



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 232 558

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 06 80
(21) (PV 4039-80)

(51) Int. Cl.³ G 01 P 13/00

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 01 01 87

(75)

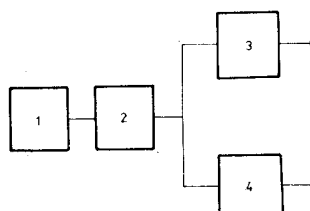
Autor vynálezu

PETROVSKÝ JAN RNDr.,

ZACH JIŘÍ ing., ŽDÁR NAD SÁZAVOU

(54) Způsob indikace přítomnosti předmětu v měřicí oblasti laserového dopplerovského anemometru a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález se týká způsobu indikace přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti laserového dopplerovského anemometru užitého k měření rychlosti pevných předmětů včetně zařízení k provádění tohoto způsobu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se informace o přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti získávají z rozdílů úrovní stejnosměrné složky fotoelektrického signálu vyvolaného dopadem záření rozptýleného měřeným předmětem. Výhodou vynálezu je rozšíření funkce laserového dopplerovského anemometru o funkci čidla přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti, čehož se dosáhne tím, že se využije stejnosměrné složky fotoelektrického signálu, která nanese informaci o rychlosti a proto se až doposud ve vyhodnocovacím zařízení laserového dopplerovského anemometru nezpracovávala.



Vynález se týká způsobu indikace přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti laserového dopplerovského anemometru užitého k měření rychlosti pevných předmětů, jakož i zařízení k provádění tohoto způsobu.

Laserové dopplerovské anemometry jsou přístroje k měření rychlosti pohybu prostředí využívající Dopplerova posuvu frekvence laserového záření rozptýleného pohybujícím se prostředím, kterým může být tekutina obsahující rozptylující částice nebo pevná látka.

Laserový dopplerovský anemometr sestává z laseru jako zdroje koherentního záření, přijímače rozptýleného záření a elektronického vyhodnocovacího zařízení.

Rychlost pohybu prostředí se měří v oblasti průniku nejméně dvou svazků koherentního záření, které se získají způsobem odborníkům známým, například rozdělením svazku záření laseru optickým děličem, jenž vytvoří dva rovnoběžné koherentní svazky záření, které se soustřeďují objektivem do ohniska. Měřicí oblast je vymezena oblastí průniku svazků záření.

Záření rozptýlené pohybujícím se prostředím je přijímáno fotodetektozem a získaný fotoelektrický signál je vyhodnocován elektronickým vyhodnocovacím zařízením. Fotoelektrický signál se skládá ze dvou složek, stejnosměrné a střídavé. Pro získání informace o rychlosti slouží pouze složka střídavá.

Je známo několik metod vyhodnocení fotoelektrického signálu, z nichž metoda frekvenčního závěsu poskytuje informaci o okamžité rychlosti. Od okamžiku dopadu rozptýleného záření s určitou dopplerovskou frekvencí na fotodetektor do okamžiku vydání informace o rychlosti odpovídající této frekvenci uplyne určitá doba. Její délka závisí na okamžité intenzitě rozptýleného záření, kvalitě povrchu měřeného předmětu a vlastnostech elektronického vyhodnocovacího zařízení. Z tohoto důvodu sleduje

přístroj plynulé změny rychlosti s určitým zpožděním. Toto zpoždění se ještě zvětší při skokové změně rychlosti způsobené například vstupem měřeného předmětu do měřicí oblasti laserového dopplerovského anemometru, anebo výstupem předmětu z uvedené oblasti.

Informace o rychlosti, poskytovaná vyhodnocovacím zařízením laserového dopplerovského anemometru, není tedy synchronní s informací o přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti tohoto anemometru. Popsaná vlastnost ztěžuje měření rychlosti a z ní odvozené dráhy zvláště v případě řady po sobě jdoucích předmětů, jako například provalků, kdy je nutno spojit laserový dopplerovský anemometr s čidlem přítomnosti materiálu ve vztažném bodě, ve kterém se dráha začíná měřit. Používá se například světelná závora. Rovněž při měření rychlosti provalku na výstupu z válcovací stolice je vyhodnocení měření ztíženo a je třeba brát v úvahu například průběh válcovací síly.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob indikace přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti laserového dopplerovského anemometru, při němž se z fotoelektrického signálu, sestávajícího ze stejnosměrné a ze střídavé složky, získávají informace o pohybu měřeného předmětu pouze ze střídavé složky fotoelektrického signálu, a podstata tohoto způsobu spočívá podle vynálezu v tom, že se informace o přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti získávají z rozdílů úrovní stejnosměrné složky fotoelektrického signálu vyvolaného dopadem záření rozptýleného měřeným předmětem.

Zařízení k provádění tohoto způsobu je tvořeno laserovým dopplerovským anemometrem obsahujícím fotodetektor spojený s předzesilovačem a zesilovač připojený na výstup předzesilovače a jeho podstata spočívá podle vynálezu v tom, že na výstup předzesilovače je současně připojený komparátor úrovní stejnosměrné složky fotoelektrického signálu vyvolaného dopadem záření rozptýleného měřeným předmětem.

Výhodou vynálezu je rozšíření funkce laserového dopplerovského anemometru o funkci čidla přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti. Dosáhne se toho tím, že se využije stejnosměrné složky fotoelektrického signálu, která nenese informaci o rychlosti a proto se až doposud ve vyhodnocovacím zařízení laserového dopplerovského anemometru nezpracovávala. Tato stejnosměrná složka však může prakticky okamžitě poskytnout informaci o přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti. Odpadá tak ve většině

případů závislost na dalším čidle přítomnosti měřeného předmětu, například na světelné závoře. Zvyšuje se redundance informace, takže je možné indikovat poruchový stav, a to bez kontroly člověkem, čímž se zvyšuje spolehlivost zařízení. Dále se zmenšuje zastavěná plocha, snižují se nároky na údržbu a navíc, v některých případech z rozměrových důvodů vůbec není možné instalovat dva nezávislé snímače, nebo je to obtížné, například při měření rychlosti vývalků na příváděcím dopravníku na chladník.

Na obrázku je schematicky znázorněno zařízení podle vynálezu, které k indikaci přítomnosti předmětu v měřicí oblasti laserového dopplerovského anemometru využívá rozdílů úrovní stejnosměrné složky fotoelektrického signálu. Zařízení tvořené laserovým dopplerovským anemometrem, jehož celkové blokové schéma není znázorněno, obsahuje fotodetektor 1 spojený s předzesilovačem 2 fotoelektrického signálu. Z výstupu předzesilovače 2 je signál, obsahující stejnosměrnou a střídavou složku, veden na vstup zesilovače 3 a současně na vstup komparátoru 4. Zesilovač 3 zesílí střídavou složku, která je z jeho výstupu vedena k dalšímu zpracování, například smyčkou frekvenčního závěsu, která není znázorněna. Komparátor 4 vyhodnotí rozdíl úrovní stejnosměrné složky. Výstup komparátoru je vyveden například na obvody pro napěťovou úpravu signálu a vhodnou indikaci.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

232 558

1. Způsob indikace přítomnosti předmětu v měřicí oblasti laserového dopplerovského anemometru, při němž se z fotoelektrického signálu, sestávajícího ze stejnosměrné složky a ze střídavé složky, získávají informace o pohybu měřeného předmětu pouze ze střídavé složky fotoelektrického signálu, vyznačený tím, že se informace o přítomnosti měřeného předmětu v měřicí oblasti získávají z rozdílů úrovní stejnosměrné složky fotoelektrického signálu vyvolaného dopadem záření rozptýleného měřeným předmětem.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, tvořené laserovým dopplerovským anemometrem obsahujícím fotodetektor spojený s předzesilovačem a zesilovač připojený na výstup předzesilovače, vyznačené tím, že na výstup předzesilovače (2) je současně připojený komparátor (4) úrovní stejnosměrné složky fotoelektrického signálu vyvolaného dopadem záření rozptýleného měřeným předmětem.

1 výkres

