



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.11.76 (P.193606)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.78

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1982

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
Polonii Warszawa Łódź

Int. Cl.²

B66B 3/02

Twórcy wynalazku: Władysław Sacher, Stanisław Gąsior, Jerzy Lis,
Mieczysław Cieślak, Kazimierz Józefczyk, Eugeniusz
Wędrzki, Ludwik Cieślowski, Stanisław Grzymała,
Stanisław Bielecki, Stanisław Bock

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Robót Górniczych, Mysłowice
(Polska)

Układ zasilania selsynowych wskaźników głębokości maszyn wyciągowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zasilania selsynowych wskaźników głębokości maszyn wyciągowych znajdujący zastosowanie zarówno w urządzeniach wyciągowych już eksploatowanych jak i w urządzeniach nowoinstalowanych, a umożliwiający w sposób samoczynny przełączenie zasilania selsynów wskaźnika głębokości.

Selsynowy wskaźnik głębokości jest urządzeniem przeznaczonym do odwzorowywania na drodze elektrycznej położenia naczynia wydobywczego w szybie, a podstawowymi elementami tego wskaźnika są selsyn nadawczy i odbiorczy. Selsyn nadawczy napędzany jest od wału nośnika liny, a przesunięcie kątowe wirnika tego selsyna przekazywane jest za pomocą łącza selsynowego do wirnika selsyna odbiorczego zabudowanego we wskaźniku głębokości umieszczonym na stanowisku sterowniczym maszyny wyciągowej.

Działanie łącza selsynowego trwa tak długo jak długo uzwojenia selsynów są zasilane prądem. Przesunięcie kątowe selsyna nadawczego powoduje analogiczne przesunięcie selsyna odbiorczego, który poprzez układ przekładni mechanicznych powoduje odpowiednie przesunięcie wskazówek wskaźnika głębokości. Przerwanie działania łącza selsynowego powoduje brak odwzorowania na wskaźniku głębokości położenia wydobywczego naczynia w szybie. Wskaźnik głębokości umieszczony jest na stanowisku sterowniczym maszyny, któ-

2

re to stanowisko może być usytuowane w dowolnej odległości od maszyny wyciągowej.

W znanych rozwiązaniach, uzwojenia wzbudzenia selsynów wskaźnika głębokości zasilane są z jednego źródła, przy czym z reguły jest to samo źródło, z którego zasilane są urządzenia sterownicze maszyny.

W przypadku zaniku napięcia na tym źródle, maszyna wyciągowa zostaje zatrzymana hamulcem bezpieczeństwa. Odwzorowywanie na wskaźniku położenie naczynia wydobywczego w szybie zostaje zatrzymane w chwili przerwania zasilania.

Naczynie wydobywcze natomiast przebędzie od chwili zaniku napięcia drogę kilkudziesięciu metrów w szybie. Dzieje się tak ze względu na duży moment bezwładności mas przemieszczanych linowo w szybie i mas urządzenia wyciągowego będących w ruchu obrotowym a także ze względu na dopuszczalne przepisami górniczymi wartości opóźnienia ruchu naczynia wydobywczego. Ta kilkudziesięciometrowa różnica pomiędzy faktycznym położeniem naczynia wydobywczego w szybie z odwzorowaniem tego położenia na wskaźniku głębokości, była już przyczyną szeregu poważnych awarii.

Sterujący maszyną nie zna, w takim przypadku faktycznego położenia naczynia a każda jego nieprawidłowa ocena prowadzi do awarii.

Celem wynalazku jest zbudowanie układu umożliwiającego ciągłe zasilanie selsynów wskaźnika

głębokości przez co położenie naczyń wydobywczego w szybie byłoby ciągle odwzorowywane a odwzorowanie to odpowiadałoby stale faktycznemu położeniu naczyń w szybie.

Według wynalazku, układ zasilania selsynowych wskaźników głębokości maszyn wyciągowych mających selsyn nadawczy i selsyn odbiorczy, których uzwojenia wzbudzenia podłączone są do źródła prądu przemiennego o częstotliwości przemysłowej równoległe z układem zasilającym obwody sterowania maszyną wyciągową charakterystyczny jest tym, że uzwojenia wzbudzenia selsyna nadawczego i selsyna odbiorczego połączone są z uzwojeniem wtórnym transformatora włączonego w obwód zasilania układów sterowania poprzez przełączne styki podnapięciowego przełącznika oraz przez te same przełączne styki połączone są z uzwojeniem wtórnym przekładnika napięciowego, którego uzwojenie pierwotne włączone jest w obwód zasilający napędy główne maszyny wyciągowej. Podnapięciowy przełącznik włączony jest równoległe w obwód wtórny transformatora.

W obwód wtórny przekładnika napięciowego, włączony jest równoległe drugi podnapięciowy przełącznik. Układ równoległe połączonych styków zwrotnych tych dwóch podnapięciowych przełączników włączony jest w obwód sterujący pomocniczego przełącznika, którego zwrotny styk boczni-kuje rozwierny styk wyłącznika odśrodkowego włączony w obwód bezpieczeństwa maszyny wyciągowej.

Układ równoległe połączonych styków podnapięciowych przełączników połączony jest szeregowo ze stykiem czujnika położenia krańcowego, naczyń wydobywczego, bocznikowanym zwrotnym własnym stykiem przełącznika pomocniczego. Układ taki zezwala na praktycznie ciągle zasilanie selsynowego wskaźnika głębokości w przypadku zaniku napięcia na jednym z niezależnych źródeł zasilania. Czas przełączenia z jednego źródła zasilania na drugie, wynosi kilkadziesiąt milisekund przez co wskazania wskaźnika głębokości zachowują zgodność odwzorowania położenia naczyń w szybie. Zanik napięcia w obydwóch źródłach zasilania powoduje przerwanie obwodu bezpieczeństwa maszyny, a dojazd naczyń do poziomu krańcowego po ponownym włączeniu napięcia, jest możliwy tylko z prędkością wlewną co kontrolowane jest rozwiernym stykiem wyłącznika odśrodkowego.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiono na rysunku, który obrazuje ideowy schemat połączeń układu zasilania selsynowego wskaźnika głębokości.

Układ ma dwa niezależne źródła zasilania. Jedno główne, które stanowi obwód wtórny transformatora 4 włączonego w obwody zasilające układy sterowania maszyną o napięciu 500 V i drugie rezerwowe, które stanowi obwód wtórny przekładnika napięciowego 8 włączonego w obwody zasilające napędy główne maszyny.

Selsynowy wskaźnik głębokości 1 ma nadawczy selsyn 2 napędzany od wału nośnika liny i odbiorczy selsyn 3 umieszczony we wskaźniku zabudowanym w stanowisku sterowniczym maszyny.

Uzwojenie wzbudzenia nadawczego selsyna 2 i odbiorczego selsyna 3 połączone są z uzwojeniem wtórnym transformatora 4 poprzez przełączne styki 5 i 6 podnapięciowego przełącznika 7 a z uzwojeniem wtórnym napięciowego przekładnika 8 poprzez przełączne styki 5 i 6 tego przełącznika 7.

Cewki sterujące podnapięciowych przełączników 7 i 14 włączone są równoległe do uzwojeń wzbudzenia selsynów 2 i 3 zasilanych z transformatora 4. W elektryczny obwód bezpieczeństwa maszyny wyciągowej włączony jest rozwierny styk 9 wyłącznika odśrodkowego bocznikowany zwrotnym stykiem 10 pomocniczego przełącznika 11. Przełącznik pomocniczy 11 ma w swoim obwodzie sterującym włączony układ równoległe połączonych zwrotnych styków 12 i 13 podnapięciowych przełączników 7 i 14. Równoległy układ styków 12 i 13 połączony jest szeregowo ze stykiem 15 czujnika określającego krańcowe położenie naczyń wydobywczego w szybie, bocznikowanym zwrotnym stykiem 16 pomocniczego przełącznika 11.

Działanie układu jest następujące. W momencie zaniku napięcia na zasadniczym źródle zasilania, które stanowi transformator 4, przełączne styki 5 i 6 podnapięciowego przełącznika 7 włączają zasilanie układu ze źródła rezerwowego, które stanowi przekładnik napięciowy 8.

W przypadku zaniku napięcia w obydwu źródłach prądu. Styki 12 i 13 podnapięciowych przełączników 7 i 14 przerwą obwód sterujący cewki pomocniczego przełącznika 11.

Obwarty zwrotny styk 10 pomocniczego przełącznika 11 włącza w obwód bezpieczeństwa maszyny styk 9 wyłącznika odśrodkowego. Dojazd naczyń wydobywczego, po ponownym włączeniu napięcia, do poziomu zerowego odbywać się będzie z prędkością wlewną wynoszącą około 1 m/sek co kontrolowane jest rozwiernym stykiem 9 wyłącznika odśrodkowego.

Układ według wynalazku przeznaczony jest do stosowania w maszynach z napędem asynchronicznym wykorzystywanych przy głębieniu szybów, może być stosowany również w innych maszynach o ile mają one selsynowe wskaźniki głębokości i zasilone są z dwóch niezależnych źródeł prądu.

Zastrzeżenie patentowe

Układ zasilania selsynowych wskaźników głębokości maszyn wyciągowych mających selsyn nadawczy i selsyn odbiorczy, których uzwojenia wzbudzenia podłączone są do źródła prądu przemiennego o częstotliwości przemysłowej równoległe z układem zasilania obwodów sterowania maszyną wyciągową, znamienny tym, że uzwojenia wzbudzenia selsynów (2 i 3) połączone są z uzwojeniem wtórnym transformatora (4) włączonego do źródła zasilania obwodów sterowniczych maszyny, poprzez przełączne styki (5 i 6) podnapięciowego przełącznika (7), oraz przez te same przełączne styki (5, 6) połączone są z uzwojeniem wtórnym napięciowego przekładnika (8), którego uzwojenie pierwotne włączone jest w obwód zasilający napędy główne maszyny, przy czym podnapięciowy przełącznik (7) włączony jest równoległe w obwód

