczego są potrzebne wydajne i mające duże zdolności do manewrowania urządzenia wiertnicze, które przy wierceniu długich otworów dają dużą dokładność odwiertu oraz potrzebne są pompy wysoko-ciśnieniowe o nominalnej wydajności równej 50 l/min [2]. Przy nawilżaniu głębokiego zasięgu z chodnika podstawowego i wentylacyjnego wymiary urządzeń wiertniczych muszą mieć większe gabaryty od urządzeń, jakie stosuje się przy wierceniu otworów z czoła frontu roboczego. Związane z tą metodą wiercenia osiągają swój cel przy przewiercaniu otworów do połowy filara, a co za tym idzie są potrzebne wydajne urządzenia wiertnicze, co jest równoznaczne z powiększeniem gabarytów wiertnic [2].

Jeżeli chodzi o efekty urabialności, to są korzystniejsze przy nawilżaniu metodą głębokiego zasięgu od nawilżania metodą bliskiego zasięgu. Tłumaczy się to tym, że dzięki równomiernemu rozdziałowi wody wzdłuż płaszczyzn łupliwości i kłiważu następuje daleko idące i równomierne zmiękczenie węgla. W tym pasie warstwy stropowe i spągowe nie są naruszane wpływami eksploatacyjnymi, toteż woda nie przedostaje się do nich, stwarza to gwarancję bezpiecznego prowadzenia robót wybierkowych. Powoduje też mniejsze zużycie wody w porównaniu z metodą nawilżania bliskiego zasięgu, gdzie nawilżanie odbywa się przy warstwach stropowych oraz spągowych mocno naruszonych przez ciśnienie eksploatacyjne [2].

2.3. Nawilżanie metodą dalekiego zasięgu

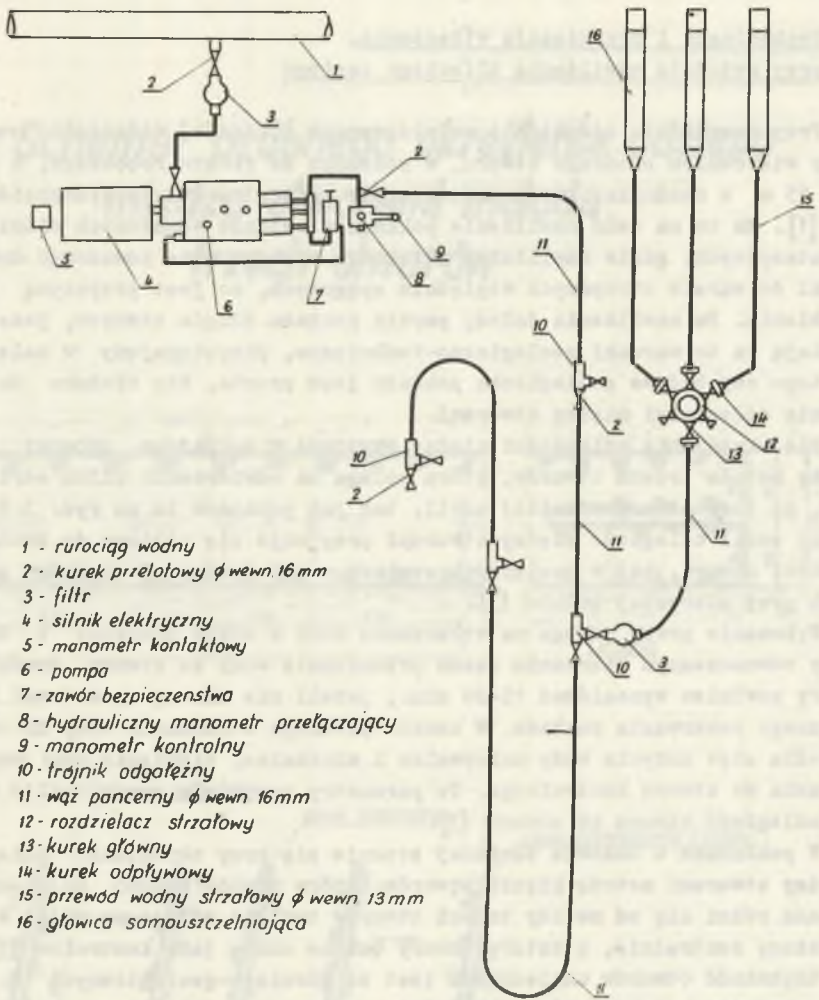
Obszary strefy nawilżania metodą dalekiego zasięgu jest ograniczony skrajniami ciśnienia eksploatacyjnego i może mieć zasięg do 200 m przed frontem wybierkowym. Przy malejącym ciśnieniu maleją również ruchy węgla zbliżając węgiel do granicy naturalnej porowatości (jaką posiada w partiach nie naruszonych robotami eksploatacyjnymi) [2]. Nawilżanie dalekiego zasięgu może być prowadzone przy systemie odbudowy od granicy z chodników towarzyszących pokładowi nawilżanemu. Technika nawilżania, a w szczególności pompy i osprzęt nie różnią się od pompy i sprzętu stosowanego przy metodzie nawilżania głębokiego zasięgu [2]. Metodę tę zastosowano przy wierceniu otworów z chodników pokładu leżącego powyżej pokładu nawilżanego, który pozostaje nienaruszony robotami górniczymi. Dokładne przeprowadzenie nawilżania tym sposobem pozostaje tajemnicą kopalń belgijskich, które poza próbami nie zostały szerzej wprowadzone do powszechnego stosowania przy nawilżaniu pokładów węgla [2].

3. Wybór metody w warunkach cienkich i pofałdowanych pokładów

Analizując uprzednio podane metody w konkretnych warunkach geologicznych i górniczo-technicznych, jakie występują w pokładach cienkich pofałdowanych i stromych, gdzie obok systemów zmechanizowanych prostoliniowych istnieją systemy o urabianiu ręcznym, nie może być mowy o innej metodzie nawilżania jak bliskiego zasięgu. Powodem tego jest niemożliwość wejścia do ubierki względnie ściany z całym zestawem do wtłaczania oraz zestawem wiertniczym, który umożliwiłby wykonywanie odwiertów powyżej 15 m.

Takie warunki zmuszają do organizowania centralnej stacji wysokociśnieniowej w chodniku nad lub podścianowym, z której przy pomocy elastycznych węży wysokociśnieniowych o dobranej odpowiednio długości, doprowadzamy wodę pod wysokim ciśnieniem poprzez nabojnicę do otworu i dalej do makro i mikroszczelin, calizny węglowej.

System tego typu połączenia przedstawiono na załączonym rysunku 2. Nawilżanie z chodników nad i podścianowych również napotyka na duże trudności, ponieważ urządzenia wiertnicze, którymi obecnie dysponujemy nie gwarantują utrzymania się w pokładzie o zmiennym upadzie i miąższości tym bardziej, jeżeli grubość pokładu nie przekracza 1 m. Wadą nawilżania metodą bliskiego zasięgu jest duża pracochłonność i czasochłonność, a w głównej mierze to, że swym zasięgiem znajduje się w strefie spękań. Nawilżając pokład w tej strefie, musi się liczyć z przedostawaniem wody do warstw stropowych i spągowych, co nie wpływa korzystnie na bezpieczeństwo pracy w ubierce względnie ścianie.



- 1 - rurociąg wodny
- 2 - kurek przelotowy ϕ wewn. 16 mm
- 3 - filtr
- 4 - silnik elektryczny
- 5 - manometr kontaktowy
- 6 - pompa
- 7 - zawór bezpieczeństwa
- 8 - hydrauliczny manometr przełączający
- 9 - manometr kontrolny
- 10 - trójnik odgałęźny
- 11 - wąż pancerny ϕ wewn. 16 mm
- 12 - rozdzielacz strzałowy
- 13 - kurek główny
- 14 - kurek odpływowy
- 15 - przewód wodny strzałowy ϕ wewn. 13 mm
- 16 - głowica samouszczelniająca

Instalacja hydrauliczna

Rys. 2

Mimo wad metody nawilżania bliskiego zasięgu w warunkach, gdzie pokłady są cienkie, pofałdowane i strome z uwagi na trudności w utrzymaniu się otworu, który przekracza 20 m długości pozostaje nam wybrać tę metodę, rezygnując z nawilżania przy stropach pęczniejących i bardzo słabych.

4. Technologia i organizacja wtlaczania. przy metodzie nawilżania bliskiego zasięgu

Przy nawilżaniu cienkich i pofałdowanych pokładów, wtlaczanie rozpoczynamy wierceniem skośnego otworu, w stosunku do frontu roboczego, o długości 25 m z chodnika, gdzie znajduje się centralna stacja wysokociśnieniowa [1]. Ma to na celu nawilżenie pokładu w rejonie wzmożonych ciśnień eksploatacyjnych, gdzie nawilżenie bliskiego zasięgu może powodować duże przecieki do warstw stropowych względnie spągowych, co jest przyczyną ich osłabienia. Po nawilżeniu dolnej partii pokładu długim otworem, jeżeli pozwalają na to warunki geologiczno-techniczne, przystępujemy w zależności od tego czy budowa geologiczna pokładu jest prosta, czy złożona do określenia odległości między otworami.

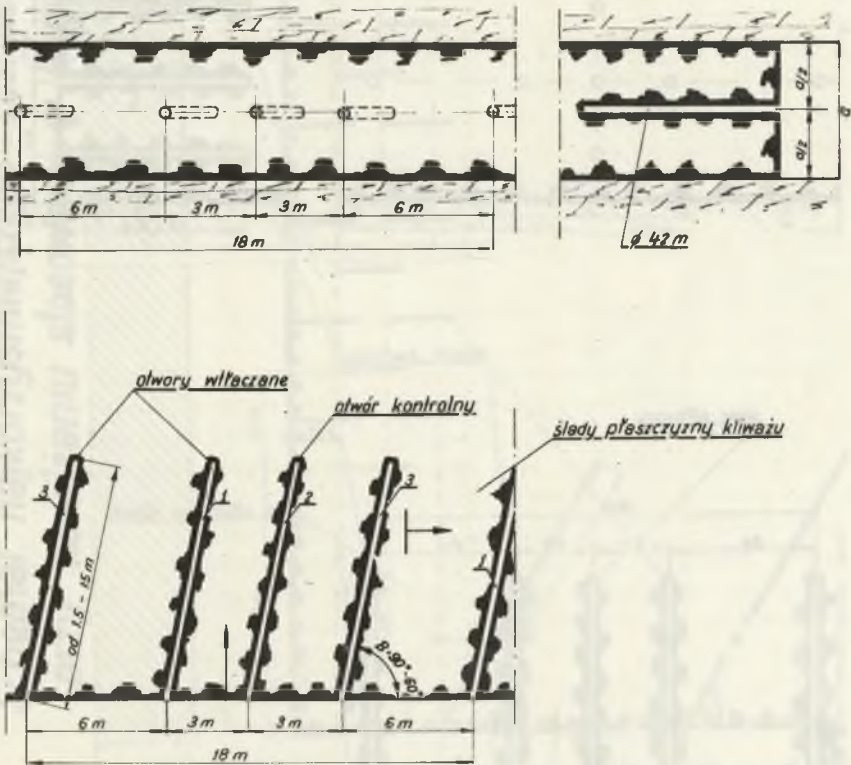
Dla określenia odległości między otworami w pokładach prostej budowy służy metoda trzech otworów, która polega na odwierceniu kilku serii otworów, po trzy otwory w każdej serii, tak jak pokazano to na rys. 3. W pierwszej serii odległość między otworami przyjmuje się półtora do dwóch głębokości otworu, zaś w następnych seriach w zależności od wyników uzyskanych przy pierwszej próbie [3].

Wykonanie próby polega na wtlaczaniu wody w otwór pierwszy i trzeci, przy równoczesnym mierzeniu czasu przenikania wody do otworu środkowego, który powinien wynosić od 15-20 min., jeżeli nie chcemy spowodować hydraulicznego rozerwania pokładu. W czasie próbnego wtlaczania wody do otworów określa się: zużycie wody maksymalne i minimalne, ciśnienie oraz czas przenikania do otworu kontrolnego. Te parametry pozwalają nam określić właściwą odległość otworu od otworu [3].

W pokładach o budowie złożonej stosuje się przy określaniu odległości między otworami metodę pięciu otworów, którą przedstawiono na rysunku 4. Metoda różni się od metody trzech otworów tym, że wtlaczamy wodę w otwór położony centralnie, a cztery otwory boczne służą jako kontrolne [3].

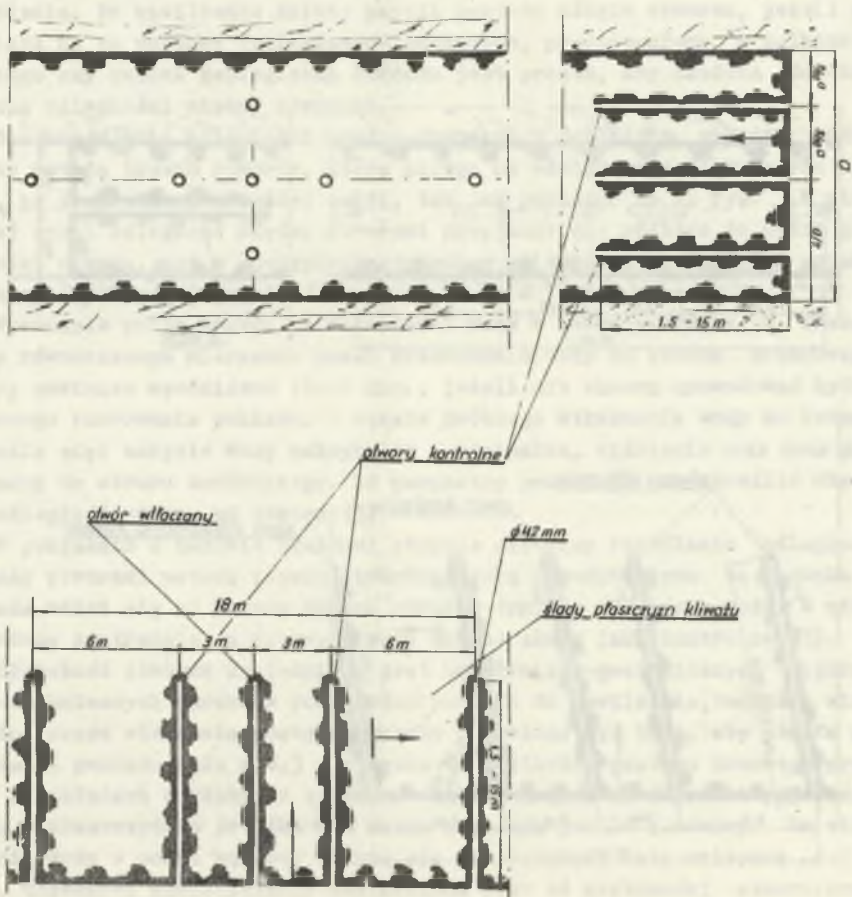
Głębokość otworów uzależniona jest od górniczo-geologicznych i górniczo-technicznych warunków podatności pokładu do nawilżania, techniki wiercenia, czasu wiercenia postępu przodka i powinna być taka, aby strefa nawilżania pokładu była o 0,3 m większa od wielkości postępu dobowego przodka. W pokładach o słabym i spękanym węglu z dużymi szczelinami przechodzącymi w płaszczyźnie przodka pod kątem większym jak 30° , otwory do wtlaczania wody w ocios węglowy wierce się na głębokość nie mniejszą 4-5 m [1]. Głębokość uszczelniania uzależniona jest od głębokości otworu, prze-

Schemat próbnego określenia odstępów między otworami metodą trzech otworów



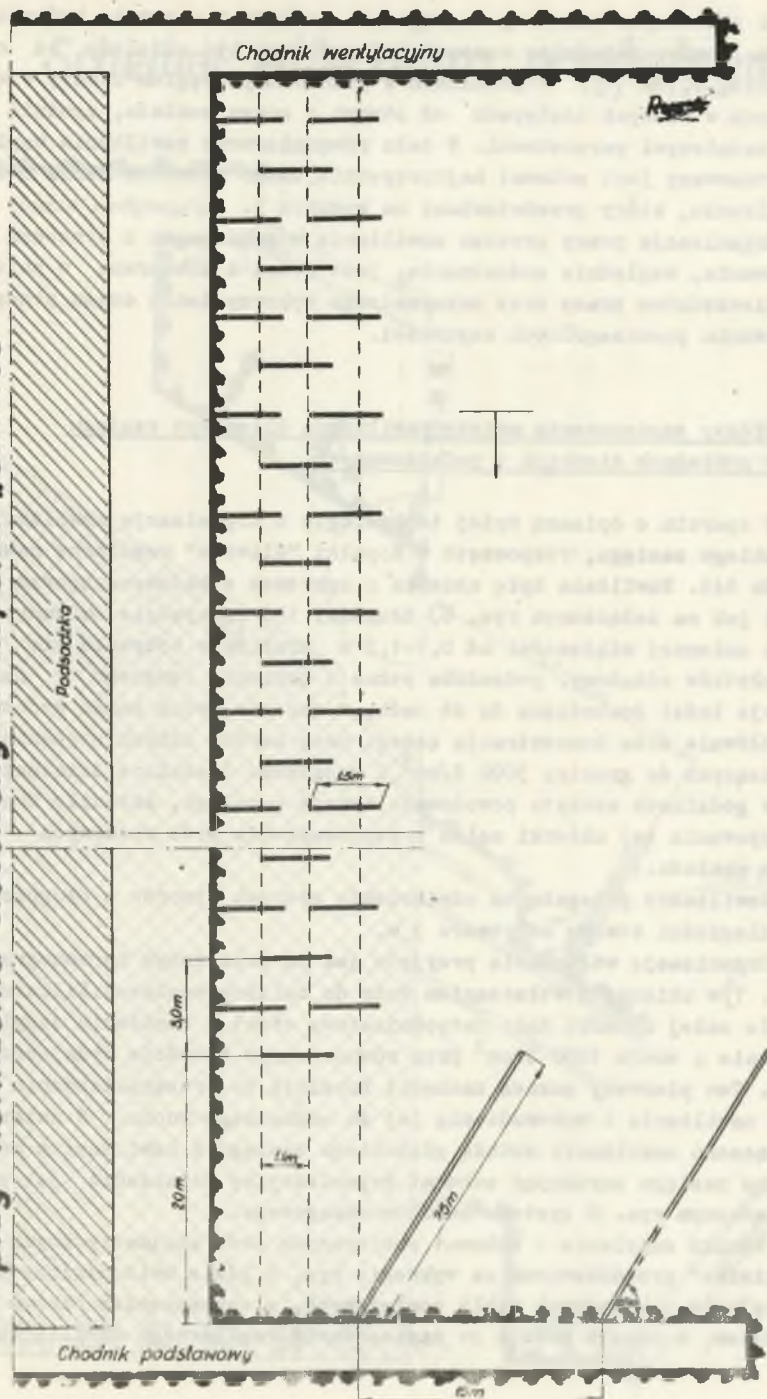
Rys. 3

Schemat próbnego określania odstępu między otworami metodą pięciu otworów



Rys. 4

Schemat najkorzystniejszego rozmieszczenia otworów przy nawilżaniu słosowny w kopalni „Gliwice”



Rys. 5

biegu płaszczyzn kłiważu, nachylenia pokładu i nie może być mniejsza jak 1,0 m. Koniec nabojnicy uszczelniającej musi być oddalony od otworu co najmniej 0,5 m [1]. W pokładach z jednorodnym węglem otwory wierci się w rzędach w różnych odstępach od stropu i spągu pokładu, zgodnie z uprzednio ustalonymi parametrami. W celu równomiernego nawilżania węgla w ubierce stosowany jest schemat najkorzystniejszego rozmieszczenia otworów przy nawilżaniu, który przedstawiono na rysunku 5.

Organizacja pracy procesu nawilżania w powiązaniu z procesem urabiania rabowania, względnie podsadzania, jest różna i dobierana w zależności od bezpieczeństwa pracy oraz maksymalnego wykorzystania czasu pracy przy wykonywaniu poszczególnych czynności.

5. Efekty zastosowania metody nawilżania bliskiego zasięgu w pokładach cienkich i pofałdowanych

W oparciu o opisaną wyżej technologię i organizację nawilżania metodą bliskiego zasięgu, rozpoczęto w Kopalni "Gliwice" regularne nawilżanie pokładu 845. Nawilżana była ubierka z systemem schodowo-spągowym przekątnym (tak jak na załączonym rys. 6) długości 180 m, upadzie zmiennym od 70-50° oraz zmiennej miąższości od 0,7-1,2 m urabianie odbywało się przy pomocy młotków odbudowy, podsadzka pełna z kamienia łamanego i duża koncentracja ludzi dochodząca do 46 osób, w okresie dwóch zmian wydobywczych [1]

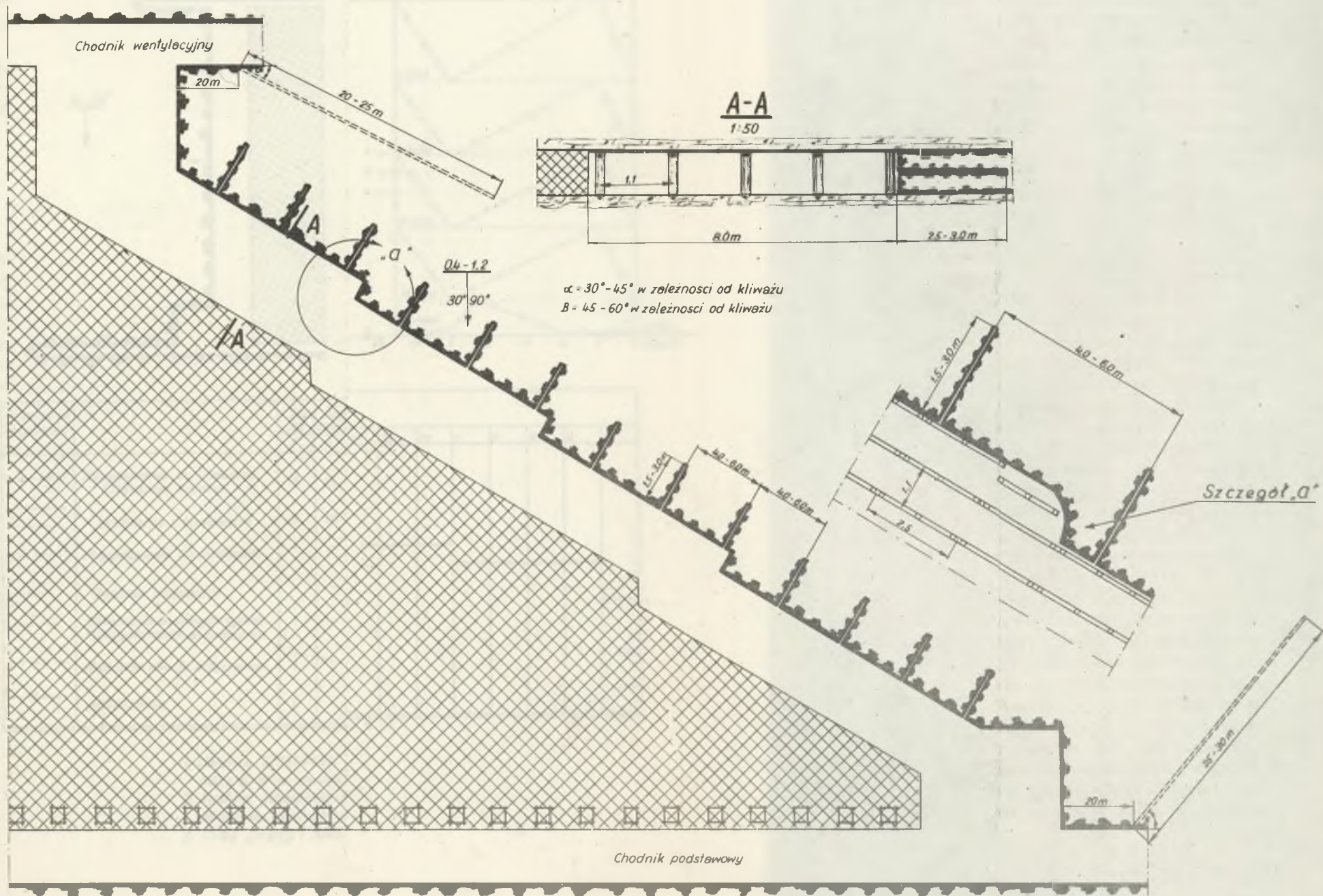
Głównie duża koncentracja załogi przy bardzo dużych stężeniach pyłu do chodzących do granicy 3000 Z/cm³ i wyjątkowo drażniące działanie pyłu, które w godzinach szczytu powodowało torsje u załogi, skłoniło Kopalnię do wytypowania tej ubierki celem przeprowadzenia prób ruchowych z nawilżaniem pokładu.

Nawilżanie polegało na odwierceniu szeregu otworów o długości do 1,5 m i odległości otworu od otworu 3 m.

Organizację wtlaczania przyjęto jak na załączonym harmonogramie pracy (rys. 7) w ubierce z wtlaczaniem wody do calizny węglowej. Kilkakrotne nawilżenie całej ubierki dało natychmiastowy efekt w obniżeniu zapylenia przeciętnie o około 1000 Z/cm³ przy równoczesnym wzroście wydajności do około 10%. Ten pierwszy sukces zachęcił Kopalnię do przeanalizowania organizacji nawilżania i wprowadzenia jej do normalnego ruchu. W związku z tym, połączono nawilżanie metodą głębokiego zasięgu z nawilżaniem metodą bliskiego zasięgu uzyskując schemat organizacyjny wtlaczania jak pokazano na załączonym rys. 8 systemu schodowo-spągowego.

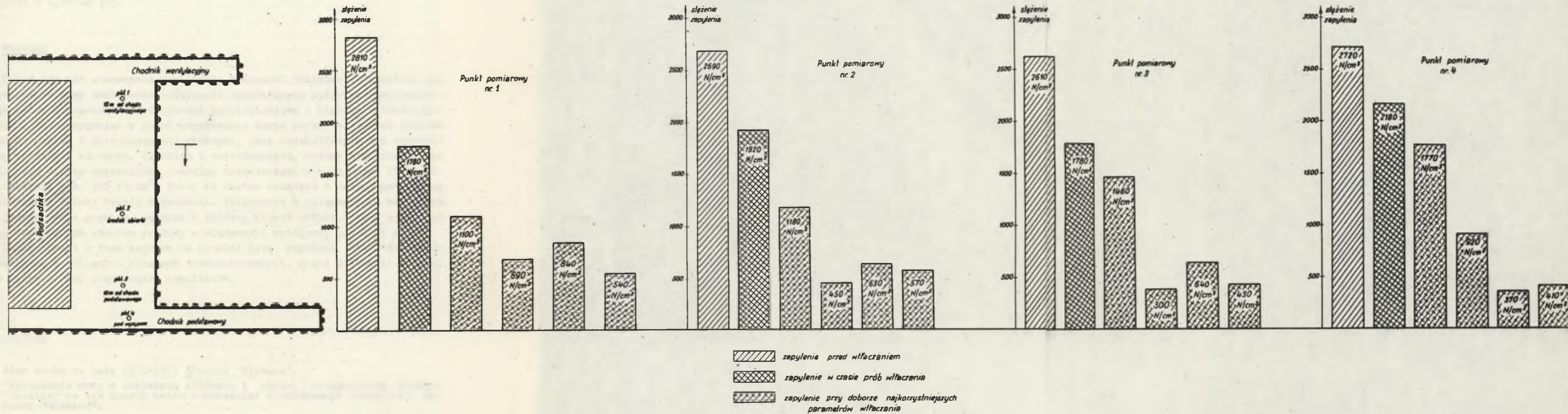
Wyniki zapylenia i schemat pobieranych prób konimetrycznych na Kopalni "Gliwice" przedstawiono na wykresie rys. 8 gdzie uwidocznione są wartości zapylenia z kolejnych cykli pomiarowych, z zaznaczeniem okresu przed wtlaczaniem, w czasie prób i po zastosowaniu regularnego nawilżania pokładu.

Schemat włączania wody przy systemie schodowo - spągowym przekątnym



Ryb. 6

Wykres kształtowania się zapylenia w ubierce 5/845GN4E



Rys. 8

Pomiary zapylenia wykazują zmniejszenie stężenia zapylenia do granic (od 2700-1100 Z/cm^3), które zostały ustabilizowane w okresie trzech lat nawilżania w wyżej podanym pokładzie. Równocześnie ze zmniejszeniem zapylenia w podanej ubierce obserwowano systematyczny wzrost wydobycia i wydajności. Ta ostatnia wartość wynosiła przed zastosowaniem wtlączania 3,53 t/rob.dn. zwiększając się w okresie prób do 3,89 t/rob.dn., by uzyskać ustabilizowaną wartość w granicach 4,25-4,30 t/rob.dn. Szczegółowo przeprowadzona analiza efektów produkcyjno-ekonomicznych ubierki wykazała, że po zastosowaniu wtlączania obniżył się koszt jednej tony wydobytej z podanej ubierki o 0,70 zł [2].

6. Wnioski

Coraz szersze stosowanie nawilżania w Kopalni "Gliwice" uwidacznia się szczególnie przy zwalczaniu toksycznie działających pyłów węglowo-kamiennych celem poprawienia zdrowotności bezpieczeństwa i higieny zatrudnionej załogi, nie rezygnując z chęci uzyskiwania coraz korzystniejszych efektów ekonomicznych. Z dotychczasowej praktyki, jaką uzyskaliśmy w tym zakresie przy pokładach stromych, cienkich i połańdowanych, możemy stwierdzić, że najlepsze efekty uzyskaliśmy pracując urządzeniami o wydajności 45 l/min. i ciśnieniu max. 300 kg/cm^2 . Toteż od dostaw urządzeń o takich parametrach uzależniamy dalszy rozwój wtlączania. Wtlączanie w opisywanych warunkach ma jednak swoje granice, są nimi w głównej mierze uskoki, słaby strop lub spąg oraz naszym zdaniem pokłady o miąższości mniejszej jak 0,45 m.

Dalsze prace z tego zakresu na Kopalni będą czynione nad wdrożeniem wtlączania w stojących ścianach zmechanizowanych, gdzie do chwili obecnej nie uzyskaliśmy pozytywnych rezultatów.

LITERATURA

1. Plan ruchu na lata 1970-1971 Kopalni "Gliwice".
2. "Wtlączanie wody w pokładach cienkich i stromo zalegających Kopalni "Gliwice" na tle innych metod wtlączania" - informacja wewnętrzna Kopalni "Gliwice".
3. "Geneza i profilaktyka pylicy u górników" - materiały pokonferencyjne z 1966 r. Naczelnej Organizacji Technicznej - NOT.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПРОПИТЫВАНИЯ УГОЛЬНОГО МАССИВА ВОДОЙ
НА НЕБОЛЬШУЮ ГЛУБИНУ ДЛЯ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ
ВОЗДУХА ПРИ НАЛИЧИИ ТОНКИХ И НАРУШЕННЫХ ПЛАСТОВ

Р е з ю м е

Рассматривается вопрос опасности вредной пыли для здоровья. Из числа представленных методов борьбы с пылью, применяемых в горном деле, более подробно рассматривается метод нагнетания воды в угольный массив. Принимая в качестве исходного положения распределение напряжений по пласту выделены разновидности методов пропитывания угольного массива водой и дана их характеристика. Основная часть работы посвящена обоснованию выбора метода пропитывания водой тонких и нарушенных пластов на фоне горно-геологических условий, имеющих в шахте "Гливице". Они представлены при рассмотрении технологии и организации работ по пропитыванию пластов угля при условии применения почвоуступной системы разработки. В концевой части работы рассмотрены результаты уменьшения запыленности и увеличения производительности, возникающих с применением пропитывания угольного массива водой.

THE APPLICATION OF SHORT DISTANCE AREA HUMIDIFICATION
METHOD IN ORDER TO FIGHT DOWN THE AIR DUSTINESS IN THE
CONDITIONS OF THIN AND UNDATED COAL BEDS

S u m m a r y

The problem of health harmful dust hazard has been discussed. From amongst several methods of air dustiness fighting down, applied in the mining industry, the method of water pumping into the body of coal, has been more broadly described.

On the ground of stress distribution inside the coal bed, the types of pumping in methods have been specified and their characterizations have developed.

The aim of the principal part of the paper has been the motivation of the choice of pumping in method, applied in the thin and undulated mining-geological conditions of the "Gliwice" coal-mine.

The methods have been presented together with the technological procedures and works organization descriptions, adapted to the coal stair-seat system.

At the end of the paper the results achieved in the air dusting reduction, as well as in the increasing of output, caused by air humanification application, have been talked over.