

BOLESŁAW KOZŁOWSKI
WŁODZIMIERZ NIESOBSKI
JERZY KALISZ

ANALIZA KSZTAŁTOWANIA SIĘ ZAGROŻENIA METANOWEGO W WYROBISKU ŚCIANOWYM

Streszczenie. Przedstawiono wyniki badań zagrożenia metanowego prowadzonych w ścianie podłużnej na podsadzkę dmuchaną w pokł. 364 kopalni "Brzeszcze". Ustalono miejsca najsilniej zagrożone na ścianie oraz prawidłowości kształtowania się zagrożenia metanowego na ścianie. Badania wykazały równomierny wzrost procentowej zawartości metanu wzdłuż ściany jak również stwierdziły tendencję występowania największych koncentracji metanu w polu przy podsadzce dmuchanej.

1. Wstęp

Wydzielanie metanu w wyrobiskach ścianowych pochodzącego z urobionego węgla, czoła ściany, przyścianowych wyrobisk ołodnikowych oraz nad i podbudowanych pokładów sąsiednich rzutuje na zagrożenie metanowe ściany.

Ilość powietrza doprowadzona do wyrobiska eksploatacyjnego powinna uwzględnić występujące (przewidywane) wydzielania metanu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 1 sierpnia 1969 r. w sprawie: "Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz Bezpieczeństwa Pożarowego w podziemnych zakładach górniczych" dopuszczalne koncentracje metanu nie mogą przekraczać:

- a) w powietrzu doprowadzonym do każdego przodku - 0,5%, a w razie stosowania zabezpieczeń metanometrycznych - 1% (§ 85 p. 2),
- b) w rejonowych prądach powietrza zużytego - 1%, a w razie stosowania zabezpieczeń metanometrycznych - 1,5% (§ 100 p. 1 i p. 2),
- c) w szybie wydechowym - 0,75% (§ 100 p. 1),
- d) w miejscu pracy - 2% (§ 101 p. 4).

Stopień zagrożenia wyrobiska wybuchem metanu jest funkcją wydzielania metanu z jednej strony i ilości powietrza przepływającego przez to wyrobisko z drugiej strony. Oba te czynniki decydują między innymi o doborze sprzętu elektrycznego stosowanego na ścianie oraz o zaliczeniu ściany do pomieszczenia o odpowiednim stopniu niebezpieczeństwa wybuchu.

Kryterium decydującym o zaliczeniu ścian do odpowiedniego stopnia niebezpieczeństwa wybuchu jest procentowa zawartość metanu w powietrzu.

Jak wynika z powyższego o wielkości zagrożenia metanowego w wyrobisku (także eksploatacyjnym) decyduje procent występującej lub przewidywanej koncentracji metanu.

Z uwagi na fakt, że trudno jest uważać środowisko ściany za pomieszczenie o równomiernym, identycznym we wszystkich punktach, stopniu zagrożenia, powstaje oczywista konieczność podjęcia badań mających na celu ustalenie:

- a) miejsc najsilniej zagrożonych metanem na ścianie,
- b) ewentualnych zależności i prawidłowości w kształtowaniu się zagrożenia metanowego,
- c) najwłaściwszych miejsc kontroli metanu.

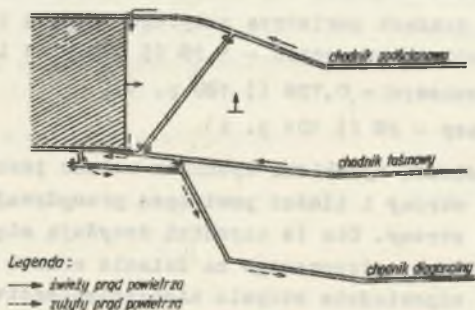
Niniejsze opracowanie ma na celu zasignalizowanie omówionego, niezwykle istotnego dla bezpieczeństwa pracy problemu, ustalenie toku postępowania w prowadzonych badaniach i systematyczną, wstępną oceną uzyskanych materiałów.

Z uwagi na fakt, że skala przeprowadzonych badań nie upoważnia do wyciągnięcia uogólniających wniosków, ograniczamy się do przeprowadzenia analizy zagrożenia metanowego ściany podłużnej na podsadzkę dmuchaną w pokł. 364 kop. "Brzeszoze".

2. Badania przeprowadzone na ścianie w pokładzie 364 poz. 430 m Kop. "Brzeszoze"

W miesiącach październiku i listopadzie 1969 przeprowadzone zostały szczegółowe badania dotyczące rozkładu koncentracji metanu wzdłuż całej ściany w przestrzeni nie podsadzonej na odcinku od chodnika podścianowego do nadścianowego.

Badania prowadzono głównie na zmianach produkcyjnych. W czasie prowadzenia badań na ścianie odbywało się wrębianie, strzelanie - ładowanie i odstawa urobku.



Rys. 1. Ściana z podsadzką dmuchaną w pokł. 364 poz. 430 m kopalni Brzeszoze

Zaznaczyć należy, że ściana w pokładzie 364 poz. 430 prowadzona była na podsadzkę dmuchaną od granic (patrz rys. 1) w pokładzie o bardzo dużym zagrożeniu metanowym. Przewietrzana wg schematu przedstawiającego literę "u" z stosowaniem doświeżania strumienia powietrza wychodzącego ze ściany na obodnik wentylacyjny. Z uwagi na duże zagrożenie metanowe, charakteryzujące się względnym wydzielaniem metanu przekraczającym $15 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{t}$ dobowego wydobycia, kopalnia była zmuszona zastosować zabezpieczenie metanometryczne ściany zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami (zarządzenie nr 14 MGIE z dnia 4 marca 1967 r.).

2.1. Organizacja badań

Badania nad kształtowaniem się zmian procentowej zawartości metanu wzdłuż ściany prowadzono stosując metanomierze japońskiej firmy "Riken" oraz przez pobieranie prób powietrza do pipet wodnych. Badania prowadzono cyklicznie dla uzyskania większej liczby obserwacji umożliwiających zastosowanie do obliczenia wyników metod matematyki statystycznej. Badania przeprowadzono w sposób następujący:

- 1) w ścianie o długości 180 m wyznaczono 21 stanowisk pomiarowych w wzajemnej odległości od siebie 9 m,
- 2) w każdym stanowisku pomiarowym wykonano łącznie do 16 pomiarów w punktach pomiarowych rozmieszczonych jak na rys. 2 - wyniki pomiarów zanotowano,
- 3) co około 30 m pobrano dla celów porównawczo-kontrolnych z wolnych przekrojów próby powietrza do analizy chemicznej,
- 4) na wlocie i wylocie ze ściany pomierzono prędkości powietrza.

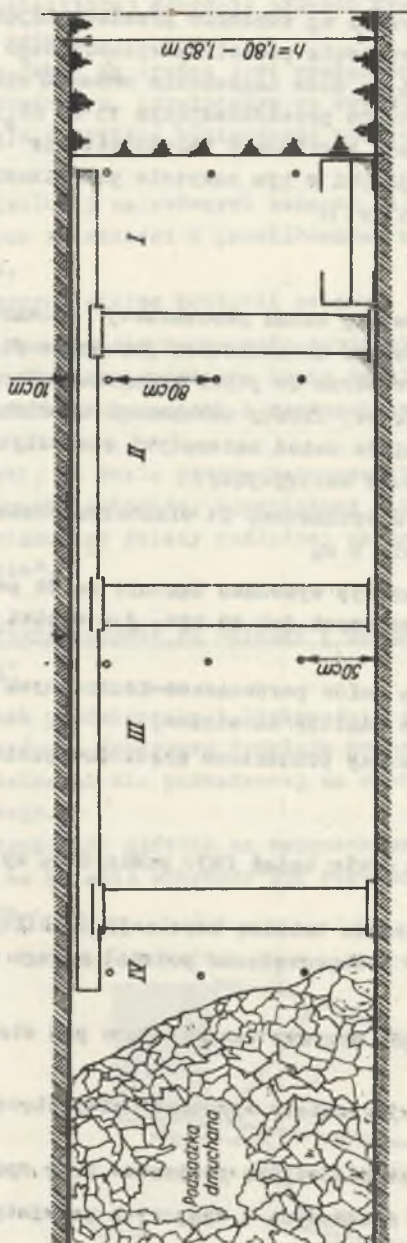
2.2. Uzyskane wyniki badań

Łącznie przeprowadzono 3 cykle badań (939 pomiarów), wyniki badań zamieszczono w tabelicy 1.

W oparciu o tabelicę 1 opracowano tabelicę korelacji (tabelica 2). Ponadto w oparciu o analizę tabelicy 1 przeprowadzono podział całego uzyskanego zbioru punktów na:

- a) punkty stropowe obejmujące pomiary bezpośrednio pod stropem i w odległości 10 cm od niego,
- b) punkty środkowe - obejmują pomiary wykonane mniej więcej w połowie wysokości ściany,
- c) punkty spągowe obejmujące stanowiska pomiarowe przy spągu ściany.

Zbiory punktów stropowych, środkowych i spągowych przedstawiono odpowiednio w tabelicach korelacji 3, 4, 5.



Legenda:

- — punkty pomiarowe strapowe
- — punkty pomiarowe środkowe
- — punkty pomiarowe spągowe

Rys. 2. Rozmieszczenie punktów pomiarowych w przekroju ściany

Wyniki badania ściany w pokł. 364 poz. 430 m Kopalni "Brzeszcze"

1. Badanie

| Ip. | Odległość punktu pomiarowego od wlotu do ściany (m) | I - pole od ociosu węglowego | | | | II - pole od ociosu węglowego | | | | III - pole od ociosu węglowego | | | | IV - pole przy podstawie | | | |
|-----|---|------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------------|----------------|
| | | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu | strop | 0,1 m od spagu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu |
| 1 | 0 | 0,32 | 0,44 | 0,40 | 0,41 | 0,46 | 0,47 | 0,46 | 0,45 | 0,45 ^{x)} | 0,44 0,44 | 0,44 | 0,40 | 0,44 | 0,44 | 0,45 | 0,46 |
| 2 | 9 | 0,46 | 0,45 | - | - | 0,47 | 0,46 | 0,44 | 0,42 | 0,43 | 0,40 | 0,42 | 0,41 | 0,44 | 0,42 | 0,43 | 0,40 |
| 3 | 18 | ^{x)} | - | - | - | 0,50 | 0,51 | 0,46 | 0,41 | 0,44 | 0,42 | 0,42 | 0,43 | 0,41 | 0,40 | 0,39 | 0,40 |
| 4 | 27 | - | - | - | - | 0,51 | 0,48 | 0,40 | 0,39 | 0,48 | 0,46 | 0,48 | 0,46 | 0,42 | 0,44 | 0,40 | 0,35 |
| 5 | 36 | 0,49 | 0,48 | 0,49 | 0,48 | 0,49 | 0,46 | 0,47 | 0,45 | 0,46 | 0,48 | 0,46 | 0,46 | 0,71 | 0,62 | 0,42 | 0,43 |
| 6 | 45 | - | - | - | - | 0,48 | 0,47 | 0,46 | 0,46 | 0,50 | 0,46 | 0,47 | 0,45 | 0,91 | 0,72 | 0,62 | 0,53 |
| 7 | 54 | 1,90 | 0,55 | 0,42 | 0,41 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,38 | 0,41 | 0,40 | 0,38 | 0,39 | 0,62 | 0,50 | 0,51 | 0,50 |
| 8 | 63 | 0,60 | 0,46 | 0,45 | 0,45 | 0,46 | 0,45 | 0,46 | 0,60 | 0,44 | 0,42 | 0,40 | 0,50 | 0,42 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| 9 | 72 | 0,57 | 0,54 | 0,46 | 0,44 | 0,40 | 0,41 | 0,41 | 0,40 | 0,40 | 0,38 | 0,38 | 0,39 | 0,93 | 0,40 | 0,32 | 0,39 |
| 10 | 81 | 0,45 | 0,50 | 0,40 | 0,44 | 0,47 | 0,43 | 0,42 | 0,52 | 0,52 | 0,40 | 0,38 | 0,40 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,45 |
| 11 | 90 | 0,46 | 0,48 | 0,48 | 0,45 | 0,46 | 0,47 | 0,48 | 0,47 | 0,50 | 0,48 | 0,44 | 0,43 | 0,84 | 0,72 | 0,58 | 0,55 |
| 12 | 99 | 0,48 | 0,47 | 0,48 | 0,47 | 0,50 | 0,48 | 0,47 | 0,46 | 0,56 | 0,54 | 0,54 | 0,52 | 0,72 | 0,72 | 0,54 | 0,55 |
| 13 | 108 | 0,52 | 0,49 | 0,48 | 0,49 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,50 | 0,52 | 0,50 | 0,50 | 0,51 | 2,74 | 1,92 | 0,96 | 0,60 |
| 14 | 117 | 0,70 | 0,52 | 0,56 | 0,48 | 0,50 | 0,49 | 0,49 | 0,48 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,50 | 1,40 | 0,94 | 0,74 | 0,62 |
| 15 | 126 | 0,52 | 0,50 | 0,51 | 0,47 | 0,51 | 0,51 | 0,50 | 0,49 | 0,56 | 0,54 | 0,53 | 0,54 | 1,12 | 0,84 | 0,66 | 0,58 |
| 16 | 135 | 0,53 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,64 | 0,64 | 0,62 | 0,61 | 0,65 | 0,64 | 0,64 | 0,59 | 2,12 | 1,13 | 0,83 | 0,56 |
| 17 | 144 | 0,58 | 0,60 | 0,60 | 0,54 | 0,57 | 0,59 | 0,56 | 0,54 | 0,58 | 0,51 | 0,70 | 0,56 | 1,22 | 0,88 | 0,76 | 0,62 |
| 18 | 153 | 0,60 | 0,61 | 0,64 | 0,55 | 0,58 | 0,57 | 0,54 | 0,55 | 0,60 | 0,61 | 0,59 | 0,57 | 0,97 | 0,85 | 0,62 | 0,61 |
| 19 | 162 | 0,58 | 0,64 | 0,66 | 0,57 | 0,66 | 0,60 | 0,53 | 0,54 | 0,56 | 0,68 | 0,70 | 0,67 | 1,07 | 0,97 | 0,79 | 0,68 |
| 20 | 171 | 0,66 | 0,58 | 0,62 | 0,59 | 0,65 | 0,62 | 0,66 | 0,63 | 0,68 | 0,66 | 0,72 | 0,68 | 0,92 | 0,86 | 0,86 | 0,69 |
| 21 | 180 | 0,72 | 0,66 | 0,74 | 0,63 | 0,74 | 0,66 | 0,64 | 0,66 | 0,77 | 0,71 | 0,71 | 0,69 | 0,78 | 0,76 | 0,70 | 0,68 |

x) pomiaru nie przeprowadzono, ponieważ pole nie zostało wybrane.

2. Badanie

| lg. | Odległość punktu pomiarowego od wlotu do ściany (m) | I - pole od ociosu węglowego | | | | II - pole od ociosu węglowego | | | | III - pole od ociosu węglowego | | | | IV - pole przy podsadzie | | | |
|-----|---|------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|--------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|----------------|
| | | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu |
| 1 | 0 | 0,48 | 0,46 | 0,50 | 0,47 | 0,48 | 0,48 | 0,49 | 0,47 | 0,49 | 0,49 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 |
| 2 | 9 | 0,50 | - | - | - | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,52 | 0,50 | 0,50 | 0,49 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,60 |
| 3 | 18 | - | - | - | - | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,56 | 0,48 | 0,50 | 0,49 |
| 4 | 27 | - | - | - | - | 0,54 | 0,51 | 0,50 | 0,49 | 0,48 | 0,50 | 0,50 | 0,49 | 0,54 | 0,50 | 0,48 | 0,47 |
| 5 | 36 | - | - | - | - | 0,60 | 0,40 | 0,50 | 0,47 | 0,50 | 0,48 | 0,48 | 0,47 | 0,60 | 0,40 | 0,50 | 0,45 |
| 6 | 45 | - | - | - | - | 0,46 | 0,45 | 0,48 | 0,46 | 0,48 | 0,46 | 0,46 | 0,45 | 1,22 | 0,76 | 0,66 | 0,48 |
| 7 | 54 | - | - | - | - | 0,48 | 0,44 | 0,45 | 0,45 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,46 | 0,87 | 0,87 | 0,48 | 0,47 |
| 8 | 63 | - | - | - | - | 0,52 | 0,45 | 0,45 | 0,44 | 0,52 | 0,45 | 0,45 | 0,44 | 0,85 | 0,70 | 0,50 | 0,51 |
| 9 | 72 | - | - | - | - | 0,51 | 0,48 | 0,48 | 0,47 | 0,66 | 0,54 | 0,45 | 0,46 | 0,65 | 0,62 | 0,57 | 0,55 |
| 10 | 81 | 0,62 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,46 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,48 | 0,68 | 0,60 | 0,54 | 0,54 |
| 11 | 90 | - | - | - | - | 0,42 | 0,49 | 0,45 | 0,45 | 0,56 | 0,46 | 0,45 | 0,44 | 0,64 | 0,62 | 0,60 | 0,57 |
| 12 | 99 | 0,48 | 0,50 | 0,50 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,46 | 0,45 | 0,52 | 0,50 | 0,50 | 0,49 | 0,76 | 0,56 | 0,54 | 0,52 |
| 13 | 108 | - | - | - | - | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,54 | 0,52 | 0,60 | 0,55 | 0,54 | 1,07 | 1,17 | 0,64 | 0,60 |
| 14 | 117 | - | - | - | - | 0,55 | 0,50 | 0,62 | 0,51 | 0,54 | 0,54 | 0,54 | 0,54 | 0,97 | 0,46 | 0,48 | 0,48 |
| 15 | 126 | 0,56 | 0,56 | 0,55 | 0,53 | 0,55 | 0,55 | 0,50 | 0,50 | 0,64 | 0,56 | 0,58 | 0,56 | 1,94 | 1,73 | 0,66 | 0,62 |
| 16 | 135 | - | - | - | - | 0,64 | 0,64 | 0,60 | 0,58 | 0,56 | 0,63 | 0,60 | 0,55 | 0,80 | 0,73 | 0,72 | 0,61 |
| 17 | 144 | 0,57 | 0,58 | 0,38 | 0,38 | 0,68 | 0,58 | 0,50 | 0,50 | 0,62 | 0,62 | 0,68 | 0,51 | 0,76 | 0,72 | 0,65 | 0,56 |
| 18 | 153 | - | - | - | - | 0,63 | 0,60 | 0,60 | 0,56 | 0,54 | 0,54 | 0,52 | 0,51 | 0,64 | 0,66 | 0,60 | 0,54 |
| 19 | 162 | - | - | - | - | 0,58 | 0,58 | 0,58 | 0,53 | 0,62 | 0,51 | 0,53 | 0,58 | 1,44 | 0,86 | 0,50 | 0,60 |
| 20 | 171 | 0,55 | 0,52 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,55 | 0,56 | 0,62 | 0,54 | 0,61 | 0,58 | 0,88 | 0,62 | 0,70 | 0,63 |
| 21 | 180 | 0,61 | 0,59 | 0,58 | 0,57 | 0,58 | 0,56 | 0,55 | 0,55 | 0,61 | 0,59 | 0,57 | 0,56 | 0,75 | 0,63 | 0,60 | 0,60 |

3. Badanie

| Ip. | Odległość punktu pomiarowego od wlotu do ściany (m) | I - pole od ośrodku węglowego | | | | II - pole od ośrodku węglowego | | | | III - pole od ośrodku węglowego | | | | IV - pole przy podsadzce | | | |
|-----|---|-------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|--------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|----------------|
| | | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu | strop | 0,1 m od stropu | 1/2 wysokości ściany | 0,5 m od spagu |
| 1 | 0 | 0,38 | 0,46 | 0,48 | 0,48 | 0,45 | 0,45 | 0,42 | 0,42 | 0,43 | 0,45 | 0,43 | 0,43 | 0,45 | 0,44 | 0,42 | 0,42 |
| 2 | 9 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 |
| 3 | 18 | 0,47 | 0,47 | 0,46 | 0,46 | 0,39 | 0,48 | 0,48 | 0,47 | 0,38 | 0,39 | 0,39 | 0,39 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| 4 | 27 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,42 | 0,42 | 0,43 | 0,35 | 0,42 | 0,42 | 0,41 | 0,40 | 0,40 | 0,42 | 0,41 | 0,40 |
| 5 | 36 | 0,50 | 0,42 | 0,42 | 0,43 | 0,41 | 0,42 | 0,43 | 0,50 | 0,42 | 0,43 | 0,51 | 0,50 | 0,44 | 0,44 | 0,43 | 0,43 |
| 6 | 45 | 0,52 | 0,46 | 0,45 | 0,46 | 0,53 | 0,49 | 0,45 | 0,46 | 0,58 | 0,58 | 0,44 | 0,44 | 1,11 | 0,56 | 0,52 | 0,52 |
| 7 | 54 | 0,43 | 0,46 | 0,47 | 0,50 | 0,42 | 0,46 | 0,41 | 0,41 | 0,45 | 0,48 | 0,46 | 0,57 | 0,74 | 0,52 | 0,56 | 0,78 |
| 8 | 63 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,46 | 0,52 | 0,52 | 0,55 | 1,15 | 0,82 | 0,65 | 0,65 |
| 9 | 72 | 0,53 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,57 | 0,52 | 0,50 | 0,50 | 0,52 | 0,60 | 0,61 | 0,58 | 0,75 | 0,70 | 0,67 | 0,60 |
| 10 | 81 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,52 | 0,50 | 0,48 | 0,48 | 0,46 | 0,54 | 0,48 | 0,48 | 1,86 | 0,90 | 0,66 | 0,68 |
| 11 | 90 | 0,55 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,50 | 0,51 | 0,51 | 0,50 | 0,50 | 0,51 | 0,50 | 0,50 | 3,00 | 1,43 | 0,67 | 0,68 |
| 12 | 99 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,67 | 0,59 | 0,52 | 0,48 | 0,89 | 0,78 | 0,51 | 0,50 | 1,07 | 0,87 | 0,62 | 0,62 |
| 13 | 108 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,48 | 0,64 | 0,51 | 0,51 | 0,49 | 0,75 | 0,61 | 0,48 | 0,48 | 0,95 | 0,72 | 0,51 | 0,50 |
| 14 | 117 | 0,52 | 0,50 | 0,50 | 0,49 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,54 | 0,54 | 0,55 | 0,50 | 1,63 | 1,60 | 0,76 | 0,66 |
| 15 | 126 | 0,50 | 0,51 | 0,50 | 0,50 | 0,52 | 0,52 | 0,48 | 0,48 | 0,73 | 0,76 | 0,60 | 0,52 | 2,18 | 1,20 | 0,71 | 0,72 |
| 16 | 135 | 0,50 | 0,48 | 0,47 | 0,47 | 0,52 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,58 | 0,52 | 0,53 | 0,48 | 0,92 | 0,92 | 0,73 | 0,66 |
| 17 | 144 | 0,52 | 0,51 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,52 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 1,56 | 1,94 | 0,66 | 0,64 |
| 18 | 153 | 0,50 | 0,50 | 0,49 | 0,49 | 0,54 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,86 | 0,83 | 0,75 | 0,73 | 1,00 | 0,90 | 0,60 | 0,56 |
| 19 | 162 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,49 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,74 | 0,73 | 0,70 | 0,70 |
| 20 | 171 | 0,54 | 0,53 | 0,51 | 0,50 | 0,55 | 0,54 | 0,54 | 0,54 | 0,60 | 0,61 | 0,61 | 0,63 | 0,70 | 0,74 | 0,70 | 0,70 |
| 21 | 180 | 0,51 | 0,52 | 0,51 | 0,50 | 0,50 | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,58 | 0,58 | 0,52 | 0,53 | 0,75 | 0,65 | 0,62 | 0,62 |

Tablica korelacji dla występujących wzdłuż ściany nagromadzeń metanu

| Odległość m % CH ₄ | 0 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 | 99 | 108 | 117 | 126 | 135 | 144 | 153 | 162 | 171 | 180 | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 3,00 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| 2,95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,80 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| 2,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,20 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 2,15 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| 2,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suma | 48 | 43 | 40 | 40 | 44 | 40 | 44 | 44 | 44 | 48 | | 48 | 44 | 44 | 48 | 44 | 48 | 44 | 44 | 48 | 48 | 939 |

Tablica korelacji dla występujących wzdłuż ściany pod stropem koncentracji metanu

| Odległość m \ % CH ₄ | 0 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 | 99 | 108 | 117 | 126 | 135 | 144 | 153 | 162 | 171 | 180 | Σ | |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 3,00 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| 2,95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,75 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| 2,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,10 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 2 |
| 2,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 1,95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 1,90 | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | 1 |
| 1,85 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 1,80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,70 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 1,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 1,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 1,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,40 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | 3 |
| 1,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,20 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 1,15 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 1,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 1,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 1,00 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| 0,95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 4 |
| 0,90 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 9 |
| 0,85 | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| 0,80 | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | 5 |
| 0,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 0,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| 0,65 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19 |
| 0,60 | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 0,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 54 |
| 0,45 | 16 | 7 | 6 | 6 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 5 | 7 | 5 | 5 | 11 | 10 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 108 |
| 0,40 | 6 | 4 | 4 | 4 | 7 | 9 | 5 | 8 | 2 | 10 | 9 | 8 | 5 | 2 | | 1 | | | | | | 2 | 97 |
| 0,35 | 2 | 4 | 5 | 2 | 9 | 9 | 9 | 6 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | 56 |
| 0,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| Suma | 24 | 23 | 20 | 20 | 22 | 20 | 22 | 22 | 22 | 24 | 22 | 24 | 22 | 22 | 24 | 22 | 24 | 22 | 22 | 24 | 24 | 24 | 471 |

Tablica 4

Tablica korelacji dla występujących wzdłuż ściany w połowie wysokości wyrobiska koncentracji metanu

| Odległość = | 0 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 | 99 | 108 | 117 | 126 | 135 | 144 | 153 | 162 | 171 | 180 | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| % CH ₄ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,95 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 0,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| 0,80 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| 0,75 | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 1 | 1 | 1 | | | | 5 |
| 0,70 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 3 | 3 | | 12 |
| 0,65 | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 2 | | 3 | 2 | | 1 | | | 13 |
| 0,60 | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | | 22 |
| 0,55 | | | | | | | 1 | | 1 | | | | 2 | 2 | 1 | | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | | 17 |
| 0,50 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 7 | 3 | 4 | 6 | 3 | 3 | 1 | 6 | 2 | 2 | | 60 |
| 0,45 | 6 | | 2 | 2 | 5 | 6 | 5 | 5 | 3 | 6 | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | 61 |
| 0,40 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | 30 |
| 0,35 | | 2 | 3 | 1 | | | 1 | | 2 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | 11 |
| 0,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suma | 12 | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 234 |

Tablica 5

Tablica korelacji dla występujących wzdłuż ściany przy spągu wyrobiska koncentracji metanu

| Odległość = | 0 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 | 99 | 108 | 117 | 126 | 135 | 144 | 153 | 162 | 171 | 180 | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| % CH ₄ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,75 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 0,70 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 0,65 | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | | | 2 | 2 | 3 | 12 |
| 0,60 | | 1 | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 19 |
| 0,55 | | | | | | | 1 | 1 | 2 | | 2 | 2 | | 1 | 2 | 4 | 2 | 5 | 3 | 4 | 4 | | 33 |
| 0,50 | | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 4 | 5 | 2 | 6 | 3 | 3 | 2 | 3 | | 54 |
| 0,45 | 7 | | 3 | 4 | 6 | 7 | 3 | 2 | 1 | 7 | 5 | 7 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | 68 |
| 0,40 | 5 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | 30 |
| 0,35 | | 2 | 2 | 4 | | | 2 | | 2 | | | | | | | | 1 | | | | | | 13 |
| 0,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suma | 12 | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 234 |

Tablica 4

Tablica korelacji dla występujących wzdłuż ściany w połowie wysokości wyrobiska koncentracji metanu

| Odległość m % CH ₄ | 0 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 | 99 | 108 | 117 | 126 | 135 | 144 | 153 | 162 | 171 | 180 | | |
|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,95 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 0,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| 0,80 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 0,75 | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | 5 |
| 0,70 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 1 | | | 2 | 3 | 3 | 12 |
| 0,65 | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 2 | | 3 | 2 | | 1 | | | 13 |
| 0,60 | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 22 |
| 0,55 | | | | | | | 1 | | 1 | | | | 2 | 2 | 1 | | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 17 | |
| 0,50 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 7 | 3 | 4 | 6 | 3 | 3 | 1 | 6 | 2 | 2 | 60 | |
| 0,45 | 6 | | 2 | 2 | 5 | 6 | 5 | 5 | 3 | 6 | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | 61 |
| 0,40 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | 30 |
| 0,35 | | 2 | 3 | 1 | | | 1 | | 2 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | 11 |
| 0,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suma | 12 | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 234 |

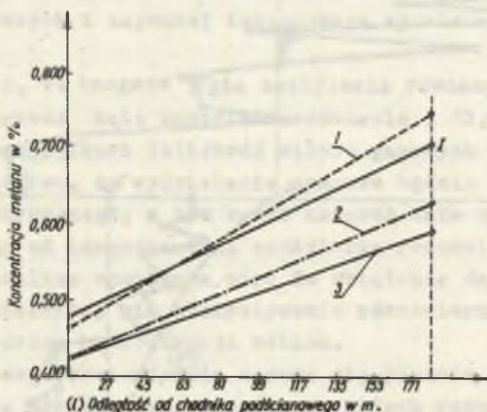
Tablica 5

Tablica korelacji dla występujących wzdłuż ściany przy spągu wyrobiska koncentracji metanu

| Odległość m % CH ₄ | 0 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 | 99 | 108 | 117 | 126 | 135 | 144 | 153 | 162 | 171 | 180 | | |
|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 0,80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,75 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 0,70 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 0,65 | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | | 2 | 2 | 3 | 12 | |
| 0,60 | | 1 | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 19 | |
| 0,55 | | | | | | | 1 | 1 | 2 | | 2 | 2 | | 1 | 2 | 4 | 2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 33 | |
| 0,50 | | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 4 | 5 | 2 | 6 | 3 | 3 | 2 | 3 | 54 | |
| 0,45 | 7 | | 3 | 4 | 6 | 7 | 3 | 2 | 1 | 7 | 5 | 7 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | 68 |
| 0,40 | 5 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | 30 |
| 0,35 | | 2 | 2 | 4 | | | 2 | | 2 | | | | | | | | 1 | | | | | | 13 |
| Suma | 12 | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 234 |

2.3. Stwierdzenie występujących zależności funkcyjnych

Uzyskane wyniki badań opracowane zostały przez Ośrodek Maszyn Matematycznych Politechniki Śląskiej. Określone zostały zależności funkcyjne pomiędzy koncentracją metanu a odległością punktu pomiarowego od wlotu powietrza na ścianę. Zależności te przedstawiono w tabelicy 6 oraz naniesiono (w postaci prostych 1, 1,2,3) na rysunku 3.



Rys. 3. Wykresy zależności funkcyjnych pomiędzy zawartością metanu w ścianie a odległością od chodnika podścianowego

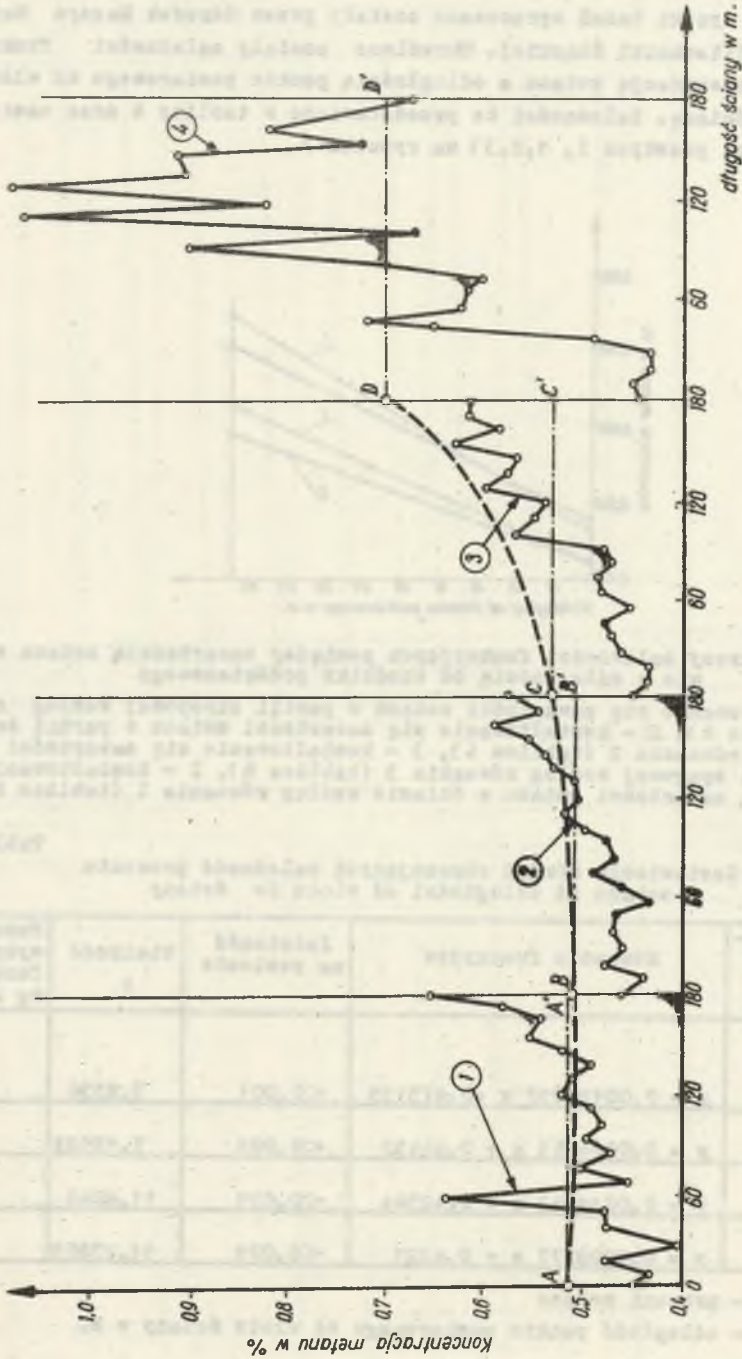
1 - kształtowanie się zawartości metanu w partii stropowej według równania 1 (tabela 6), 2 - kształtowanie się zawartości metanu w partii środkowej według równania 2 (tabela 6), 3 - kształtowanie się zawartości metanu w partii spągowej według równania 3 (tabela 6), I - kształtowanie się średnich zawartości metanu w ścianie według równania I (tabela 6)

Zestawienie równań obrazujących zależność procentu metanu od odległości od wlotu do ściany Tabela 6

| Zbiór punktów pomiarowych | Równanie funkcyjne | Istotność na poziomie | Wielkość t | Numeracja wykresu funkcji wg rys. 3 |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------|-------------------------------------|
| Wszystkie punkty pomiarowe w ścianie | $y = 0,00126057 x + 0,475155$ | <0.001 | 9,8556 | I |
| Punkty stropowe | $y = 0,0014861 x + 0,46453$ | <0.001 | 7,19521 | 1 |
| Punkty środkowe | $y = 0,0011243 x + 0,42544$ | <0.001 | 11,4046 | 2 |
| Punkty spągowe | $y = 0,0008777 x + 0,4321$ | <0.001 | 11,27869 | 3 |

Uwagi: y - procent metanu

x - odległość punktu pomiarowego od wlotu ściany w m.



Rys. 4. Średnie koncentracje metanu w polach roboczych ścisiny
 1 - w polu I, 2 - w polu II, 3 - w polu III, 4 - w polu IV

3. Analiza kształtowania się zagrożenia metanowego w ścianie końcowe wnioski

Jak wynika z tablicy 6 oraz rysunku 4 na ścianie występuje wzrost koncentracji metanu wprost proporcjonalny do odległości punktu pomiarowego od wlotu na ścianę. Tendencja ta przejawia się zarówno dla zbioru punktów stropowych, jak środkowych i spągowych, a także dla zbioru wszystkich punktów pomiarowych na ścianie:

W badanym przypadku można mówić o bardziej intensywnym wydzielaniu metanu z partii stropowych i najmniej intensywnym wydzielaniem z partii spągowej ściany.

Świadczy o tym to, że tangens kąta nachylenia równania 1 (0,0014861) jest większy od tangensa kąta nachylenia równania 3 (0,0008777).

W szczególnych przypadkach (bliskość silnie gazowych pokładów spągowych) wydaje się możliwe, że wydzielanie spągowe będzie bardziej intensywne od wydzielania stropowego, a tym samym tangens kąta nachylenia równania 3 będzie większy od tangensa kąta nachylenia równania 1.

Przeprowadzona analiza upoważnia więc do ustalenia następującego wniosku: Wzdłuż ściany stwierdza się statystycznie równomierny (przebiegający wg linii prostej) wzrost koncentracji metanu.

W świetle powyższego stwierdzenia nasuwa się pytanie jak kształtuje się średnia koncentracja metanu w poszczególnych polach roboczych ściany i w których z nich należy się liczyć z największą koncentracją metanu?

W tablicy 7 zestawiono wartości średnie uzyskane z przeprowadzonych cykli badań w poszczególnych polach roboczych. Na rysunku 4 przedstawiono graficznie wartości podane w tablicy.

Analiza tablicy 7 i rys. 4 prowadzi do następującego wniosku.

Najwyższe średnie koncentracje metanu stwierdzono w polu roboczym przy podsadzie dmuchanej. Zjawisko to występuje także przy ścianach prowadzonych na zawał. Na rysunku 4 zaznaczono wartości średnie dla poszczególnych pól roboczych:

A - A' dla pola I

B - B' dla pola II

C - C' dla pola III

D - D' dla pola IV

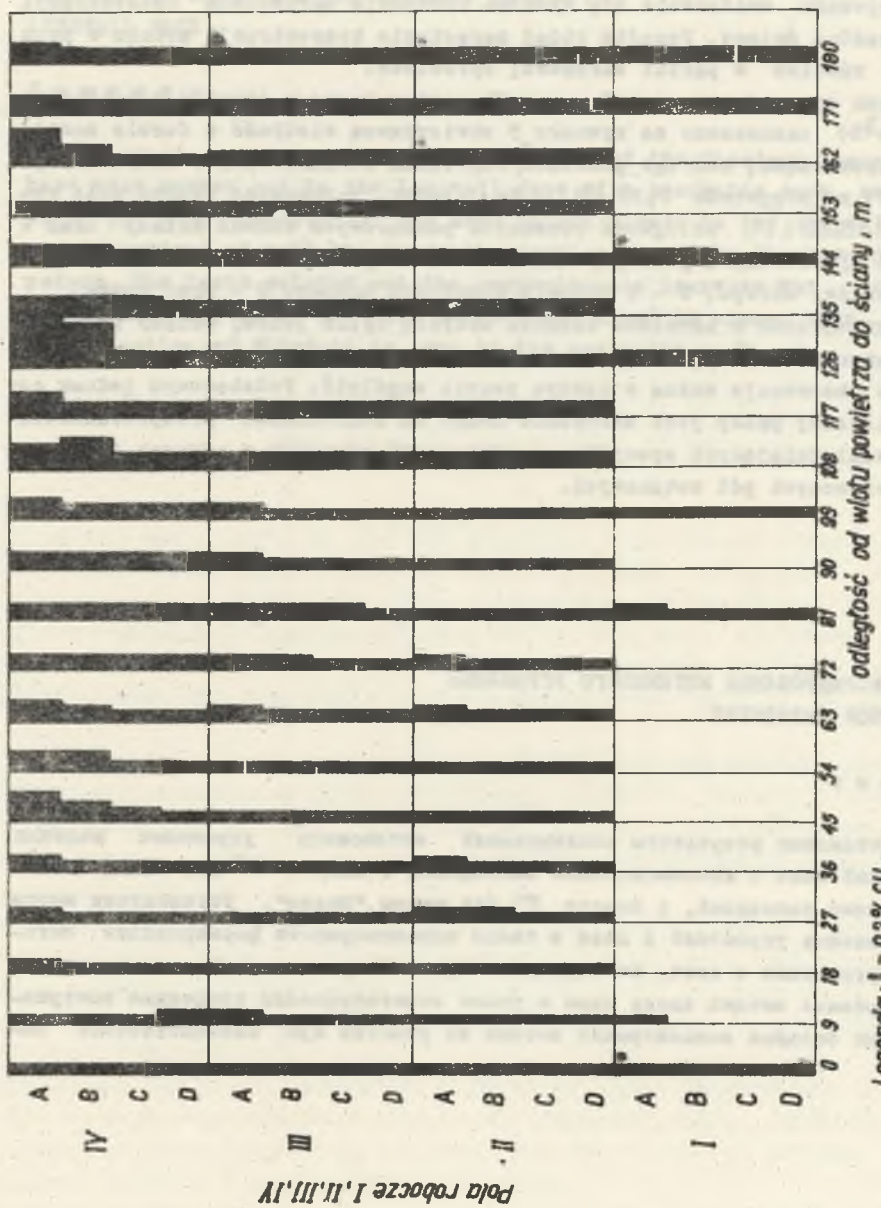
Z połączenia punktów A, B, C, D otrzymano linię charakteryzującą narastanie koncentracji metanu w dalszych - od oszoła ściany biorąc - polach roboczych. Dalsza analiza danych zestawionych w tablicy 7 prowadzi do ostrzeżenia, że największą lokalną średnią koncentracją metanu stwierdzono w 2/3 długości ściany (średnia z 4 pól 0,67% CH₄, średnia z 4 pola 1,08% CH₄).

Podobne zjawisko zaobserwowano na niektórych z innych przebadanych ścian.

Tablica 7

Zestawienie wartości średnich koncentracji metanu
w poszczególnych polach ściany

| Odległość od wlotu pow. do ściany m | I-pole | II-pole | III-pole | IV-pole przy pod- sadzce | Średnia z 4 pól | Kontrolne ana- lizy laborato- ryjne z wol- nych przekro- jów |
|---|--------|---------|----------|--------------------------------|--------------------|--|
| 0 | 0,45 | 0,46 | 0,45 | 0,44 | 0,45 | 0,43% |
| 9 | 0,42 | 0,44 | 0,44 | 0,45 | 0,43 | |
| 18 | 0,47 | 0,48 | 0,44 | 0,43 | 0,45 | |
| 27 | 0,36 | 0,46 | 0,46 | 0,43 | 0,43 | 0,44% |
| 36 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,49 | 0,47 | |
| 45 | 0,47 | 0,47 | 0,48 | 0,72 | 0,53 | |
| 54 | 0,69 | 0,43 | 0,45 | 0,62 | 0,55 | 0,57% |
| 63 | 0,45 | 0,46 | 0,48 | 0,62 | 0,50 | |
| 72 | 0,50 | 0,49 | 0,49 | 0,60 | 0,52 | |
| 81 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,70 | 0,53 | |
| 90 | 0,49 | 0,48 | 0,48 | 0,91 | 0,59 | 0,55% |
| 99 | 0,48 | 0,50 | 0,57 | 0,67 | 0,55 | |
| 108 | 0,49 | 0,52 | 0,55 | 1,03 | 0,65 | |
| 117 | 0,52 | 0,51 | 0,54 | 0,82 | 0,60 | |
| 126 | 0,51 | 0,51 | 0,60 | 1,08 | 0,67 | 0,63% |
| 135 | 0,49 | 0,58 | 0,58 | 0,90 | 0,64 | |
| 144 | 0,52 | 0,54 | 0,57 | 0,91 | 0,63 | |
| 153 | 0,55 | 0,56 | 0,64 | 0,72 | 0,62 | |
| 162 | 0,54 | 0,59 | 0,58 | 0,82 | 0,63 | |
| 171 | 0,58 | 0,54 | 0,62 | 0,75 | 0,62 | |
| 180 | 0,69 | 0,58 | 0,62 | 0,68 | 0,64 | 0,66% |
| Średnia | 0,51 | 0,50 | 0,52 | 0,70 | 0,567 | |



Rys. 5. Graficzne przedstawienie kształtowania się koncentracji metanu w ścianie

Na rys. 5 przedstawiono układ koncentracji metanu na ścianie wg badania 2. Na rysunku uwidoczni się wyraźna tendencja narastania koncentracji metanu wzdłuż ściany. Ponadto widać narastanie koncentracji metanu w polu 4 jak również w partii stropowej wyrobiska.

Rysunek sporządzony został w sposób następujący: w oparciu o tablicę (badanie²) zaznaczono na rysunku 5 stwierdzoną wielkość w formie zamalowanego prostokąta, którego podstawa odpowiada stwierdzonej koncentracji metanu (1 mm odpowiada 0,2% CH_4). Na rysunku zaznaczono osobno pole robocze I, II, III i IV, odległość stanowisk pomiarowych wzdłuż ściany oraz w polach 4 wysokościowe punkty pomiarowe A - bezpośrednio pod stropem, B - 10 cm poniżej stropu, C - w połowie wysokości ściany, D - przy spągu.

Przeprowadzone i omówione badania dotyczą tylko jednej ściany prowadzonej w warunkach silnego zagrożenia metanowego. Niemniej wydaje się, że poczynione obserwacje można w pewnym sensie uogólnić. Podstawowym jednak celem niniejszej pracy jest zwrócenie uwagi na konieczność przeprowadzenia badań uwzględniających specyfikę i odmiennosć warunków w różnych środowiskach ścianowych pól metanowych.

АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАНОВОГО УГРОЖЕНИЯ В ОЧЫСТНОЙ ВЫРАБОТКЕ

Резюме

Представлено результаты исследований метанового угрожения веденых продольной лаве с пневматической закладкой, в пласте № 364 шахты "Бжеца" Установлено закладкой, в пласте № 364 шахты "Бжеца". Установлено места самых сильных угрозений в лаве а также закономерности формирования метанового угрожения в лаве. Исследования проявили равномерный рост процентного содержания метана вдоль лавы а также констатировали тенденцию выступления самых больших концентрации метана на участке при пневматической закладке.

ANALYSIS OF FORMATION THE FIREDAMP HAZARD IN
LONGWALL FACE

S u m m a r y

Described are the investigations results of the firedamp hazard which have been worked out in the longwall face with pneumatic pack on the 364 level the mine "Brzeszozo". The most hazard places in the longwall face are determined ad well the rules the regular formation the hazard of firedamp. The tests pointed aut the proportionate inincrease the percentage amount firedamp alany the face as well the trend to appear the highest ocncentration of firedamp in area by the pneumatic pack.