



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 21.02.77 (P. 196156)

Pierwszeństwo: 23.02.76 Republika
Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 24.10.77

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1980

Int. Cl.² G01F 1/075

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Karl Neuffer, Bochum—Wattenscheid (Republika
Federalna Niemiec)

**Wodomierz skrzydełkowy dla zwilżaczy w kopalniach do pomiaru
ilości wody doprowadzanej do przodka węglowego**

1

Przedmiotem wynalazku jest wodomierz skrzydełkowy dla zwilżaczy w kopalni do pomiaru ilości wody, doprowadzanej do przodka węglowego, za pomocą mechanizmu licznikowego, umieszczonego w komorze pomiarowej, którego wałek napędowy jest napędzany wirnikiem skrzydełkowym, poruszającym się w mokrej przestrzeni.

Wodomierz skrzydełkowy według wynalazku jest zwykle umieszczony w zespole pomiarowym, którego obudowa ma poza wodomierzem także manometr dla określania ciśnienia zwilżacza, ponieważ ciśnienie w zwilżaczu pozwala na wyznaczenie w nim oporu przepływu wody.

Zespół pomiarowy może być podłączany przed lub za pompą, która pobiera wodę nawilżania z rurociągu wodnego i doprowadza ją przy potrzebnym ciśnieniu i w wystarczającej ilości do jednej lub kilku sond nawilżania.

Spośród wszystkich sposobów zwalczania pyłów, jakie stosuje się dla zwalczania silikozy (pylicy krzemowej), zwilżanie przodka węglowego ma znaczenie priorytetowe, ponieważ jest ono uznawane za najbardziej skuteczny środek technicznego zwalczania pyłów. Bardzo istotnymi czynnikami dla jego skuteczności są, obok możliwie równomiernego rozdziału wody nawilżającej w przodku węglowym, ilości wody jakie są wprowadzane pod ciśnieniem do przodka węglowego. Jako wskaźnik dla wszystkich sposobów nawilżania przodka węglowego podaje się ilości wody od 8 do 10 l/m³ węgla

2

w kopalnictwie węgla kamiennego. Wartości ciśnienia wody są różne, jednakże zwykle zawierają się w zakresie od 0 do 400 barów. Dla określenia ilości wody znane są mechanizmy licznikowe, które odpowiednio do cech podanych na wstępie, wyznaczają z przepływu ilość, przy czym przepływający płyn powoduje obracanie korpusu przepływowego.

Jednakże znany w tym zastosowaniu mechanizm licznikowy pracuje w mokrej komorze pomiarowej, co stanowi przyczynę kilku niedogodności. Z jednej strony przewód rurociągu wodnego, wykorzystywany w kopalni, jest często silnie zanieczyszczony. W tych przypadkach czuły mechanizm licznikowy łatwo zostaje zablokowany. Woda w rurociągu jest także często korozyjna, przez co mechanizm licznikowy szybko staje się nieużyteczny. Te uszkodzenia łączą się stale z nagłym przestojem mechanizmu licznikowego, jak również zespołu pomiarowego. Wynikiem tego jest często, że całkowicie ustaje nawilżanie z powodu takich zakłóceń, w związku z czym znacznie zostaje zagrożone bezpieczeństwo.

Celem wynalazku jest wykluczenie możliwości uszkodzenia mechanizmu licznikowego wodą rurociągu, przy czym równocześnie woda rurociągu nie może uszkodzić licznika swoim dużym ciśnieniem.

Cel ten jest osiągnięty według wynalazku przez to, że komora pomiarowa jest ustawiona w ob-szarze suchym, a wałek napędowy mechanizmu

licznikowego jest łączony za pomocą sprzęgła magnetycznego z wałkiem skrzydełkowym, przy czym jest ustawiona tarcza między połówkami sprzęgła, oddzielająca mokry obszar wirnika skrzydełkowego od komory pomiarowej, która swoim obrzeżem jest przymocowana do odsadzenia, wykonanego przy zakończeniu otworu nagwintowanego w obszarze mokrym, oraz jest przymocowana, za pomocą wkręconej tulei w ten gwint otworu, do tego odsadzenia.

Przez to, że ustawia się komorę pomiarową w suchym obszarze, mechanizm licznikowy zostaje wraz ze swoimi wrażliwymi częściami oddzielony od wpływu wody nawilżania. Sprzęgło magnetyczne, z którym jest połączony wałek napędowy mechanizmu licznikowego z wałkiem wirnika skrzydełkowego, umożliwia jednak wprowadzić obrotowo-elastyczne, ale bezpośrednie sprzężenie, a przez to zachowanie potrzebnej dokładności przy pomiarze przepływu. Zależy to w nie mniejszym stopniu od tego jak duże są siły magnetyczne, które muszą być przenoszone poprzez ściankę, oddzielającą obszar mokry od obszaru suchego. Tarcza według wynalazku, przeznaczona do tego, może być z tego powodu wykonana jako bardzo cienka, ponieważ nie ma żadnych uszczelnień między tarczą a ścianką działową komory pomiarowej. Uszczelnienie uzyskuje się korzystnie przez przyklejanie. Różnica ciśnienia jaka obciąża stosunkowo cienką tarczę, jest wyrównywana za pomocą tulei, która przeciwdziała ugięciu tarczy.

Wodomierz skrzydełkowy według wynalazku ma tę zaletę, że pracuje praktycznie beztarciowo, ponieważ zgodnie z uzyskanym doświadczeniem organ przepływowy nie jest poddawany szkodliwemu oddziaływaniu wody. Jest on także zakładany w prosty sposób, ponieważ nie są stosowane uszczelki jakich się zwykle do tego używa. Pracuje szczególnie niezawodnie, ponieważ wystarczają stosunkowo małe siły magnetyczne do wykonania obrotów wałka napędowego mechanizmu licznikowego z wałkiem wirnika skrzydełkowego.

Według wynalazku tarcza jest zaopatrzona we wkładkę, mającą po każdej stronie po jednym otworze łożyskowym dla włożenia czopów, umieszczonych na zakończeniach sprzęganych wałków, przy czym otwór łożyskowy dla czopa wałka wirnika skrzydełkowego jest utworzony w cylindrze, który wystaje z powierzchni tarczy z obszaru mokrego, i wokół którego obraca się przednia część półki sprzęgła, umieszczonego na wałku wirnika skrzydełkowego, skierowana ku tarczy.

Ten układ ma tę zaletę, że siły łożyska mogą być przenoszone na organ z materiału szczególnie tutaj dla tego celu przystosowanego, ale który mniej się nadaje, lub wcale się nie nadaje, do wykonania tarczy. Uzyskuje się przy tym to, że głębokość otworu łożyskowego dla czopa wirnika skrzydełkowego nie warunkuje odstępu półek sprzęgła i wobec tego nie zmniejsza magnetycznych sił sprzęgła.

Szczególnie prosto przedstawia się umocowanie wkładki z otworami łożyskowymi w tarczy, jeżeli wykorzystany do tego jest układ złącza kształtowego. Uzyskuje się to według wynalazku przez to,

że część wkładki, umieszczona w tarczy, ma dwa zbieżne, o kształcie stożka ściętego odcinki.

Korzystnie oraz zgodnie z inną cechą według wynalazku umieszcza się po stronach czołowych, zwróconych ku sobie wzajemnie półek sprzęgła, magnesy stałe.

Przedmiot wynalazku został bliżej objaśniony na przykładzie wykonania uwidocznionego na rysunku, na którym wodomierz skrzydełkowy jest przedstawiony w schematycznym przekroju osiowym.

Sucha komora pomiarowa 1, nie przedstawiona ze wszystkimi szczegółami, jest zamknięta za pomocą korpusu 2, obrotowo symetrycznego. Korpus 2, w obszarze komory pomiarowej ma wykonany na części swej głębokości otwór 3 o dużej średnicy, łączący się z otworem 4 o mniejszej średnicy. W komorze pomiarowej, a zatem w obszarze suchym, jest umieszczony mechanizm licznikowy. Na wałek napędowy 5 tego mechanizmu jest nałożony zębniak 6. Inne części mechanizmu nie są pokazane. Na wałku 5 poniżej zębniaka jest umocowana pierwsza półka sprzęgła 7, która na swojej stronie czołowej 8 ma kilka magnesów stałych 9 i 10. Poniżej pierwszej półki sprzęgła 7, na wałku napędowym 5 jest wykonany czop 11, który porusza się w otworze 12, tworzącym łożysko tego wałka napędowego.

Druga półka sprzęgła 13 jest założona na wałku 14 wirnika skrzydełkowego, na którym jest umocowany wirnik skrzydełkowy 15, napędzany obrotowo przepływem cieczy. Wałek 14 wirnika skrzydełkowego ma także łożyskowy czop 16 dla łożyska, które nie jest pokazane, oraz czop 17, który porusza się w otworze 18, służącym jako łożysko dla tej części wałka 14 wirnika skrzydełkowego. Obszar mokry 19, w którym obraca się wirnik skrzydełkowy 15, jest oddzielony od suchej komory pomiarowej 1 za pomocą tarczy 20. Tarcza 20 jest osadzona swym obrzeżem 21 w odsadzeniu 23, wykonanym przy zakończeniu gwintowanego otworu 22, znajdującego się w obszarze mokrym 19. Tarcza 20 jest unieruchomiona za pomocą tulei 24 wkręconej w gwint 25 wykonany na powierzchni otworu 22.

Tarcza 20 ma centrycznie w niej osadzoną wkładkę 26, mającą po każdej stronie po jednym otworze łożyskowym 12 i 18. Otwór łożyskowy 18 dla czopa wałkowego 17 jest wykonany w walcu 27, stanowiącym jedną część z wkładką 26, który wystaje z powierzchni 28 tarczy do obszaru mokrego 19 i obraca się względem przedniej części 29 półki sprzęgła 13, która jest umieszczona na wałku 14 wirnika skrzydełkowego, przy czym ta część 29 jest skierowana ku tarczy 20. Średnica wałka 27 jest mniejsza od średnicy wkładki. Część 30 wkładki 26, utwierdzona w otworze tarczy, składa się z dwóch odcinków 31, 32 o kształcie odwróconych stożków ściętych.

Na stronie czołowej 34 drugiej półki sprzęgła 13 są umocowane magnesy stałe 35, 36, które odpowiadają magnesom 9 i 10, osadzonym w pierwszej półce sprzęgła 7. Kiedy wirnik skrzydełkowy 15 jest obracany przepływającym płynem zwilżającym, to druga półka sprzęgła 13, za pomocą strumienia magnetycznego, pociąga ze sobą poprzez tarczę 20 pierwszą półkę sprzęgła 7 obrotowo,

6

14

1

1