



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 27.12.79 (P 212 250)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1984

Int Cl³

G05D 3/20
C21C 5/32

Twórcy wynalazku: Jan Manitiusz, Henryk Zymunt, Andrzej Senderski, Jacek Seńkowski, Marek Borysławski, Maciej Malczewski, Jacek Masiór, Marian Endler

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków (Polska)

**Sposób sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze
oraz układ do sterowania położeniem lancy tlenowej
w konwertorze**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze oraz układ do sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze.

Stan techniki. Znany sposób sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze polega na tym, że przed wejściem lancy do pracy przeprowadza się korekcję błędu położenia od wydłużenia się liny lancy. Do tego celu służy styk zerujący, na który naprowadza się lancę za pomocą członu cyfrowo-analogowego. Po osiągnięciu styku zerowego, następuje wpisanie tego położenia do pamięci. Sygnał sterujący lancą otrzymuje się w wyniku sumowania wartości zadanej z pulpitu lub z komputera oraz wartości aktualnego położenia lancy.

Określenie aktualnego położenia lancy otrzymuje się za pomocą układu z tarczą kodową w kodzie Graya, przy czym specyfika tego kodu służy do kontroli odczytywania właściwej pozycji lancy. Przy odczytywaniu kodu Graya dla przesyłu informacji na zewnątrz i dalszej obróbki wewnątrz układu, zamienia się go na kod dwójkowo-dziesiętny.

Znany układ sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze ma, na wspólnym wale napędu lancy, umieszczoną tarczę kodową oraz blok korekcji od wydłużenia liny, zawierający człon cyfrowo-analogowy, oraz serwomotor jako element wykonawczy. Tarcza kodowa jest połączona po-

2

przez człon odczytu z konwertorem kodu Graya. Wyjście konwertora kodu Graya jest połączone z sumatorem i poprzez człon pamięci z wyświetlaczem oraz poprzez drugi konwertor kodu i izolację galwaniczną z wyświetlaczem na pulpicie.

Zadajnik jest połączony poprzez izolację galwaniczną z blokiem kluczy, służącym do wyboru wartości zadanej z komputera lub z pulpitu. Komputer jest połączony poprzez izolację galwaniczną z pamięcią wartości zadanej i z blokiem kontroli sygnałów. Wyjście pamięci jest połączone z blokiem kluczy, zaś blok kontroli sygnałów jest połączony z wejściem komputera. Wyjście bloku kluczy jest połączone poprzez izolację galwaniczną z wyświetlaczem na pulpicie, a ponadto wyjście bloku kluczy łączy się poprzez konwertor kodu z sumatorem. Wyjście sumatora jest połączone z blokiem sterowania przekładników napędu lancy.

Istota wynalazku. Sposób sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze polega na tym, że sygnał sterujący otrzymuje się przez sumowanie sygnałów wartości zadanej, sygnału wartości aktualnego położenia lancy tlenowej i sygnału położenia lustra stali w konwertorze. Sygnał wartości aktualnego położenia lancy tlenowej otrzymuje się przez zliczanie impulsów z impulsatora, umieszczonego na wale napędu lancy z równoczesną okresową kontrolą tej wartości co jeden pełny obrót impulsatora. Korekcję błędu położenia od wydłużenia się liny, przeprowadza się bez-

pośrednio w trakcie opuszczania lancy do pracy poprzez wpisanie do rejestru, w momencie najazdu na styk skalujący, wartości właściwego położenia.

Układ do sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze zawiera komparator, którego wejścia są połączone z zadajnikiem odchyłek położenia dla prędkości minimalnej i stopu oraz z wyjściem pierwszego sumatora czterodekadowego. Wyjścia komparatora łączą się z wejściami bloku sterowania stykowego, który steruje napędem lancy. Do bloku sterowania stykowego, dochodzą również sygnały z wyjścia znaku pierwszego sumatora oraz ze styku awaryjnego podnoszenia lancy. Wejście sumujące pierwszego sumatora jest połączone z wyjściem rejestru trzydekadowego wartości zadanej, a wejście odejmujące — z wyjściem drugiego sumatora czterodekadowego.

Wyjście rejestru wartości zadanej jest połączone również z wyświetlaczem wartości zadanej. Wejście rejestru trzydekadowego jest połączone z blokiem sterowania rejestrem. Blok sterowania rejestrem jest połączony z komputerem dla sygnału wartości zadanej oraz dla informacji o odczycie tej wartości, a następnie z przełącznikiem wyboru rodzaju pracy i z przełącznikiem wyboru lancy. Przez przełącznik wyboru rodzaju pracy blok sterowania rejestrem łączy się z blokiem kontroli parzystości wartości zadanej z komputera oraz z zadajnikiem położenia lancy. Wyjście drugiego sumatora czterodekadowego jest połączone również z wyświetlaczem wartości rzeczywistej położenia lancy oraz z rejestrem wartości rzeczywistej. Na wejście odejmujące drugiego sumatora wprowadza się wartość położenia lustra z wyjścia rejestru położenia lustra, a wejście dodające tego sumatora jest połączone poprzez przełącznik kontroli wczytu bądź z wartością logiczną „0” bądź z wyjściem licznika położenia lancy.

Rejestr położenia lustra jest połączony z zadajnikiem położenia lustra. Wejścia licznika położenia lancy są połączone z blokiem detektora kierunku i z blokiem sterowania licznikiem, oraz z zadajnikiem współrzędnych punktu skalującego. Wyjście licznika położenia lancy jest również połączone z blokiem kontroli zliczania impulsów, który łączy się z sygnalizacją awarii pomiaru położenia i z komputerem.

Do detektora kierunku ruchu i bloku kontroli zliczania impulsów są podawane impulsy pierwszej i drugiej ścieżki impulsatora poprzez połączenie, łączące detektor kierunku i blok kontroli zliczania impulsów z impulsatorem. Sygnały z drugiej ścieżki impulsatora są podawane na wejście detektora ruchu, którego wyjście jest połączone z sygnalizacją stanu lancy i z komputerem oraz z wejściem drugiego bloku sterowania rejestrem. Wyjście bloku początkowego zerowania jest połączone z rejestrem wartości zadanej, rejestrem położenia lustra i z licznikiem położenia lancy, oraz z blokiem kontroli zliczania impulsów i z blokiem sterowania licznikiem.

Blok kontroli zliczania impulsów ma dwa uniwibratory formujące, których wejścia są połączone z pierwszą ścieżką impulsatora. Wyjścia tych

uniwibratorów są połączone z jednymi z wejść osobnych dwuwejściowych bramek NAND. Drugie wejścia tych bramek są połączone ze ścieżką kontrolną impulsatora. Wyjścia obu bramek łączą się z wejściami kolejnej bramki dwuwejściowej NAND, której wyjście łączy się z jednym z wejść trójwejściowej bramki NAND i poprzez negator logiczny z wejściem wskaźnika braku kontroli aktualnej. Na dwa pozostałe wejścia bramki trójwejściowej wchodzi sygnały z bloku sterowania licznika położenia lancy, zaś wyjście tej bramki jest połączone z wejściem T przerzutnika pomocniczego, oraz z wejściem uniwibratora opóźniającego. Wyjście znegowane uniwibratora opóźniającego jest połączone z drugim wejściem wskaźnika braku kontroli aktualnej. Wyjście przerzutnika pomocniczego łączy się z wejściem generatora impulsu wpisywanego do rejestru a znegowane wyjście uniwibratora opóźniającego z wejściem wpisującym rejestru wartości kontrolnej oraz z wejściem znegowanym T przerzutnika D służącego jako wskaźnik rozpoczęcia kontroli zliczania.

Wejście informacyjne D i wejście ustawiające asynchroniczne przerzutnika pomocniczego oraz wskaźnika rozpoczęcia kontroli zliczania są połączone z wysokim poziomem logicznym. Wejścia komparatora są połączone bezpośrednio i pośrednio poprzez rejestr wartości kontrolnej z wyjściem dla sygnału położenia lancy w liczniku położenia. Wyjście komparatora jest połączone z wejściem informacyjnym przerzutnika, służącego jako wskaźnik aktualnego błędu pomiaru zliczania.

Wejście zegarowe tego przerzutnika jest połączone z wyjściem bramki AND, której dwa wejścia są połączone, jedno z wejściem wskaźnika rozpoczęcia kontroli zliczania a drugie z wyjściem uniwibratora opóźniającego. Wyjście wskaźnika aktualnego błędu pomiaru łączy się z wejściem ustawiającym asynchronicznym wskaźnika błędu pomiaru. Wejście kasujące wskaźnika błędu pomiaru łączy się natomiast z wyjściem bramki AND, której dwa wejścia są połączone, jedno z wejściem bloku dla sygnału zerowania początkowego a drugie z przyciskiem zwierającym wejście do masy.

Sygnał zerowania początkowego jest wprowadzony do poszczególnych elementów za pomocą połączeń z wejściami kasującymi: rejestru wartości kontrolnej, wskaźnika napięcia kontroli zliczania, przerzutnika pomocniczego, oraz z wejściem ustawiającym wskaźnika aktualnego błędu pomiaru. Sygnałami wyjściowymi z bloku kontroli zliczania impulsów są znegowane wyjścia ze wskaźnika aktualnego błędu pomiaru oraz wyjścia ze wskaźnika błędu pomiaru.

Detektor kierunku ma dwa uniwibratory formujące, których wejścia łączą się z wejściem pierwszej ścieżki, a ich wyjścia łączą się z jednymi z wejść dwu bramek. Złączone drugie wejścia bramek są połączone poprzez negator NOT z wejściem sygnału drugiej ścieżki, zaś wyjścia bramek stanowią wyjście bloku. Blok sterowania licznikiem ma uniwibrator, służący jako generator

wpisu położenia skalującego, którego wejście jest połączone z wyjściem detektora sygnału skalującego. Jedno wejście detektora sygnału jest połączone z wejściem sygnału styku skalującego, a drugie z wejściem sygnału zerowania początkowego. Wyjście uniwibratora stanowi wyjście bloku.

Zaletą sposobu i układu do sterowania położenia lancy tlenowej w konwertorze, według wynalazku, jest uzyskanie pomiaru położenia lancy niezależnie od wydłużania się liny, oraz okresowej kontroli zliczania położenia lancy. Układ i sposób według wynalazku również poprawiają znacznie jakość regulacji, dzięki uwzględnianiu położenia lustra stali w sterowaniu położenia lancy, oraz dzięki zastosowaniu impulsatora trzysieczkowego do zliczania położenia lancy, zamiast niewygodnej tarczy kodowej. Ponadto układ, według wynalazku, odznacza się jednolitością elementów, wykonanych w technice cyfrowej.

Objaśnienia rysunków. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu do sterowania położeniem lancy tlenowej, fig. 2 — schemat blokowy bloku kontroli zliczania impulsów, fig. 3 — schemat blokowy detektora kierunku ruchu lancy, a fig. 3 — schemat blokowy bloku sterowania licznikiem położenia lancy.

Przykład wykonania. Układ zawiera komparator 1 którego jedno wejście jest połączone z zadajnikiem odchyłek położenia dla prędkości minimalna-stop 2, zaś drugie jego wejście jest połączone z pierwszym sumatorem 3. Natomiast wyjście komparatora 1 jest połączone z blokiem sterowania stykowego 4, którego pozostałe dwa wejścia są połączone, jedno ze stykiem awaryjnego podnoszenia 5, a drugie z pierwszym sumatorem czterodekadowym 3. Wyjście bloku sterowania stykowego 4 jest połączone z napędem lancy 6. Wejście odejmujące pierwszego sumatora czterodekadowego 3 jest połączone z wyjściem drugiego sumatora czterodekadowego 7, oraz z wyświetlaczem wartości rzeczywistej 8 i z rejestrem wartości rzeczywistej 9. Natomiast wejście dodające pierwszego sumatora czterodekadowego 3 jest połączone z wyświetlaczem wartości zadanej 10 i z wyjściem rejestru trzydekadowego 11. Jedno wejście rejestru trzydekadowego 11 jest połączone z wyjściem pierwszego bloku sterowania rejestrem 12, zaś jego drugie wejście jest połączone z członem początkowego zerowania rejestrów 13, który również łączy się z rejestrem położenia lustra metalu 14, licznikiem czterodekadowym 15, blokiem sterowania licznikiem 16, oraz z blokiem kontroli zliczania impulsów 17. Jedno wejście pierwszego bloku sterowania rejestrem 12, jest połączone z członem odczytu wartości zadanej 18, a drugie wejście z członem wyboru lancy 19 i z komputerem 20, zaś kolejne wejście łączy się ze stykiem ruchomym przełącznika wyboru rodzaju pracy 21.

Ponadto pierwszy blok sterowania rejestrem 12 ma połączenie z komputerem 20 jedno nakazujące odczyt wartości zadanej z komputera 20, a drugie

informujące komputer 20 o odczycie wartości zadanej. Przełącznik wyboru rodzajów pracy 21 jest połączony z jednej strony z zadajnikiem wartości z pulpitu 22 a z drugiej strony z członem kontroli parzystości 23, który jest połączony z sygnalizatorem błędu 24 i z komputerem 20. Ponadto komputer 20 jest połączony z wyjściem bloku kontroli zliczania impulsów 17 i z rejestrem wartości rzeczywistej 9, który łączy się z drugim blokiem sterowania rejestrem 25. Wejście sumujące drugiego sumatora czterodekadowego 7 jest połączone ze stykiem ruchomym przełącznika wpisu położenia lustra 26. Natomiast wejście odejmujące tego sumatora 7, jest połączone z rejestrem położenia lustra metalu 14, którego dwa wejścia łączy się — jedno z zadajnikiem położenia lustra 27, a drugie wejście z przełącznikiem wpisu położenia lustra 26. Przełącznik kontroli wpisu położenia lustra 26, również łączy się z licznikiem czterodekadowym 15. Jedno wejście licznika czterodekadowego 15 jest połączone z zadajnikiem współrzędnych punktu skalującego 28, a pozostałe dwa wejścia łączy się jedno z detektorem kierunku 29, a drugie z blokiem sterowania licznikiem 16.

Wyjście licznika 15 łączy się z blokiem kontroli zliczania impulsów 17, a blok sterowania licznikiem 16 jest połączony ze stykiem skalującym 30. Blok kontroli zliczania impulsów 17 ma wejście impulsowe We_4 połączone ze ścieżką kontrolną impulsatora 31, a wejście impulsowe We_5 — ze ścieżką pierwszą impulsatora 31. Druga ścieżka impulsatora 31 jest połączona z detektorem kierunku 29 i z detektorem ruchu 32, który łączy się z komputerem 20. Blok kontroli zliczania impulsów 17 zawiera dwa uniwibratory formujące 33 i 34, z których pierwszy działa na opadające zbcze sygnału, a drugi na jego narastające zbcze.

Wejścia uniwibratorów formujących 33 i 34 są połączone z wejściem ścieżki pierwszej We_5 . Wyjścia uniwibratorów są połączone oddzielnie z jednymi z wejść bramek NAND 35 i 36, których drugie wejścia łączy się z wejściem ścieżki kontrolnej, We_4 . Zaś wyjścia obu bramek 35 i 36 są połączone z wejściami kolejnej bramki dwuwejściowej NAND 37, której wyjście łączy się z jednym z wejść — trójwejściowej bramki NAND 38 i poprzez negator logiczny 39 ze wskaźnikiem braku kontroli aktualnej 40. Pozostałe dwa wejścia trójwejściowej bramki NAND 38 są połączone z wejściem sygnału sterowania licznikiem We_3 . Wyjście trójwejściowej bramki NAND 38 jest połączone z wejściem T przerzutnika pomocniczego 41 i z wejściem uniwibratora opóźniającego 42, którego wyjście znegowane Q łączy się ze wskaźnikiem braku kontroli aktualnej 40, a wyjście nieznegowane Q — z jednym z wejść bramki 43. Drugie wejście bramki 43 jest połączone z wyjściem nieznegowanym Q wskaźnika rozpoczęcia kontroli zliczania 44, zaś wyjście bramki 43 łączy się z wejściem T wskaźnika aktualnego błędu 45. Wejście sygnału zerowania początkowego w bloku 17 jest połączone: z przerzutnikiem pomocniczym 41, ze wskaźnikiem kontroli zliczania 44 i ze wskaźnikiem aktualnego błędu 45 oraz z generatorem im-

pulsu wpisującego do rejestru 46 i z rejestrem wartości kontrolnej 47.

Wejście sygnału wartości położenia lancy We_2 , w bloku 17, jest połączone bezpośrednio z komparatorem 48 i poprzez rejestr wartości kontrolnej 47 ze zanegowanym wyjściem Q generatora impulsu wpisującego do rejestru 46 i z wejściem T wskaźnika kontroli zliczania 44. Wyjście nieznegowane Q przerzutnika pomocniczego 41 jest połączone z wejściem B generatora impulsu wpisującego do rejestru 46. Wyjście nieznegowane Q wskaźnika aktualnego błędu 45 jest połączone ze znegowanym wejściem S wskaźnika błędu zliczania 49.

Detektor kierunku 29 ma dwa uniwbiratory formujące 50, których wejścia są połączone z wejściem pierwszej ścieżki We_6 . Wejście drugiej ścieżki We_7 łączy się poprzez negator 51 z jednym z wejść bramek 52, których drugie wejścia są połączone z wyjściami nieznegowanymi Q uniwbiratorów formujących 50. Wyjścia bramek 52 stanowią wyjście detektora kierunku 29. Blok sterowania licznikiem 16 stanowi generator sygnału wpisu położenia skalującego 53 w postaci uniwbiratora, którego wejście B jest połączone z wejściem sygnału zaistnienia skalowania i z wyjściem detektora sygnału sterującego 54.

Jedno wejście detektora sygnału skalującego 54 jest połączone z wejściem sygnału ze styku skalującego 30 a drugie z wejściem sygnału zerowania początkowego. Wyjście znegowane generatora wpisu położenia skalującego 53 stanowi wyjście bloku sterowania licznikiem 16.

Działanie układu do sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze, według wynalazku, polega na tym, że za każdym razem gdy lanca wchodzi do pracy, przy ruchu w dół, lanca najędza się na styk skalujący 30, który powoduje nadrzędne wpisanie do rejestru 9 rzeczywistej wartości położenia lancy. Impuls ze styku skalującego 30 spowoduje równocześnie uruchomienie bloku kontroli impulsów 17. Umieszczony na wale napędu lancy 6, impulsator 31 o trzech ścieżkach, z których dwie ścieżki o liczbie 100 impulsów na jeden obrót, dają impulsy przesunięte względem siebie o 90° elektrycznych. Impulsy te przekształca się na impulsy powodujące zwiększenie albo zmniejszenie zawartości licznika położenia 15. Trzecia ścieżka podaje jeden impuls na jeden obrót, przy czym impuls ten wykorzystany jest do generacji impulsu kontroli prawidłowości zliczania w liczniku 15.

Wybór źródła informacji dla odczytania wartości zadanej położenia lancy, dokonuje się za pomocą przełącznika wyboru rodzaju pracy 21 usytuowanego na pulpicie operatorskim. W przypadku odczytania wartości z komputera 20, najpierw zostaje sprawdzona jej parzystość a błąd jest natychmiast sygnalizowany do komputera 20 i na pulpit operatorski.

Następnie sygnałem z odpowiedniego generatora w bloku sterowania rejestrem 12 zostaje wartość zadana wczytana do rejestru trzydekadowego 11 i wyświetlona w wyświetlaczu 10. Do komputera 20 zostaje wówczas, gdy nie ma błędu parzy-

stości, przesłana informacja o dokonaniu wczytania. Położenia lustra stali w konwertorze zostaje wczytane do rejestru położenia lustra 14 na sygnał pochodzący z pulpitu.

Pomiar położenia lancy odbywa się za pomocą układu: impulsator 31, detektor kierunku 29, blok kontroli zliczania impulsów 17, licznik 15, oraz styku skalującego 30 i zadajnik współrzędnych skalowania 28. Od wartości położenia lancy w pierwszym sumatorze 3 zostaje odjęta wartość położenia lustra. Sygnał wpisujący do rejestru położenia lustra 14, powoduje jednocześnie, na czas jego trwania, wymuszenie na wejściu sumującym pierwszego sumatora 3 wartość logiczną „0”, wobec czego na jego wyjściu pojawi się wczytana wartość położenia lustra.

Jest ona wówczas wyświetlona na wyświetlaczu wartości rzeczywistej 10 przez co stwarza się możliwość kontroli jej wczytania. Na wejście dodające pierwszego sumatora 3 podaje się wartość zadaną położenia lancy. Wynik sumowania podaje się do komparatora 1, który w zależności od jego wartości i znaku wypracowuje sygnały dla bloku sterowania stykowego 4, który steruje napędem lancy 6. Gdy odchyłka położenia lancy od wartości zadanej osiągnie dostatecznie małą wartość i zostaje wygenerowany w komparatorze 1 sygnał „stop” dla ruchu lancy oraz gdy detektor ruchu 32 wskaże na brak ruchu, wówczas do komputera zostaje przesłany sygnał „czytaj wartość zadaną”, który jednocześnie powoduje wpisanie do rejestru wyjściowego wartości rzeczywistej 9.

Układ uniwbiratorów formujących 33 i 34 oraz dwuwejściowych bramek NAND 35, 36 i 37, w bloku kontroli zliczania impulsów 17, służy do generacji impulsu kontrolnego. Uniwbirator 33 generuje sygnał wyjściowy na opadające zbocze sygnału wejściowego ze ścieżki T , natomiast uniwbirator 36 na narastające zbocze. Sygnały wyjściowe z uniwbiratorów 33 i 34 są bramkowane na bramkach 35 i 36 sygnałami ze ścieżki kontrolnej impulsatora 31. Zapewnia to wymaganą w układzie synchronizację impulsu kontrolnego z impulsami zliczającymi. Bramka dwuwejściowa NAND 37 spełnia rolę dopełnienia bramek 33 i 34 do sumatora logicznego tak, że na jej wyjściu pojawiają się, dla każdego impulsu kontrolnego z impulsatora 31, dwa uformowane sygnały kontrolne z których jednak tylko pierwszy, pojawiający się w czasie, wykorzystuje się w układzie do kontroli zliczania. Sygnał ten powoduje ustawienie przerzutnika, stanowiącego wskaźnik braku kontroli aktualnej 40.

Jednocześnie jeśli na pozostałe wejścia trójwejściowej bramki NAND 38 podane są wartości logiczne „1” co oznacza, że w układzie nastąpiło zerowanie początkowe oraz, że licznik czterodekadowy 15 został wyskalowany wtedy gdy sygnał wyjściowy z bramki 38 spowoduje wygenerowanie, w uniwbiratorze opóźniającym 42, odpowiednich sygnałów oraz jeśli jest to pierwszy po wyzerowaniu bloku 17 impuls kontrolny, zmieni się stan przerzutnika pomocniczego 41. Zmiana stanu przerzutnika pomocniczego 41 spowoduje w generatorze generację impulsu, wpisującego aktualną war-

tość położenia lancy do rejestru wartości kontrolnej 47 oraz spowoduje zmianę stanu przerzutnika-wskaźnika rozpoczęcia kontroli zliczania 44, co objawia się poprzez zgaśnięcie diody świecącej. Zgaśnięcie diody oznacza, że w układzie rozpoczęła się kontrola zliczania.

Jednocześnie sygnał wyjściowy przerzutnika-wskaźnika rozpoczęcia kontroli zliczania 44 spowoduje odblokowanie bramki 43 dla sygnału wyjściowego z uniwibratora opóźniającego 42, tak że dla następnych impulsów kontrolnych, impulsy generowane w uniwibratorze 42 wpisują go do przerzutnika-wskaźnika aktualnego błędu 45 stan wyjścia komparatora 48.

Jeżeli w momencie kontroli pojawi się błąd zliczania, wówczas jest on sygnalizowany zaświeceniem się diody, we wskaźniku aktualnego błędu 45 oraz trwałe świecenie diody we wskaźniku błędu zliczania 49.

Stan wyjściowy, (diody nie świecą), można uzyskać tylko poprzez ponowne zerowanie elementów oraz w przypadku diody wskaźnika błędu zliczania 49 poprzez zwarcie przełącznika P. Sygnałami wyjściowymi z układu są ponadto dostępne na zewnątrz zanegowane wyjście przerzutnika we wskaźniku aktualnego błędu 45 oraz wyjście przerzutnika we wskaźniku błędu zliczania 49.

Za każdym razem gdy następuje generowanie impulsu w uniwibratorze opóźniającym 42 następuje, poprzez połączenie jego zanegowane wyjście z wejściem ustawiającym przerzutnika we wskaźniku braku kontroli aktualnej 40, wyłączenie diody we wskaźniku braku kontroli aktualnej 40.

Działanie detektora kierunku ruchu 29 polega na tym, że jeden uniwibrator formujący 50 generuje znormalizowany impuls przy narastającym zboczku sygnału wejściowego z pierwszej ścieżki impulsatora 31, a drugi przy zbiegającym. Każde z wyjść uniwibratorów 50 jest bramkowane przy pomocy bramki NAND 52 tym samym sygnałem, pochodzącym z drugiej ścieżki impulsatora 31.

Tak pierwsza jak i druga ścieżka impulsatora 31 daje impulsy prostokątne o wypełnieniu 50%, przy czym impulsy ścieżki pierwszej są przesunięte względem drugiej ścieżki o 90° elektrycznych. Powoduje to, że tylko na wyjściu jednej z dwóch bramek 52 pojawiają się impulsy przy zadanym kierunku obrotu impulsatora 31, natomiast na drugiej trwa wartość logiczna „1”. Przy zmienionym kierunku wirowania bramki 52 zmieniają się role.

Działanie bloku sterowania licznikiem położenia lancy 16 polega na tym, że dwie bramki NAND tworzą prosty przerzutnik RS, stanowiący detektor sygnału skalującego 54. W momencie załączenia układu pojawia się sygnał zerowania początkowego, który następnie ustawia wyjście przerzutnika w generatorze sygnału wpisu położenia skalującego 53 tak, by pojawienie się sygnału ze styku skalującego 30 o odpowiedniej polaryzacji, odpowiadało zmianie stanu przerzutnika w generatorze sygnału wpisu położenia skalującego 53 dzięki czemu generator ten generuje sygnał wpisu do licznika położenia 16.

1. Sposób sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze, polegający na otrzymywaniu sygnału sterującego w wyniku sumowania wartości zadanej z pulpitu lub z komputera i wartości aktualnego położenia lancy, **znamienny tym**, że sygnał sterujący otrzymuje się w wyniku sumowania trzech sygnałów, pochodzących od wartości zadanej, wartości aktualnego położenia lancy tlenowej i wartości położenia lustra stali w konwertorze, przy czym sygnał wartości aktualnego położenia lancy otrzymuje się poprzez zliczanie impulsów wychodzących z impulsatora, umieszczonego na wale napędu lancy, z równoczesną okresową kontrolą tej wartości co jeden pełny obrót impulsatora, ponadto korekcję błędu położenia od wydłużenia się liny, przeprowadza się bezpośrednio w trakcie opuszczania lancy do pracy poprzez wpisanie do rejestru w momencie najazdu na styk skalujący, wartości właściwego położenia.

2. Układ do sterowania położeniem lancy tlenowej w konwertorze, zawierający komparator, którego wejścia są połączone z zadajnikiem odchylek położenia dla prędkości minimalnej i stopu oraz z wyjściem pierwszego sumatora czterodekadowego, zaś wyjście komparatora łączy się z wejściami bloku sterowania stykowego, sterującego napędem lancy, do którego dochodzą również sygnały z wyjścia znaku pierwszego sumatora oraz ze styku awaryjnego podnoszenia lancy, natomiast wejście sumujące pierwszego sumatora jest połączone z wyjściem rejestru trzydekadowego wartości zadanej a wejście odejmujące z wyjściem drugiego sumatora czterodekadowego, przy czym wyjście rejestru wartości zadanej jest połączone również z wyświetlaczem wartości zadanej a wejście rejestru trzydekadowego jest połączone z blokiem sterowania rejestrem, który jest połączony z komputerem dla sygnału wartości zadanej oraz dla informacji o odczycie tej wartości a następnie z przełącznikiem wyboru rodzaju pracy i z przełącznikiem wyboru lancy, przez przełącznik wyboru rodzaju pracy blok sterowania rejestrem łączy się z blokiem kontroli parzystości wartości zadanej z komputera oraz z zadajnikiem położenia lancy, zaś wyjście drugiego sumatora czterodekadowego jest połączone również z wyświetlaczem wartości rzeczywistej położenia lancy oraz z rejestrem wartości rzeczywistej, **znamienny tym**, że na wejście odejmujące drugiego sumatora (7) wprowadza się wartość położenia lustra a wejście dodające tego sumatora (7) jest połączone poprzez przełącznik kontroli wczytu (26) bądź wartością logiczną „0” bądź z wyjściem położenia lancy, zaś rejestr położenia lustra (14) jest połączony z zadajnikiem położenia lustra (27), natomiast wejścia licznika położenia lancy (15) są połączone z blokiem detektora kierunku (29) i z blokiem sterowania licznikiem (16) oraz z zadajnikiem współrzędnych punktu skalującego (28), przy czym wyjście licznika położenia lancy (16) jest również połączone z blokiem kontroli zliczania impulsów (17), który łączy się z sygnalizacją awarii pomia-

ru położenia i z komputerem (20), a do detektora kierunku (29) i bloku kontroli zliczania impulsów (17) podawane są impulsy z pierwszej i drugiej ścieżki poprzez połączenie łączące detektor kierunku (29) i blok kontroli zliczania impulsów (17) z impulsatorem (31), przy czym sygnały z drugiej ścieżki impulsatora (31) są podawane na wejście detektora ruchu (32), którego wyjście jest połączone z sygnalizacją stanu lancy i z komputerem (20) oraz z wejściem drugiego bloku sterowania rejestr (25), zaś wyjście bloku początkowego zerowania (13) jest połączone z rejestr wartości zadanej (11), rejestr położenia lustra (14) i z licznikiem położenia lancy (15), oraz z blokiem kontroli zliczania impulsów (17) i z blokiem sterowania licznikiem (16).

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że blok kontroli zliczania impulsów (17) ma dwa uniwersaltry formujące (33) i (34), których wejścia są połączone z pierwszą ścieżką impulsatora (31) a wejścia tych uniwersaltrów (33, 34) są połączone z jednymi z wejść osobnych dwuwejściowych bramek NAND (35, 36), których drugie wejścia są połączone ze ścieżką kontrolną impulsatora (31) zaś wyjścia obu bramek dwuwejściowych (33, 34) łączą się z wejściami kolejnej dwuwejściowej bramki NAND (37) której wyjście łączy się z jednym z wejść trójwejściowej bramki NAND (38) i poprzez negator logiczny (39) z wejściem wskaźnika braku kontroli aktualnej (40), a na dwa pozostałe wejścia bramki trójwejściowej (38) wchodzi sygnały z bloku sterowania licznika położenia lancy (16), zaś wyjście tej bramki trójwejściowej (38) jest połączone z wejściem T przerzutnika pomocniczego (41) oraz z wejściem uniwersaltrora opóźniającego (42), którego wyjście znegowane jest połączone z drugim wejściem wskaźnika braku kontroli aktualnej (40), natomiast wyjście przerzutnika pomocniczego (41) łączy się z wejściem generatora impulsu wpisu do rejestru (46), a znegowane wyjście uniwersaltrora opóźniającego (42) z wejściem wpisującym rejestru wartości kontrolnej (47) oraz z wejściem znegowanym zegarowym przerzutnika, służącego jako wskaźnik rozpoczęcia kontroli zliczania (44), ponadto wejście informacyjne D i wejście ustawiające asynchroniczne przerzutnika pomocniczego (41) oraz wskaźnika rozpoczęcia kontroli zliczania (44) są połą-

czony z wysokim poziomem logicznym, natomiast wejścia komparatora (48) są połączone bezpośrednio i pośrednio, poprzez rejestr wartości kontrolnej (47), licznika położenia lancy (15), zaś wyjście komparatora (48) jest połączone z wejściem informacyjnym przerzutnika służącego jako wskaźnik aktualnego błędu pomiaru zliczania (45), którego wejście zegarowe jest połączone z wyjściem bramki AND (55), której dwa wejścia są połączone: jedno z wejściem wskaźnika rozpoczęcia kontroli zliczania (44) a drugie z wyjściem uniwersaltrora opóźniającego (42), przy czym wyjście wskaźnika aktualnego błędu pomiaru (45) łączy się z wejściem ustawiającym asynchronicznym wskaźnika błędu pomiaru (49), którego wejście kasujące łączy się z wyjściem bramki AND (55), której jedno wejście jest połączone z wejściem bloku dla sygnału zerowania początkowego (We.) a drugie wejście z przyciskiem na pulpicie, zwiernającym wejście do masy, poza tym sygnał zerowania początkowego jest wprowadzony do poszczególnych elementów za pomocą połączeń z wejściami kasującymi rejestru wartości kontrolnej (47), wskaźnika rozpoczęcia kontroli zliczania (44), przerzutnika pomocniczego (41) oraz z wejściem ustawiającym wskaźnika aktualnego błędu pomiaru (45), natomiast sygnałami wyjściowymi z bloku kontroli zliczania impulsów (40), są znegowane wyjścia ze wskaźnika aktualnego błędu pomiaru (45) oraz wyjścia ze wskaźnika błędu pomiaru (49).

4. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że detektor kierunku (29) ma dwa uniwersaltry formujące (50) których wejścia łączą się z wejściem pierwszej ścieżki a ich wyjścia łączą się z jednymi z wejść dwu bramek (52), których złączone drugie wejścia są połączone poprzez negator (51) z wejściem sygnału drugiej ścieżki, zaś wyjścia obu bramek (52) stanowią wyjście bloku (29).

5. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że blok sterowania licznikiem (16) ma uniwersaltr (53), służący jako generator wpisu położenia skalującego, którego wejście jest połączone z wyjściem detektora sygnału skalującego (54), przy czym jedno wejście detektora sygnału skalującego (54) jest połączone z wejściem sygnału styku skalującego (30) a drugie z wejściem sygnału zerowania początkowego.

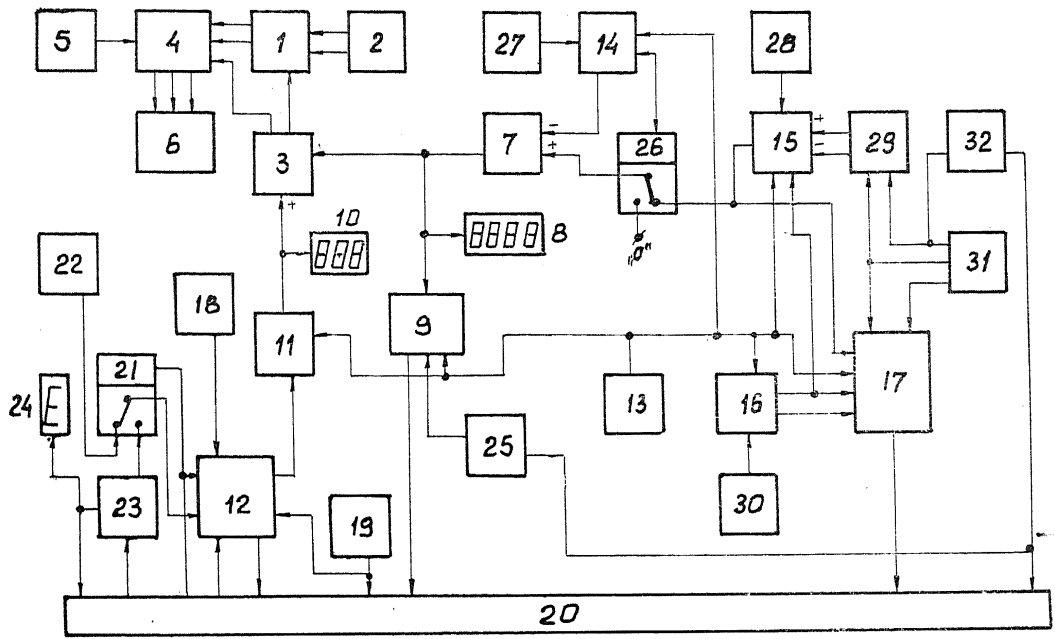


Fig. 1

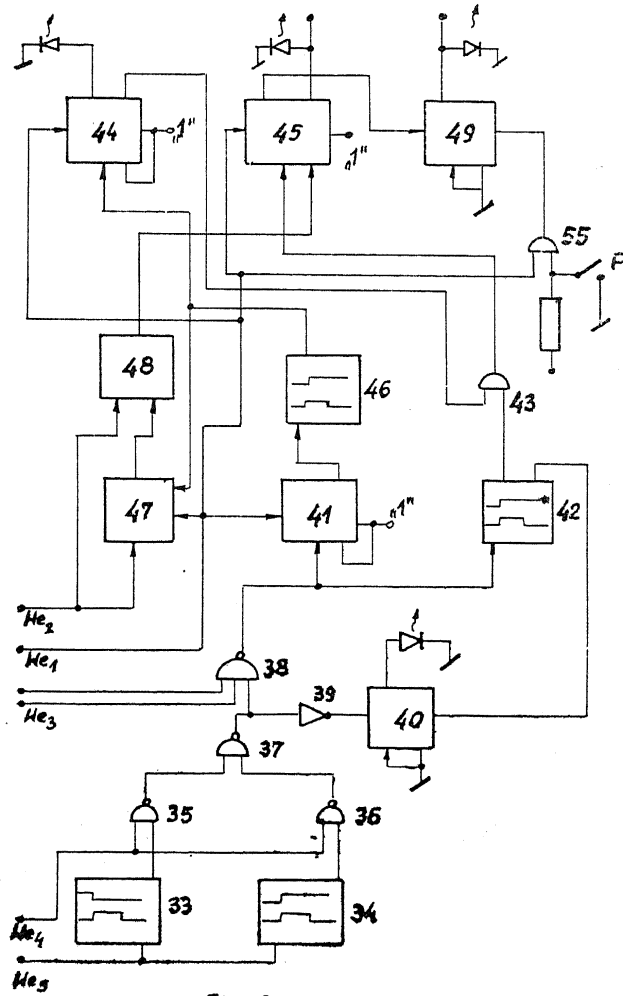


Fig. 2

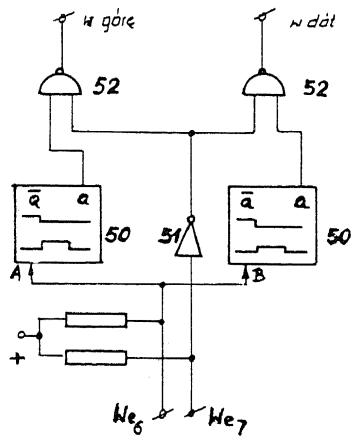


Fig. 3.

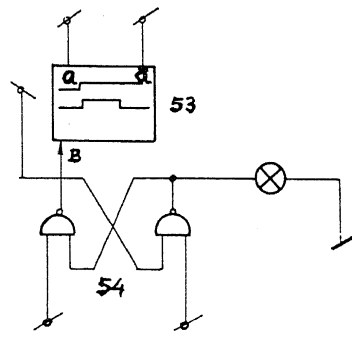


Fig. 4.