



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

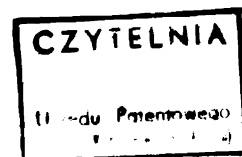
Zgłoszono: 86 08 08 (P. 261003)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 87 06 15

Opis patentowy opublikowano: 89 09 30

Int. Cl.⁴ E21F 1/08



Twórcy wynalazku: Henryk Góral, Marian Lasek, Henryk Michalik,
Jan Talik

Uprawniony z patentu: Rybnicko-Jastrzębskie Gwarectwo Węglowe —
Kopalnia Węgla Kamiennego "Manifest Lipcowy",
Jastrzębie Zdrój (Polska)

Układ do zabezpieczania ciągłości pracy wentylatorów lutniowych na dole kopalń górnictwa węglowego

Przedmiotem wynalazku jest układ do zabezpieczania ciągłości pracy wentylatorów lutniowych na dole kopalń górnictwa węglowego, mający szczególne znaczenie w kopalniach metanowych zagrożonych wyrzutami metanu i skał. Układ ten znajdzie powszechne zastosowanie do wentylacji przodków robót przygotowawczych w chodnikach węglowych, węglowo-kamiennych i kamiennie-węglowych przewietrzanych wentylacją odrębną. Chodniki w robotach przygotowawczych urabiane są w czole przodka materiałem wybuchowym oraz coraz powszechniej kombajnami chodnikowymi. Do przewietrzania chodników stosuje się wentylację odrębną tłoczącą przy użyciu jednocześnie wentylatorów z napędem powietrznym i elektrycznym, które zabudowane są szeregowo na wspólnym wale na wlocie lutniociągu przewietrzającego. W kopalniach metanowych urabianiu czoła przodka węglowego lub węglowo-kamiennego towarzyszy zawsze wydzielanie się metanu w wyniku desorpcji tego metanu zawartego w węglu, bądź dodatkowo metanu migrującego do przodka przez szczeliny i spękania powstałe w górotworze, a wywołane wpływami eksploatacyjnymi pochodzącymi z sąsiednich pokładów. Dopuszczalna wielkość zawartości metanu w prądzie wylotowym powietrza ustanowiona przez górnicze przepisy prowadzenia ruchu w podziemiach kopalń wynosi 1%, przy czym element pomiarowy zawartości metanu zainstalowany jest w przystropowej części wyrobiska nad elektrycznym napędem wentylatora. Osiągnięcie lub przekroczenie dopuszczalnej zawartości stężenia metanu powinno spowodować wyłączenie napędu elektrycznego i uruchomienie napędu wentylatora powietrznego.

Dotychczas stosowane są do wentylacji odrębnej najczęściej wentylatory z napędami powietrznymi oraz pojawiają się z napędami powietrznymi i elektrycznymi. Stosowanie napędów powietrznych ma tę zasadniczą wadę, że koszt jednostkowy energii powietrza sprężonego jest ponad 10 razy droższy od kosztu jednostkowego energii elektrycznej, a ponadto wydajność wentylatora z napędem powietrznym jest mocno uzależniona od wielkości ciśnienia w rurociągu sieci zasilającej, które to ciśnienie w odległych przodkach robót przygotowawczych jest najczęściej

o połowę niższe od ciśnienia nominalnego, stąd spada skuteczność wentylacji przodka oraz utrudnione jest zapewnienie załodze pracującej w przodku wymaganego komfortu termicznego pracy i utrzymanie na wymaganym poziomie dopuszczalnej zawartości stężenia metanu w wyrobisku. Te okoliczności wpływają bezpośrednio na zmniejszone postępy przodków oraz obniżają wydajność pracy. Korzystniejszym rozwiązaniem było wprowadzenie wentylatorów połączonych szeregowo z napędem powietrznym i elektrycznym, w którym to zespole pracował napęd elektryczny jako podstawowy, lecz zabezpieczony metanometrycznie czujnikiem, który to czujnik powodował wyłączenie napędu elektrycznego przy przekroczeniu dopuszczalnej zawartości stężenia metanu i uruchamiał poprzez zawór elektromagnetyczny przepływ sprężonego powietrza do napędu wentylatora powietrznego. Rozwiązanie to posiada również wiele wad polegających na obniżeniu skuteczności wentylacji w czasie, bowiem zależy zasadniczo od ciśnienia źródła zasilającego, które w tym układzie pracy wentylacji jest znacznie niższe wskutek dławienia tego ciśnienia w zaworze elektromagnetycznym, gdyż przekroje wlotu i wylotu zaworu są mniejsze od przekroju wlotu powietrza sprężonego do napędu wentylatora powietrznego, przez co rozrzedzenie zawartości metanu w powietrzu trwa dłużej, stąd wydłuża się znacznie czas ponownego włączenia do pracy wentylatora z napędem elektrycznym.

Celem wynalazku jest uniknięcie powyższych wad i niedogodności wentylacji lutniowej w przodkach robót przygotowawczych.

Cel ten udało się osiągnąć przez opracowanie układu do zabezpieczenia ciągłości pracy wentylatorów lutniowych na dole kopalń górnictwa węglowego, w którym do wentylacji przodków robót przygotowawczych posiada zabudowane szeregowo wentylatory z napędami powietrznymi i elektrycznymi, przy czym każdy wentylator z napędem powietrznym posiada w obwodzie linii zasilającej zasuwę sterowaną tłoczyskiem siłownika pneumatycznego, którego przestrzeń podtłokowa jest o przekroju mniejszym od przestrzeni nadtłokowej, przestrzeń podtłokowa zasilana jest bezpośrednio linią z obwodu zasilania napędu wentylatora lutniowego, zaś przestrzeń nadtłokowa siłownika zasilana jest inną linią poprzez dławik pneumatyczny, a ponadto przestrzeń nadtłokowa i wylot z dławika pneumatycznego połączone są wspólną linią do ciśnienia atmosferycznego poprzez zawór elektromagnetyczny, który sterowany jest czujnikiem metanometrycznym poprzez zestyki pomocnicze wyłącznika kopalnianego.

Wielką zaletą rozwiązania układu według wynalazku jest optymalnie szybkie rozrzedzenie koncentracji metanu w wyrobisku górnym i samoczynne doprowadzenie do ruchu efektywniejszego w pracy wentylatora z napędem elektrycznym, gdyż zapewnia się połączenie napędu wentylatora powietrznego nominalnym przekrojem z obwodem linii zasilającej z sieci powietrza sprężonego. Takie rozwiązanie układu samoczynnego i bezpiecznego sterowania ciągłością pracy wentylatorów lutniowych eliminuje dotychczasową konieczność układania odrębnego kabla ekranowanego do rezerwowanego zasilania napędu wentylatora elektrycznego z drugiego źródła zasilania energią elektryczną.

Układ według wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku. Jak to przedstawia rysunek, wentylator lutniowy z napędem powietrznym **1** zasilany jest linią **2** ze źródła sieci kopalnianej powietrza sprężonego **3** poprzez zawór odcinający **4** i zasuwę **5** otwieraną i zamykaną tłoczyskiem **16** siłownika pneumatycznego **6**, przy czym otwarcie zasuwy **5** następuje po zadziałaniu czujnika metanometrycznego **7** powodującego wyłączenie kopalnianego wyłącznika **8** zasilającego napęd elektryczny wentylatora **9** oraz otwarcie zaworu elektromagnetycznego **10**, przez który następuje spadek ciśnienia sterującego do ciśnienia atmosferycznego z przestrzeni nadtłokowej **11** siłownika **6** liniami **12**, a jednocześnie utrzymywane zostaje nadciśnienie w przestrzeni podtłokowej **13** przez połączenie zasilania sprężonym powietrzem siłownika **6** linią odrębną **14** do źródła **3** przed zaworem odcinającym **4** poprzez dławik pneumatyczny **15**, z którego przestrzeń podtłokowa **13** siłownika **6** zasilana jest większym przekrojem, zaś przestrzeń nadtłokowa **11** zasilana jest mniejszym przekrojem, przez co następuje ruch tłoczyska **16** siłownika **6** w kierunku jego dna **17** w przestrzeni nadtłokowej **11**, a tym samym spowoduje otwarcie zasuwy **5** i uruchomienie napędu wentylatora powietrznego **1**. Cykl zamknięcia zasuwy **5** następuje samoczynnie po zwolnieniu czujnika metanometrycznego **7** i uruchomieniu wentylatora z napędem elektrycznym **9** poprzez zadziałanie wyłącznika kopalnianego **8**, a to z kolei powoduje zadziałanie zaworu elektromagnetycznego **10** oraz zamknięcie wypływu powietrza z przestrzeni nadtłokowej **11** siłownika **6**

i wyrównanie ciśnień w przestrzeniach nad 11 i podtłokowej 13 siłownika 6, przy czym ruch tłoczyska 16 siłownika 6 w kierunku zasuwy 5 zamykającej dopływ powietrza sprężonego do napędu wentylatora powietrznego 1 linią 2 spowodowany jest różnicą sił występujących na tłoczysku 16 siłownika 6.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do zabezpieczania ciągłości pracy wentylatorów lutniowych na dole kopalń górnictwa węglowego, w którym do wentylacji przodka posiada zabudowane szeregowo wentylatory z napędami powietrznym i elektrycznym, **znamienny tym**, że wentylator z napędem powietrznym (1) posiada w obwodzie linii zasilającej (2) zasuwę (5) sterowaną tłoczyskiem (16) siłownika pneumatycznego (6), przy czym siłownik pneumatyczny (6) posiada przestrzeń podtłokową (13) o przekroju mniejszym od przestrzeni nadtłokowej (11), przestrzeń podtłokowa (13) zasilana jest bezpośrednio linią (14) z obwodu (2), zaś przestrzeń nadtłokowa (11) zasilana jest z linii (14) linią (12) poprzez dławik pneumatyczny (15), a ponadto przestrzeń nadtłokowa (11) i wylot z dławika pneumatycznego (15) połączone są do ciśnienia atmosferycznego liniami (12) przez zawór elektromagnetyczny (10), który sterowany jest czujnikiem metanometrycznym (7) poprzez zestyki pomocnicze wyłącznika kopalnianego (8).

