

SYSTEM ZRASZANIA Z AUTOMATYCZNYM WYBOREM JEGO
INTENSYWNOŚCI, STEROWANY WIELKOŚCIĄ WYSTĘPUJĄCEGO
STĘŻENIA METANU

Przedmiotem wynalazku jest system zraszania z automatycznym wyborem jego intensywności, uruchamiany w zależności od wielkości stężenia metanu, przeznaczony do zastosowania w górniczych maszynach urabiających, zwłaszcza w kombajnach chodnikowych.

Znany jest z opisu wzoru użytkowego nr PL 66115 Y1 system zraszania kombajnu węglowego posiadający dwa układy powietrzno-wodnego zraszania: zewnętrzny z umieszczonymi na ramionach dwuczynnikowymi dyszami zraszającymi oraz wewnętrzny z dyszami usytuowanymi na płatach i od ociosowych tarczach organów urabiających kombajnu. Rozwiązanie charakteryzuje się tym, że dwuczynnikowe dysze zraszające zewnętrznego układu połączone są przewodami niezależnie z wodną magistralą oraz magistralą sprężonego powietrza. Natomiast dysze wewnętrznego wodno-powietrznego układu zraszania połączone są, za pośrednictwem kanałów w organach kombajnu i przewodów umieszczonych na kombajnie, z mieszalnikiem wody i sprężonego powietrza, który jest bezpośrednio połączony z wodną magistralą i magistralą sprężonego powietrza.

Znany jest także z opisu zgłoszenia wynalazku P - 393982 układ zraszający, którego istota polega na zastosowaniu w obszarze/obszarach źródeł zapylenia czujnika/czujników pyłu, których wejścia są włączone w obwód przenoszący sygnały elektryczne z czujnika uruchomienia napędu maszyny urabiającej lub ładującej, natomiast wyjścia są połączone przewodami przenoszącymi sterujące impulsy elektryczne z cyfrowego zespołu sterowniczego. Sterowniczy zespół jest z kolei połączony przewodami przenoszącymi impulsy sterujące z usytuowanymi w gałęziach przepływu medium zraszającego elektro-rozdzielaczami lub regulatorami przepływu, za pośrednictwem których jest realizowany przepływ medium zraszającego do zestawów dysz usytuowanych w poszczególnych obszarach zapylenia. Jednocześnie, na drodze przepływu mediów do zestawu dysz

4497

Michałek M.

zraszających, znajdują się sterowane ciśnieniem wody wodne zawory zwrotne oraz powietrzne zawory zwrotne, a także do centralnego przewodu wodnego zasilającego układ włączony jest progowy czujnik ciśnienia, który jest połączony przewodem sterowniczym z cyfrowym zespołem sterowniczym.

Jeszcze inne rozwiązanie znane jest z opisu patentu nr PL 217480, gdzie przedstawiono rozdzielacz sektorowy posiadający nieruchomy pierścień z obwodowym rowkiem umieszczony wewnątrz obrotowej głowicy urabiającej kombajnu. Pierścień ten od strony rowka przylgowo współpracuje z szczerlnie przesuwającymi się suwakami, posiadającymi przepływowy otwór, rozmieszczonymi obwodowo w kadłubie głowicy urabiającej. W czasie obrotu głowicy kolejne otwory suwaków są okresowo połączone przepływowo z rowkiem nieruchomego pierścienia. Suwaki opierają się czołowo z jednej strony o sprężysty element, a z drugiej strony przylegają szczerlnie do czołowej powierzchni pierścienia nieruchomego względem obracającego się kadłuba.

Taka konstrukcja powoduje, że istnieje możliwość uzależnienia intensywności zraszania instalacji od wielkości występującego stężenia metanu w wyrobisku oraz w przypadku nie działania sektorowego zraszania wewnętrznego z głowic urabiających możliwość ciągłego smarowania uszczelnień rozdzielacza sektorowego.

Zastosowanie systemu według wynalazku, poprzez automatyczny wybór intensywności zraszania, może znacząco wpływać na wzrost bezpieczeństwa prowadzenia prac eksploatacyjnych w podziemnym górnictwie, zwłaszcza przy drażeniu kombajnami wyrobisk korytarzowych.

Celem wynalazku jest system, który, poprzez automatyczny wybór intensywności zraszania, może znacząco wpływać na wzrost bezpieczeństwa prowadzenia prac eksploatacyjnych w podziemnym górnictwie, zwłaszcza przy drażeniu kombajnami wyrobisk korytarzowych.

System zraszania z automatycznym wyborem jego intensywności, sterowany wielkością występującego stężenia metanu umożliwia automatyczne, alternatywne uruchamianie zraszania zewnętrznego lub sektorowego wewnętrznego w zależności od wielkości stężenia metanu w przodku chodnikowym urabianym kombajnem.

Urządzenie posiada czujnik wielkości stężenia metanu, występującego w wyrobisku górnictwym, połączony sterowniczymi przewodami z elektrozaworem otwierającym i zamykającym przepływ czynnika zraszającego do zewnętrznego zraszania z zraszającej baterii oraz niezależnie połączony sterowniczymi przewodami

z elektrozaworem otwierającym i zamykającym przepływ czynnika zraszającego do wewnętrznego zraszania z dysz zraszających umieszczonych na urabiających głowicy/głowicach przy czym na dopływie zraszającego czynnika do każdej z urabiających głowic umieszczony jest jednokierunkowy zawór.

W urządzeniu czujnik wielkości stężenia metanu połączony jest bezpośrednio z cewkami elektrozaworów lub za pośrednictwem dodatkowego sterownika.

Na dopływie zraszającego czynnika do każdej z urabiających głowic wyposażonej w znany sektorowy rozdzielacz czynnika zraszającego, umieszczony jest dławik oraz jednokierunkowy zawór a dopływowy otwór sektorowego rozdzielacza połączony jest z kanałem/kanałami doprowadzającymi czynnika zraszającego w obszar uszczelnień sektorowego rozdzielacza.

Rozwiązanie według wynalazku pokazano w przykładowym wykonaniu na rysunku, gdzie fig.1 obrazuje uproszczony schemat systemu zraszania w zastosowaniu do chodnikowego kombajnu wyposażonego w poprzeczne głowice urabiające, a fig.2 przedstawia połowę przekroju osiowego urabiającej głowicy wyposażonej w sektorowy układ zraszania z ciągłym smarowaniem/nawilżaniem uszczelnień rozdzielacza sektorowego.

Jak pokazano na rysunku na fig.1 system zraszania według wynalazku składa się z zewnętrznego zraszania z zraszającej baterii 1 umieszczonej na kombajnowym wysięgniku oraz zraszania sektorowego wewnętrznego z dysz usytuowanych na urabiających głowicach 2 kombajnu. Zasilanie wodą zewnętrznego i wewnętrznego zraszania odbywa się niezależnie przewodami 14, które przedstawiono liniami ciągłymi, odpowiednio poprzez elektrozawór 3 oraz poprzez elektrozawór 4. Kierunek przepływu wody w przewodach 14 określono strzałkami. Cewki elektrozaworu 3 są połączone elektrycznie sterowniczymi przewodami 15, przedstawionymi liniami przerywanymi, z czujnikiem 5. Z czujnikiem 5 połączone są również cewki elektrozaworu 4 za pomocą sterowniczych przewodów 16. Dopływ wody z elektrozaworu 4 do każdej z urabiających głowic 2 odbywa się oddzielnie poprzez jednokierunkowy zawór 6.

Elektrozawór 3 jest również połączony przepływowo bezpośrednio, z pominięciem zraszającej baterii 1, oddzielnie z każdą z urabiających głowic 2 poprzez przyporządkowany jej dławik 7 i jednokierunkowy zawór 8.

Jak pokazano na fig.2 woda do każdej urabiającej głowicy 2 dostaje się króćcem 9, który połączony jest z otworem 10 znanego sektorowego rozdzielacza 11. Otwór 10 połączony jest przepływowo ze smarującymi kanałami 12 doprowadzającymi wodę do

uszczelnień 13 sektorowego rozdzielacza 11. W zależności od potrzeb może być zastosowany jeden lub więcej smarujących kanałów 12.

Działanie systemu zapewnia, że intensywność zraszania uzależniona jest od wielkości stężenia metanu występującego w obszarze urabiających głowic 2. Gdy stężenie metanu jest mniejsze od 0,5 % czujnik 5 przekazuje przewodem 15 odpowiedni sygnał do elektrozaworu 3 powodując otwarcie przepływu wody i uruchomienie zewnętrznego zraszania z baterii 1. Ponadto ograniczona część wody dopływa do dławików 7 otwiera zawory 8 i przedostaje się króćcem 9 do otworu 10 sektorowego rozdzielacza 11. Otwór 10 połączony jest z kanałami 12, dzięki czemu woda dopływa w obszar uszczelnień 13 sektorowego rozdzielacza 11 zapewniając ich stałe smarowanie poprzez nawilżanie.

Z chwilą osiągnięcia lub przekroczenia w urabianym wyrobisku wielkości 0,5 % stężenia metanu następuje reakcja czujnika 5, który poprzez sygnał przesłany przewodem 16 do elektrozaworu 4, powoduje otwarcie przepływu wody przez elektrozawór 4 i uruchomienie bardziej intensywnego zraszania wewnętrznego z dysz zraszających umieszczonych na urabiających głowicach 2.

Czujnik 5 wielkości stężenia metanu może być połączony prądowo bezpośrednio z cewkami elektrozaworów 3 i 4 lub połączony z nimi za pośrednictwem dodatkowego nie pokazanego na rysunku sterownika.

W obiegu zraszania może znaleźć zastosowanie inny czynnik zraszający, jak na przykład mieszanina wody i sprężonego powietrza lub mieszanina wody z dodatkiem środka zwilżającego.

System zraszania według wynalazku może być również skojarzony ze znanym układem sterującym intensywnością zraszania, opartym o czujnik wielkości stężenia zapylenia.

System składa się z:

- 1 – bateria zraszająca,
- 2 - głowica urabiająca,
- 3 - elektrozawór,
- 4 – elektrozawór,
- 5 – czujnik stężenia metanu,
- 6 – zawór jednokierunkowy,
- 7 – dławik przepływu,
- 8 – zawór jednokierunkowy,

- 9 - króciec,
- 10 – otwór sektorowego rozdzielacza,
- 11 – sektorowy rozdzielacz,
- 12 – smarujący kanał,
- 13 – uszczelnienia sektorowego rozdzielacza,
- 14 – przewód wodny,
- 15 –przewód sterowniczy,
- 16 - przewód sterowniczy.

Działanie urządzenia rozpoczyna się w momencie uruchomienia głowicy urabiającej kombajnu chodnikowego przy jednoczesnym pomiarze stężenia metanu w powietrzu kopalnianym. Czynnik zraszający podawany pod ciśnieniem z magistrali zasilającej po otwarciu elektrozaworu 3 przez czujnik 5 podawany jest przewodami 14 bezpośrednio do zewnętrznej baterii zraszającej 1 usytuowanej na kombajnowym wysięgniku. Ciśnienie czynnika zraszającego powoduje jego rozpylenie przez dysze z baterii 1 oraz przechodząc przez dławiki 7 ciśnienie czynnika maleje i poprzez sektorowy rozdzielacz 11 i smarujący kanał 12 dostarcza czynnik zraszający jako środek smarujący uszczelnienie 13 sektorowego rozdzielacza, zmniejszając tym samym tarcie na uszczelnieniu podczas obrotu głowicy urabiającej.

Po przekroczeniu stężenia metanu powyżej zadanej wartości 0,5% czujnik 5 otwiera elektrozawór 4 umożliwiając przepływ czynnika zraszającego poprzez przewody 14 do sektorowego rozdzielacza 11 włączając tym samym funkcję zraszania wewnętrznego na organie urabiającym 2.

DYREKTOR
M. Chal
dr inż. Małgorzata Malac