



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Kl. 42b, 5

Zgłoszono: 29. VII. 1969 (P 135 106)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

MKP G 01 b, 13/02

Opublikowano: 20. VII. 1971

UKD

Twórca wynalazku: Andrzej Zelczak

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

## Układ elementów przepływowych strumieniowego czujnika pneumatycznego do pomiaru długości

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elementów przepływowych strumieniowego czujnika pneumatycznego do pomiarów długości.

Układ elementów przepływowych znanych czujników pneumatycznych do pomiaru długości składa się przeważnie z dyszy wejściowej i znajdujących się w głowicy pomiarowej jednej, lub zestawu dysz pomiarowych, przez które wypływa powietrze do atmosfery. Własności użytkowych, a tym samym wad i zalet tych czujników, należy dopatrywać się we własnościach wymienionego zestawu dysz.

Zasadniczymi wadami, ograniczającymi zastosowania czujników pneumatycznych są: mały zakres pomiarowy co najwyżej 200  $\mu\text{m}$ , bez stosowania dodatkowych elementów przekładniowych, wrażliwość nawet na niewielkie zmiany ciśnienia zasilania rzędu  $\pm 0,005 \text{ atm}$ , w niektórych przypadkach znaczne zużycie sprężonego powietrza, sięgające  $6 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .

Celem wynalazku jest opracowanie zestawu dysz kształtującego przepływ strumienia powietrza w czujniku pneumatycznym do pomiaru długości, który wyeliminuje wyżej wymienione niedogodności zachowując nie zmienione konstrukcje pozostałych zespołów, a przede wszystkim głowic pomiarowych, co spowoduje, że sposób dokonywania pomiaru długości nie ulegnie zmianie.

Cel ten został osiągnięty, zgodnie z wynalazkiem, przez opracowanie czujnika pneumatycznego, w którym zastosowano eżektorowy zestaw co naj-

2

mniej dwu dysz, z których każda, współpracująca z poprzednią dyszą, dzieli wewnętrzną przestrzeń ciśnienia pomiarowego na połączoną z manometrem komorę odsysania i połączoną z co najmniej jedną dyszą pomiarową — komorę sprężania dynamicznego, również połączoną z manometrem. We wnętrzu komory sprężania dynamicznego, naprzeciw wylotu dyszy zestawu eżektorowego umieszczony jest element o regulowanym położeniu, dławiący wypływ z niej strumienia powietrza.

W wyniku zastosowania przestawnego elementu do dławienia wypływu powietrza z eżektorowego zespołu dysz zasilających uzyskana została możliwość regulacji przełożenia pomiarowego czujnika. Mierzenie ciśnienia pomiarowego w komorze sprężania dynamicznego, znajdującej się za eżektorem, pozwala na rozszerzenie, do około dwukrotnie zakresu pomiarowego czujnika, w porównaniu ze znanymi innymi konstrukcjami. Zastosowanie pomiaru różnicy ciśnień panujących w komorach odsysania i sprężania dynamicznego czyni pomiar długości opisanym czujnikiem pneumatycznym znacznie mniej wrażliwym na zmiany ciśnienia zasilania. Umożliwione zostało zmniejszenie średnicy dyszy pomiarowej bez spowodowania zmiany dotychczasowych wielkości zakresu pomiarowego, w wyniku czego uzyskana została oszczędność zużycia sprężonego powietrza.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przed-

stawiono poosiowy przekrój fragmentu korpusu czujnika z umieszczonym w nim zespołem eżektorowym. Uwidoczniona pierwsza dysza zespołu eżektorowego 2, a za nią umieszczona współosiowo co najmniej jedna dysza — kryza 5 i przesuwana, np. za pomocą wkrętu 11, iglica dławiąca 6. Do korpusu czujnika przyłączone są króćce, z których króciec 1 służy do wpuszczenia powietrza do czujnika, drugi króciec 9 umieszczony za wyjściem dyszy — kryzy 5, służy do podłączenia głowicy z dyszą lub dyszami pomiarowymi, trzeci króciec 4, wyprowadzony z powierzchni pomiarowej odsysania eżektora 3, przed dyszą — kryzą 5, służy do podłączenia manometru różnicowego; a czwarty króciec 7, wyprowadzony z przestrzeni pomiarowej sprężania dynamicznego 8, za dyszą — kryzą 5, służy do podłączenia drugiej strony manometru różnicowego, lub manometru mierzącego nadciśnienie.

W odmianie konstrukcyjnej czujnika, króciec 4 jest zaślepiony, natomiast do króćca 7 przyłączony jest manometr mierzący nadciśnienie w komorze sprężania dynamicznego 8. Charakterystyka zmiany ciśnienia pomiarowego w komorach pomiarowych, w funkcji zmiany szerokości szczeliny pomiarowej, utworzonej między powierzchnią dławiącą wypływ z dyszy (dysz) pomiarowej, a jej czołem, ma takie samo ukształtowanie i charakter własności metrologicznych jak znane charakterystyki zmian ciśnienia pomiarowego w komorach pomiarowych innych typów czujników pneumatycznych ciśnieniowych, z czego wynika, że wprowadzenie innego układu przepływowego nie zmienia konstrukcji głowic pomiarowych ani innych zespołów, a więc i sposobu posługiwania się tego typu czujnikami.

Wartość ciśnienia w komorze odsysania jest zawsze mniejsza od ciśnienia w komorze sprężania dynamicznego, dla tej samej wartości szczeliny pomiarowej; lub równa jej — dla szczeliny równej

zeru. Różnica tych ciśnień rośnie wraz ze wzrostem szczeliny pomiarowej. Odcinki prostoliniowe charakterystyk ciśnienia w funkcji zmian szczeliny pomiarowej w obu komorach zawarte są w pokrywającym się zakresie ciśnień. Dlatego charakterystyka różnicy tych ciśnień zawiera również odcinek prostoliniowy.

Każdemu z położów przesuwanych elementów dławiących przepływ względem wylotu z dyszy odpowiada tylko jeden przebieg i wzajemne ułożenie charakterystyk ciśnień w komorach pomiarowych w funkcji zmiany szczeliny pomiarowej. Stwarza to możliwość regulacji przełożenia i zakresu pomiarowego dla przypadku wykorzystania zmiany różnicy ciśnień w komorach pomiarowych lub ciśnienia pomiarowego w którejkolwiek z nich.

#### Zastrzeżenie patentowe

Układ elementów przepływowych strumieniowego czujnika pneumatycznego do pomiaru długości, zawierający eżektorowy zespół co najmniej dwu dysz, z których każda współpracująca z poprzednią dyszą dzieli wewnętrzną przestrzeń ciśnienia pomiarowego na połączoną z manometrem, na przykład za pomocą króćca, komorę odsysania i na połączoną z co najmniej jedną dyszą pomiarową komorę sprężania dynamicznego, **znamienny tym**, że od komory sprężania dynamicznego (8) jest wyprowadzone odgałęzienie z króćcem (7) doprowadzone do manometru lub manometru różnicowego, którego drugi obwód pomiarowy, za pomocą króćca (4) połączony jest z odgałęzieniem komory odsysania (2), przy czym we wnętrzu komory sprężania dynamicznego (8), naprzeciw wylotu ostatniej dyszy eżektora, najkorzystniej w postaci dyszy — kryzy (5), umieszczony jest przesuwany element dławiący wypływ powietrza, najkorzystniej w postaci współosiowej iglicy (6).

