ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1979

Seria: GÓRNICTWO z. 99 Nr kol. 601

Hubert MYSZOR, Andrzej GRUSZKA

ZAGROŻENIE METANOWE W REJONIE ŚCIANY W WYNIKU SPIĘCIA WENTYLACYJNEGO

Streszczenie. Przedstawiono wyniki jednego z badań wpływu spięcia wentylacyjnego wewnątrz rejonu wentylacyjnego na kształtowanie się zagrożenia metanowego. Podano wnioski dotyczące właściwej lokalizacji metanomierzy i anemometrów rejestrujących w rejonach ścian.

1. Wstęp

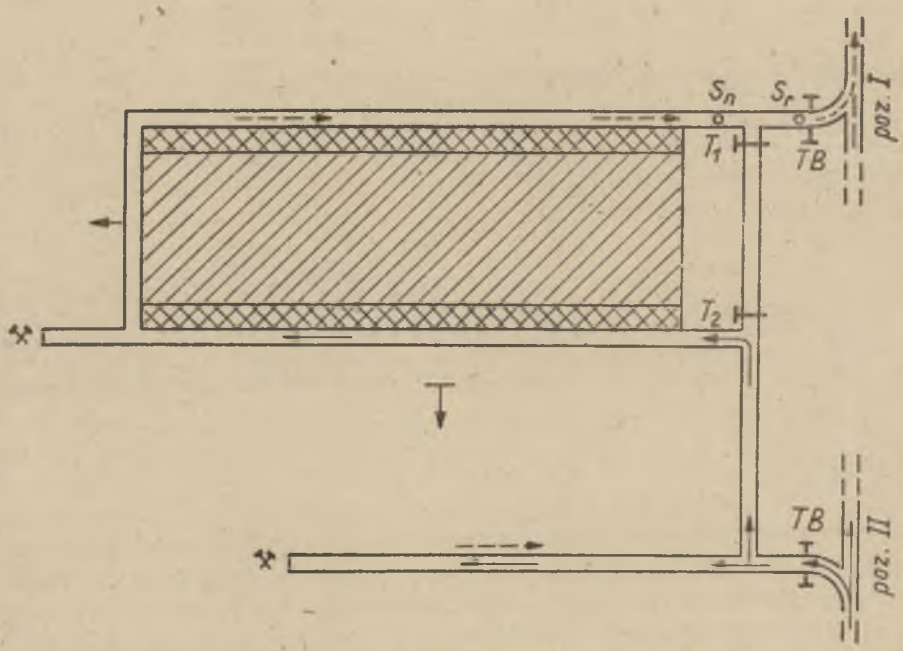
Wprowadzenie automatycznych metanomierzy wyłączająco-rejestrujących pozwoliło na znaczne podniesienie poziomu kontroli zagrożenia metanowego w wyrobiskach górniczych kopalń silnie metanowych. Pozwoliło ono równocześnie na wprowadzenie maszyn i urządzeń elektrycznych do rejonów ścian i wyrobisk z wentylacją odrębną w polach IV kategorii zagrożenia metanowego, jak też na podniesienie granic dopuszczalnego stężenia metanu w prądach powietrza świeżego i zużytego w rejonach ścian. Wprowadzane ostatnio w coraz szerszym zakresie automatyczne anemometry rejestrujące pozwalają na stałe kontrolowanie stanu wentylacji w najważniejszych, z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy, wyrobiskach kopalni.

Warunkiem istotnego podniesienia poziomu kontroli zagrożenia metanowego w wyrobiskach zabezpieczonych metanomierzami automatycznymi jest właściwa lokalizacja czujników tych metanomierzy. Lokalizacja ta powinna zapewniać warunek, aby metanomierz mierzył rzeczywiste zagrożenie metanowe w wyrobisku oraz istotne zmiany tego zagrożenia.

Jednym z najważniejszych powodów, wpływających na szybki wzrost zagrożenia metanowego w rejonie ściany jest dokonanie spięcia wentylacyjnego wewnątrz rejonu wentylacyjnego.

2. Lokalizacja czujników metanomierzy rejestrujących w prądach powietrza zużytego ze ścian

Rozpatrując najczęściej spotykany przykład rejonu ściany, przedstawiony schematycznie na rys.1, stwierdzić można, że miejscen lokalizacji metano-



Rys. 1. Schemat przewietrzania rejonu ściany:
S_m - stacja pomiarowa w chodniku nadścianowym,
S_r - stacja pomiarowa w rejonowym prądzie powietrza zużytego,
TB - tamy bezpieczeństwa,
T_1, T_2 - tamy oddzielające z drzwiami

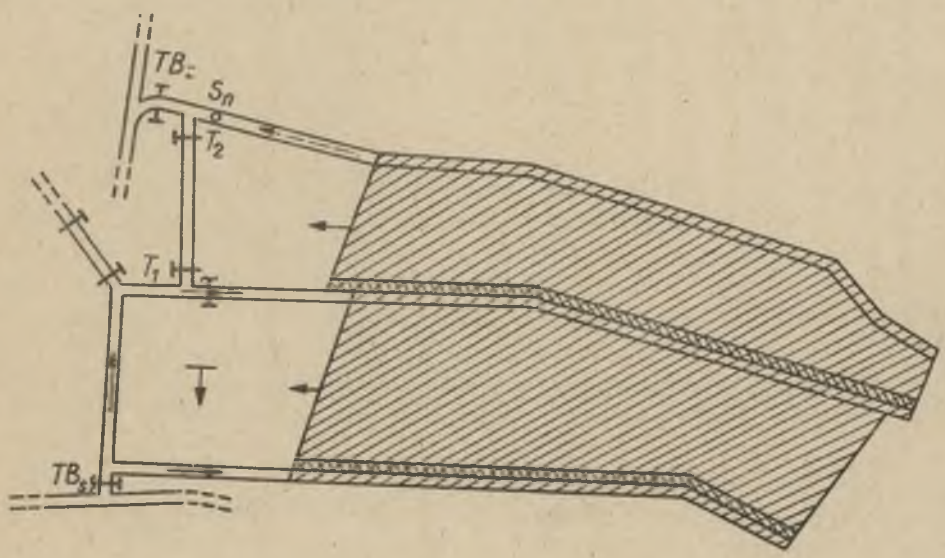
mierza, spełniającym formalnie wymagania przepisów, może być rejonowa stacja pomiarowa powietrza S_r w pobliżu tamy bezpieczeństwa TB lub stacja pomiarowa w chodniku nadścianowym S_n. Umieszczanie metanomierza rejestrującego w stacji pomiarowej S_r jest uważane za zgodne z obowiązującymi przepisami, gdyż odcinek pochylni, łączący chodniki: podścianowy i nadścianowy, w którym zabudowane są tamy T1 i T2 nie jest uważany za wyrobisko czynne wentylacyjnie. Jednakże stężenie metanu, mierzone na stacji S_r jest niższe, niż stężenie metanu w chodniku nadścianowym, mierzone na stacji S_n z uwagi na ucieczki powietrza, zachodzące poprzez tamy wentylacyjne T1 i T2. Metanomierz zabudowany na stacji S_r rejestruje więc stężenia metanu niższe niż istniejące w prądzie powietrza zużytego w chodniku nad-

ścianowym.

Znacznie poważniejsze pogorszenie sytuacji z punktu widzenia kontroli zagrożenia metanowego w rejonie ściany przy umieszczeniu metanomierza rejestrującego w rejonowej stacji pomiarowej prądu powietrza zużytego S_r, nastąpi w przypadku dokonania spięcia wentylacyjnego w wyniku jednoczesnego otwarcia tam T1 i T2 w pochylni łączącej chodniki: podścianowy i nadścianowy.

3. Wyniki badania wpływu spięcia wentylacyjnego na stężenie metanu w rejonie ściany

Celem wyjaśnienia, w jakim stopniu dokonanie spięcia wentylacyjnego wpłynie na wzrost zagrożenia metanowego w rejonie ściany postanowiono przedstawić wyniki jednego z badań. Badanie to wykonano w ścianie w pokładzie 356 kop. "Brzeszcze". W partii zachodniej pokładu 356 prowadzone były szeregowo dwie ściany podłużne w kierunku od pola z zawałem stropu. Front ścian miał łączną długość 320 m. miąższość pokładu wynosiła 1,5 m. Ściany przewietrzane były centralnie, szeregowo, z doświeżaniem. Schemat przewietrzania ścian przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Schemat przewietrzania rejonu ścian w pokładzie 356 kopalni "Brzeszcze"

Tablica 1

Wyniki pomiarów natężenia przepływu powietrza oraz stężenia metanu w rejonie ściany w pokładzie 356 kop. "Brzeszcze" przy dokonaniu spięcia wentylacyjnego

Czas godz.	Natężenie przepływu powietrza m^3/min.		Stężenie metanu %	
	w chodniku nadścianowym $\dot{V}_{pn}$	na wylocie z rejonu wentyl. $\dot{V}_{pr}$	w chodniku nadścianowym M_n	na wylocie z rejonu wentyl. M_r
8,20	723	810	0,31	0,28
8,30	723	810	0,31	0,28
8,37	306	1024	0,30	0,09
8,40	298	1030	0,25	0,07
8,42	298	1042	0,24	0,07
8,46	306	1030	0,30	0,09
8,50	306	1030	0,33	0,10
9,00	323	1024	0,35	0,11
9,10	323	1036	0,36	0,11
9,20	306	1030	0,36	0,11
9,30	298	1018	0,37	0,11
9,40	323	1030	0,38	0,12
9,50	306	1024	0,38	0,11
10,00	323	1018	0,38	0,12
10,10	298	1030	0,39	0,11
10,20	306	1030	0,39	0,12
10,30	315	1030	0,39	0,12
10,40	232	1036	0,38	0,12
10,50	306	1030	0,39	0,12
11,00	298	1042	0,39	0,11
11,10	306	1018	0,39	0,12
11,20	315	1030	0,39	0,12
11,26	723	816	0,40	0,36
11,28	739	816	0,42	0,38
11,30	723	810	0,38	0,33
11,40	705	804	0,35	0,31
11,50	714	804	0,33	0,29
12,00	714	810	0,33	0,29
12,10	723	810	0,32	0,29
12,20	714	816	0,32	0,28

W czasie przeprowadzonego badania mierzono jednocześnie stężenie metanu oraz natężenie przepływu powietrza na stacjach pomiarowych: w chodniku nadścianowym w punkcie S_n oraz w rejonowej tamie bezpieczeństwa prądu powietrza zużytego TBz. Pomiarów dokonywano w zasadzie co 10 minut, a bezpośrednio po regulacjach natężenia przepływu powietrza - częściej. Stężenie metanu mierzono równolegle automatycznym metanomierzem rejestrującym oraz przez pobieranie dla kontroli metanomierza prób pipetowych powietrza. Natężenie przepływu powietrza określano przez pomiar prędkości powietrza na stacjach pomiarowych przy użyciu anemometru przenośnego.
Wyniki pomiarów zestawiono w tablicy 1.

Badanie rozpoczęto o godz. 8^{20}, a o godz. 8^{35} otwarto tamy T1 i T2, powodując spięcie wentylacyjne pomiędzy chodnikami: podścianowym i nadścianowym.

W wyniku tego natężenie przepływu powietrza w prądzie przewietrzającym ścianę spadło z 725 m^3/min. do 315 m^3/min. , natomiast w rejonowym prądzie powietrza wzrosło z 810 m^3/min. do 1030 m^3/min.

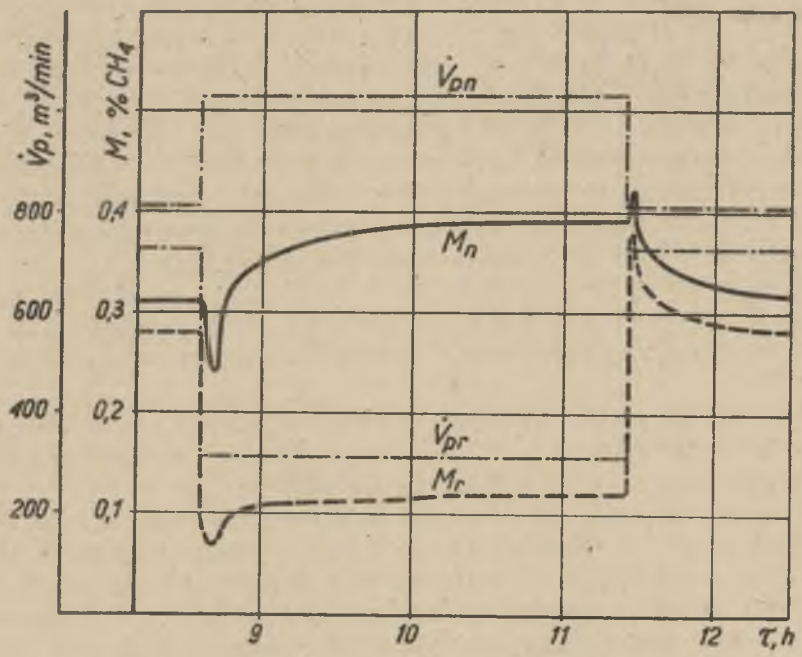
Kształtowanie się stężenia metanu na stacjach pomiarowych w czasie badania ilustruje rys. 3. Stężenie metanu w chodniku nadścianowym Mn, wynoszące początkowo 0,31 %, po otwarciu tam T1 i T2 spadło po upływie 7 minut do 0,24 %, a następnie wzrastało asymptotycznie do 0,39 %. Natomiast stężenie metanu w rejonowym prądzie powietrza zużytego, wynoszące początkowo 0,28 %, spadło po 7 minutach od otwarcia tam do 0,07 %, a następnie wzrastało asymptotycznie do 0,12 %.

4. Podsumowanie

Wyniki przedstawionego badania wyraźnie wykazują jak duże znaczenie ma właściwa lokalizacja metanomierzy i anemometrów rejestrujących, kontrolujących stan zagrożenia metanowego i przewietrzania w rejonie ścian, oraz do jak zasadniczych błędów w ocenie stanu zagrożenia metanowego i wentylacji może prowadzić niewłaściwa lokalizacja tych przyrządów pomiarowych. Zabudowanie wymienionych przyrządów pomiarowych w stacjach pomiarowych na wylotach rejonów wentylacyjnych może w niektórych przypadkach prowadzić do niewłaściwej oceny stanu zagrożenia metanowego i wentylacji kontrolowanych rejonów.

Przy zaistnieniu spięcia wentylacyjnego wewnątrz rejonu metanomierz i anemometr wykażą spadek stężenia metanu i wzrost natężenia przepływu powietrza w czasie, kiedy w rzeczywistości zagrożenie metanowe w danym rejonie wzrosło.

Wyniki przedstawionego badania wskazują na konieczność lokalizowania metanomierzy i anemometrów rejestrujących, zabezpieczających ściany, z



Rys. 3. Kształtowanie się stężenia metanu i natężenia przepływu powietrza na stacjach pomiarowych w rejonie ścian w pokładzie 356 kopalni "Brzeszcze"

bezwzględnym uwzględnieniem zasady, że miejsce pomiaru powinno się znajdować przed jakimkolwiek wyrobiskiem, którym dopływa lub dopływać może powietrze z pominięciem ściany.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ГАЗОВОЙ УГРОЗЫ В РАЙОНЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО СОПРЯЖЕНИЯ

Резюме:

В статье приводятся результаты одного из нескольких исследований влияния вентиляционного сопряжения внутри вентиляционного участка на образование опасности взрыва метана. Рассматриваются выводы относительно соответствующего размещения метанометров и анамомеров в раоне очистных забоев.

METHANE HAZARD AT LONGWALL AREAS RESULTING FROM VENTILATION SHORTING

S u m m a r y

Test results have been presented of ventilation shorting effects within a ventilation area on the methane hazard growth. Conclusions have been provided for a proper methane meters localization and the displacement of registering anemometers.