

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

74702

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.10.1969 (P. 136484)

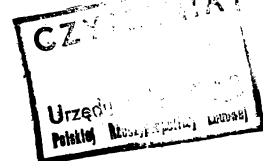
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.08.1972

Opis patentowy opublikowano: 15.02.1975

Kl. 42k,19/02

MKP G011 23/32



Twórcy wynalazku: Leonid Gosifovich Chernyavsky, Vladimir Nikolaevich Shelyapin

Uprawniony z patentu: Leningradsky dvazhdy ordena Lenina Metallichesky zavod imieni XXII Siezda KPSS, Leningrad (Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich)

Indykator pompowania do sprężarek osiowych i odśrodkowych

1

Przedmiotem wynalazku jest indykator pompowania do sprężarek osiowych i odśrodkowych stosowany w przemyśle energetycznym, metalurgicznym, chemicznym i transportowym.

Znane są indykatory pompowania do sprężarek osiowych i odśrodkowych, zawierające czujnik zużycia gazu, przechodzącego przez sprężarkę, czujnik spadku ciśnienia gazu na sprężarce, związane z przyrządem rejestrującym i sygnalizującym.

W znanych indykatorach, każdy z czujników zużycia i spadku ciśnienia gazu zawiera komory miernicze podzielone membranami i połączone z liniami doprowadzenia gazu. Sygnały, zdejmowane z tych czujników, mechanicznie się sumują i przekazują na wzmacniacz hydrauliczny.

Takie mechaniczne i hydrauliczne sumowanie sygnałów wnoszą do sygnału wyjściowego, wprowadzany do systemu kierowania, sygnalizacji i zabezpieczenia sprężarek, szereg błędów, co znacznie pogarsza jakość działania tych indykatorów. Oprócz tego, te wymienione indykatory pompowania nie wytrzymują dużych spadków ciśnienia, powstających w sprężarkach do pompowania, lub przy przypadkowym zanieczyszczeniu jednej z linii doprowadzenia gazu.

Celem niniejszego wynalazku jest usunięcie wymienionych wyżej wad znanych tego rodzaju indykatorów oraz stworzenie takiego indykatora pompowania dla osiowych i odśrodkowych sprężarek, którego konstrukcja wytrzymywałaby duże spadki

2

ciśnienia gazu i pozwalałaby otrzymywać wyjściowy sygnał elektryczny, dogodny dla wprowadzenia do systemu kierowania, sygnalizacji i zabezpieczenia sprężarek.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że indykator pompowania dla osiowych i odśrodkowych sprężarek, zawierający czujnik zużycia gazu, przechodzącego przez sprężarkę i czujnik spadku ciśnienia gazu na sprężarce, związane z przyrządem rejestrującym i sygnalizującym zawiera w charakterze czujników zużycia i spadku ciśnienia gazu manometry różnicowe, przetwarzające mierzone wielkości zużycia i spadku ciśnienia gazu w sygnały elektryczne, elektrycznie związane między sobą w ten sposób przy czym na wejście przyrządu rejestrującego i sygnalizującego nadchodzi sygnał elektryczny, równający się sumie algebraicznej wymienionych sygnałów elektrycznych obydwóch manometrów różnicowych, według którego stwierdza się położenie punktu roboczego sprężarki w stosunku do linii pompowania.

Dzięki takiej konstrukcji indykatora, istnieje możliwość stałej kontroli i rejestrowania roboczych reżimów sprężarki i w przypadku zbliżenia się punktu roboczego sprężarki do linii pompowania podawanie sygnału i oddziaływanie na system zabezpieczenia sprężarki.

Przykład wykonania indykatora według wynalazku jest schematycznie przedstawiony na rysunku.

Indykator pompowania według wynalazku, zawiera czujnik zużycia powietrza, przechodzącego przez osiową sprężarkę 1, czujnik spadku ciśnienia powietrza na sprężarce 1 i elektronowy przyrząd 2 rejestrujący i sygnalizujący. W charakterze wymienionych czujników zastosowane są manometry różnicowe 3 i 4, przetwarzające wielkości mierzone zużycia i spadku ciśnienia powietrza w sygnały elektryczne, wytrzymujące jednostronny spadek ciśnienia powietrza wynoszącego 250 kg/cm².

Elementem czułym manometrów różnicowych 3 i 4 są odpowiednio bloki membranowe 5 i 6 składające się ze skrzynek membranowych 7, 8 i 9, 10. Ze skrzynkami membranowymi 8 i 10 są sztywnie związane rdzenie 11 i 12 cewek 13 i 14 transformatorowych. Identyczna cewka 15 transformatorowa jest wmontowana do rejestrującego i sygnalizującego przyrządu elektronowego 2. Rdzeń 16 cewki 15 przemieszcza się przy pomocy profilowanego kulaka 17, obrót którego następuje przez silnik nawrotny 18.

Manometry różnicowe 3 i 4 są elektrycznie związane między sobą w ten sposób, że na wejście przyrządu 2 rejestrującego i sygnalizującego nadchodzi sygnał elektryczny, równający się sumie algebraicznej wymienionych sygnałów elektrycznych obydwóch manometrów różnicowych 3 i 4.

W tym celu w proponowanym sygnalizatorze pompowania cewki transformatorowe 13 i 15 włączone są według schematu różnicowo-transformatorowego. Każda cewka ma odpowiednio dwa uzwojenia: pierwotne 19, 20 i 21 i wtórne 22, 23, i 24. Te ostatnie składają się z dwóch sekcji, włączonych jedna naprzeciw drugiej. Uzwojenia pierwotne 19, 20, 21 połączone są szeregowo. Uzwojenia wtórne 22, 23 i 24 połączone są według schematu różnicowego i podłączone ku wejściu wzmacniacza elektronowego 25 przyrządu 2.

Wzmacniacz 25 połączony jest z silnikiem nawrotnym 18. Ostatni kinematycznie związany z wózkiem 26, posiadającym wskaźnik położenia punktu roboczego sprężarki 1 i pióro (na rysunku nie pokazane). Wskaźnik 27 przesuwają się wzdłuż podziałki 28. Zapisywanie wskazań dokonuje się na taśmie wykresowej 29, przemieszczającej się za pomocą mechanizmu 30 posuwu taśmy, wprowadzanej w obrót silnikiem synchronicznym 31.

Dla regulowania indykatora pompowania przewidziane są oporniki 32 i 33, włączone we wtórne uzwojenia 22 i 23 manometrów różnicowych 3 i 4.

Dla otrzymania spadku ciśnienia, proporcjonalnego do zużycia powietrza na linii doprowadzenia powietrza do sprężarki 1, ustawiona jest wskazująca tarcza 34. Jednak w tym celu można wykorzystać dowolny odcinek linii doprowadzenia powietrza do sprężarki 1.

Zasada działania indykatora według wynalazku jest następująca: Zakres działania sprężarki 1 można określić z jego charakterystyki, ustanawiającej zależność między stopniem sprężenia powietrza, wagowym lub objętościowym jego zużyciem i liczbą obrotów sprężarki 1. W danym indykatorze pompowania, w charakterze sygnałów wykorzysta-

no spadek ciśnienia powietrza na wskazującej tarczy 34, proporcjonalny zużyciu powietrza, przechodzącego przez sprężarkę 1, oraz spadek ciśnienia powietrza na kompresorze 1. Przy zmianie zużycia powietrza, przechodzącego przez sprężarkę 1 na wskazującej tarczy 34 zmienia się spadek ciśnienia powietrza, który odczuwany jest przez membranowy blok 5 manometru różnicowego 3. Zmiana spadku ciśnienia powietrza na sprężarce 1 odczuwana jest przez blok 6 membranowy manometru różnicowego 4. Zmiana sygnałów powoduje zmianę położenia skrzynek membranowych 8 i 10 i przez to zmianę pozycji rdzeni 11 i 12 cewek 13 i 14. W ten sposób, położenie rdzeni 11 i 12 zależy od znaczenia mierzonych wielkości sygnałów zużycia i spadku ciśnienia powietrza.

Przy zasilaniu pierwotnych uzwojeń 19, 20 i 21 przez prąd zmienny w uzwojeniach wtórnych 22, 23 i 24 indukują się napięcia zmiennie.

Przy niezgodnionych pozycjach rdzeni 11, 12 i 16 napięcia, indukowane we wtórnych uzwojeniach 22, 23 i 24, będą nierówne jedno drugiemu i na wejście wzmacniacza 25 będzie podawane napięcie, równe sumie algebraicznej wymienionych napięć, wielkość i faza którego zależy od wielkości i kierunku niezgodnienia. To napięcie zmiennie, wzmocnione przez wzmacniacz 25, wprowadza w obrót silnik nawrotny 18, który za pomocą kulaka 17 przemieszcza rdzeń 16 do momentu uzgodnienia pozycji rdzeni 11, 12 i 16, przy którym suma algebraiczna napięć indukowanych w uzwojeniach wtórnych 22 i 23, będzie równa napięciu, indukowanemu we wtórnym uzwojeniu 24. Tak więc, każdej pozycji rdzeni 11 i 12, określanemu znaczeniem wymierzonej wielkości, odpowiada jedna pozycja wskaźnika 27, określaną sygnałem sumarycznym i określającą pozycję punktu roboczego sprężarki 1 odnośnie linii pompowania, która jednocześnie wykreslana jest piórem na taśmie 29.

Indykator według wynalazku znajduje zastosowanie dla wszystkich osiowych i odśrodkowych sprężarek dowolnego ciśnienia w przemyśle energetycznym, metalurgicznym, chemicznym i transportowym.

Zastrzeżenie patentowe

Indykator pompowania do sprężarek osiowych i odśrodkowych, zawierający czujnik zużycia gazu przechodzącego przez sprężarkę i czujnik spadku ciśnienia gazu na sprężarce, związane z przyrządem rejestrującym i sygnalizującym, **znamienny tym**, że zawiera zastosowane w charakterze czujników zużycia i spadku ciśnienia gazu manometry różnicowe (3 i 4), przetwarzające mierzone wielkości zużycia i spadku ciśnienia gazu w sygnały elektryczne, elektrycznie związane ze sobą, przy czym na wejście przyrządu (2) rejestrującego i sygnalizującego nadchodzi sygnał elektryczny, równający się sumie algebraicznej obydwóch manometrów różnicowych (3 i 4), według którego stwierdza się położenie punktu roboczego sprężarki (1) w stosunku do linii pompowania.

