



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234 095

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 12 83
(21) (PV 10220-83)

(51) Int. Cl.³ E 21 F 1/00

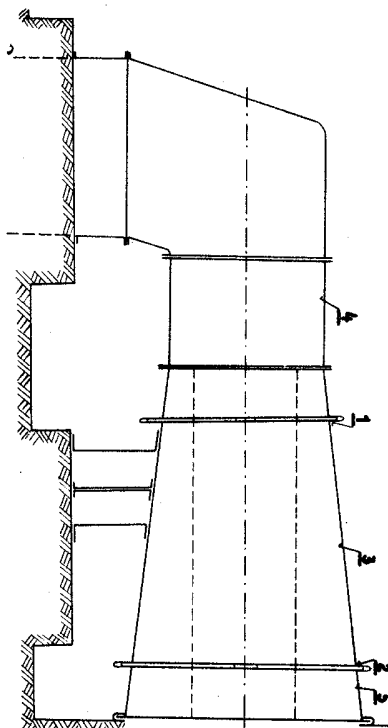
(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 10 86

(75)
Autor vynálezu MIČULEK JAROSLAV ing.,
KOPÁČEK FERDINAND ing., OSTRAVA

(54) Způsob určení přesného objemového průtoku větrů hlavního důlního ventilátoru a integrální sonda k provádění tohoto způsobu

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se na přetlakové straně hlavního důlního ventilátoru stanoví dvě roviny průřezů na obou koncích difuzoru nebo tlumiče a v nich se měří celkový tlak ventilátoru integrálními sondami, načež se z naměřených celkových tlaků, zmenšených o ztrátové rozdíly úměrné velikostem dopravovaných průtoků mezi oběma místy měření, stanoví rozdíl celkového tlaku, který odpovídá výhradně příslušnému objemovému průtoku, proudícímu v době měření hlavním důlním ventilátorem.

Vynálezu je možno využít na všech hlubinných dolech s hlavními ventilátory o velkých výkonech k ovětrání dolu.



Vynález se týká způsobu určení přesného objemového průtoku větrů hlavního důlního ventilátoru a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Dosavadní určování objemového průtoku větrů procházejícího hlavním důlním ventilátorem se provádí přímým měřením rychlosti větrního proudu anemometrem metodou " v průřezu " na podtlakové straně v sacím kanále. Tento způsob měření vyžaduje přímý horizontální nebo úklonný úsek sacího kanálu, jehož délka se má rovnat osmi násobku jeho průměru. Měření se uskutečňuje v prostředí s vysokou relativní vlhkostí a mnohdy i prašností, při vysokých rychlostech proudění a vysokých tlacích. Způsob měření vyžaduje fyzickou přítomnost nejméně dvou pracovníků větrní služby dolu, z nichž jeden musí mít dlouhodobé praktické zkušenosti s používáním této měřicí metody. Výsledky měření jsou závislé na přesnosti dodržování postupu měření, přičemž chyba měření může přesáhnout i 10 % celkového objemového průtoku. Při výkonech hlavních důlních ventilátorů 200 až 300 m³.s⁻¹, dochází z tohoto důvodu k podstatnému zkreslování parametrů větrání dolu, s vlivem na celkové hodnocení větrní situace dolu a s přímým dopadem na bezpečnost dolu i ekonomiku jeho větrání. Jsou známy rovněž ojedinělé případy sledování objemových průtoků větrů v sacích kanálech hlavních důlních ventilátorů snímáním rychlosti větrního proudu anemometrickou sondou, situovanou v místě střední rychlosti proudění vzdušiny. Z nepravidelného rozložení rychlostí větrního proudu v příčném průřezu sacího kanálu však vyplývají další možné nepřesnosti, které v případě vysokých rychlostí a velkých průřezů sacích kanálů představují takové rozdíly ve výsledcích měření, že jsou nad rámec požadované přesnosti.

Uvedené nedostatky dosavadních způsobů určování přesného objemového průtoku větrů u hlavního důlního ventilátoru jsou odstraněny způsobem a zařízením podle vynálezu. Podstatou tohoto způsobu je, že se na přetlakové straně hlavního důlního ventilátoru stanoví dvě roviny průřezů na obou koncích difuzoru nebo tlumiče. V těchto rovinách průřezů se měří celkový tlak hlavního důlního ventilátoru integrálními sondami, načež se z naměřených celkových tlaků zmenšených o ztrátové rozdíly, které jsou úměrné velikostem dopravovaných průtoků mezi oběma místy měření, stanoví rozdíl celkového tlaku. Tento rozdíl celkového tlaku odpovídá výhradně příslušnému objemovému průtoku větrů, proudícímu v okamžiku měření hlavním důlním ventilátorem. Integrální sondy mohou být přitom zapojeny na vyhodnocovací a registrační přístroje centrálního řídicího stanoviště, čímž se dosáhne kontinuálního vyhodnocování objemového průtoku větrů hlavním důlním ventilátorem. Podstatou integrální sondy k provádění tohoto způsobu je, že tato je tvořena trubicemi pro snímání celkových tlaků, opatřenými otvory, které jsou orientovány proti směru proudění vzdušín v rovinách průřezů měření. Tyto trubice jsou na jednom konci opatřeny šroubením k pevnému uchycení na vnitřní stěnu difuzoru a na druhém konci jsou opatřeny vývody, které jsou vzájemně propojeny prstencem, sloužícím ke zprůměrování měřených celkových tlaků.

Využitím vynálezu se dosáhne přesného určení objemového průtoku vzdušín hlavním důlním ventilátorem v rozsahu potřebném pro objektivní stanovení objemového průtoku vzdušín. Využití vynálezu takto umožní maximální ekonomický provoz hlavního důlního ventilátoru stanovením optimálního provozního bodu, tím i optimální výše příkonu v závislosti na známém objemovém průtoku vzdušín, celkovém tlaku hlavního důlního ventilátoru a ekvivalentním průřezu dolu.

Na připojených výkresech je schematicky znázorněn na obr. 1 celkový pohled na hlavní důlní ventilátor s rovinami měření způsobem podle vynálezu v průřezech na začátku a konci difuzoru. Na obr. 2 jsou znázorněny roviny průřezů na začátku a konci difuzoru s instalovanými integrálními sondami podle vynálezu.

V difuzoru 3 hlavního důlního ventilátoru 4 případně tlumiče 5 se v rovině průřezu 1 na jeho začátku a v rovině průřezu 2 na jeho konci, jak je znázorněno na obr. 1, umístí integrální sondy ke snímání celkových tlaků. Způsob určení objemového průtoku větrů podle vynálezu je založen na snímání statického tlaku nebo statického tlakového rozdílu, kterým vzdušiny působí na stěnu potrubí a podél níž proudí v osovém směru, a celkového tlaku, který je potřebný ke zrychlení vzdušin ze stavu klidu na plnou rychlost proudění na jeho přetlakové straně, tj. v difuzoru 3, případně i v tlumiči 5 hlavního důlního ventilátoru 4 (obr. 1). K měření dochází ve zvolené rovině průřezu 1 na začátku difuzoru 3 a v rovině průřezu 2 na jeho konci, při zohlednění ztrát prouděním. Hodnota celkového ztrátového rozdílu je závislá především na velikosti dopravovaného objemového průtoku mezi oběma místy měření v rovinách průřezů 1 a 2 difuzoru 3. Tento rozdíl je snímán integrálními sondami, umístěnými v rovinách průřezů 1 a 2, a rozdíl je vyhodnocován tak, že integrovaná hodnota celkového tlaku v rovině průřezu 1 je připojena na jednu stranu vyhodnocovače 11 a integrovaná hodnota celkového tlaku v rovině 2 průřezu na stranu druhou. Takto je vyhodnocován rozdíl celkového tlaku v závislosti na objemovém průtoku větrů registračním přístrojem, umístěném na centrálním řídicím stanovišti. Ke zjištění celkové výše ztráty tlaku lze dojít měřením jednotlivých celkových tlaků v rovině průřezu 1 a v rovině průřezu 2, za současného měření objemových průtoků. Znamená to, že každému objemovému průtoku větrů bude odpovídat jiná hodnota celkové tlakové ztráty.

Objemový průtok větrů na přetlakové straně ventilátoru 4 v difuzoru 3, případně v tlumiči 5, mezi rovinami průřezů 1 a 2 je určen pomocí střední rychlosti, jejíž stanovení spočívá v tom, že kruhový průřez místa měření se rozdělí na mezikruží o konstantní šířce postupně od stěny difuzoru 3 k jeho středu. Body měření jsou umístěny v průsečících os otvorů 9 trubice 6 a 7 se střednicemi dílčích ploch (mezikruží), přičemž počty os jsou tři po 60° (obr. 2). Z počtu bodů měření na jednom poloměru se určí aritmetický střed, podle něhož se stanoví střední rychlost větrního proudu v celé rovině průřezů 1 a 2. Každému objemovému průtoku vzdušin, úměrnému natočení úhlu lopatek rozváděcího ústrojí hlavního důlního ventilátoru 4, přísluší určitá hodnota ztráty celkového tlaku.

Integrální sondu k provádění způsobu podle vynálezu tvoří trubice 6 nebo 7 s otvory 9 pro snímání celkových tlaků hlavního důlního ventilátoru 4. Umístění otvorů 9 je v jedné rovině orientované proti směru proudění vzdušin difuzorem 3, případně tlumičem 5, a to ve vzdálenostech 90 a 120 mm. Integrální sonda pro umístění v rovině průřezu 1 má na každé trubici 6 čtyři otvory 9 a integrální sonda pro umístění v rovině průřezu 2 má na každé trubici 7 sedm otvorů 9. Trubice 6 a 7 jsou na jednom konci opatřeny šroubením 12 k pevnému uchycení na vnitřní stěnu difuzoru 3 a na druhém konci jsou trubice 6 a 7 opatřeny kovovými vývody 13 k přenosu zprůměrovaného snímaného celkového tlaku na prstenec 8, zhotoveného z gumových nebo PVC hadic, kterými jsou vývody 13 vzájemně propojeny. Prstence 8 jsou opatřeny vývody 10, jež jsou napojeny na vyhodnocovač 11 rozdílu celkových tlaků.

Využití způsobu podle vynálezu je výhodné pro všechny hlubinné doly, u nichž jsou použity k ovětrávání důlních prostorů hlavní ventilátory o velkých výkonech.

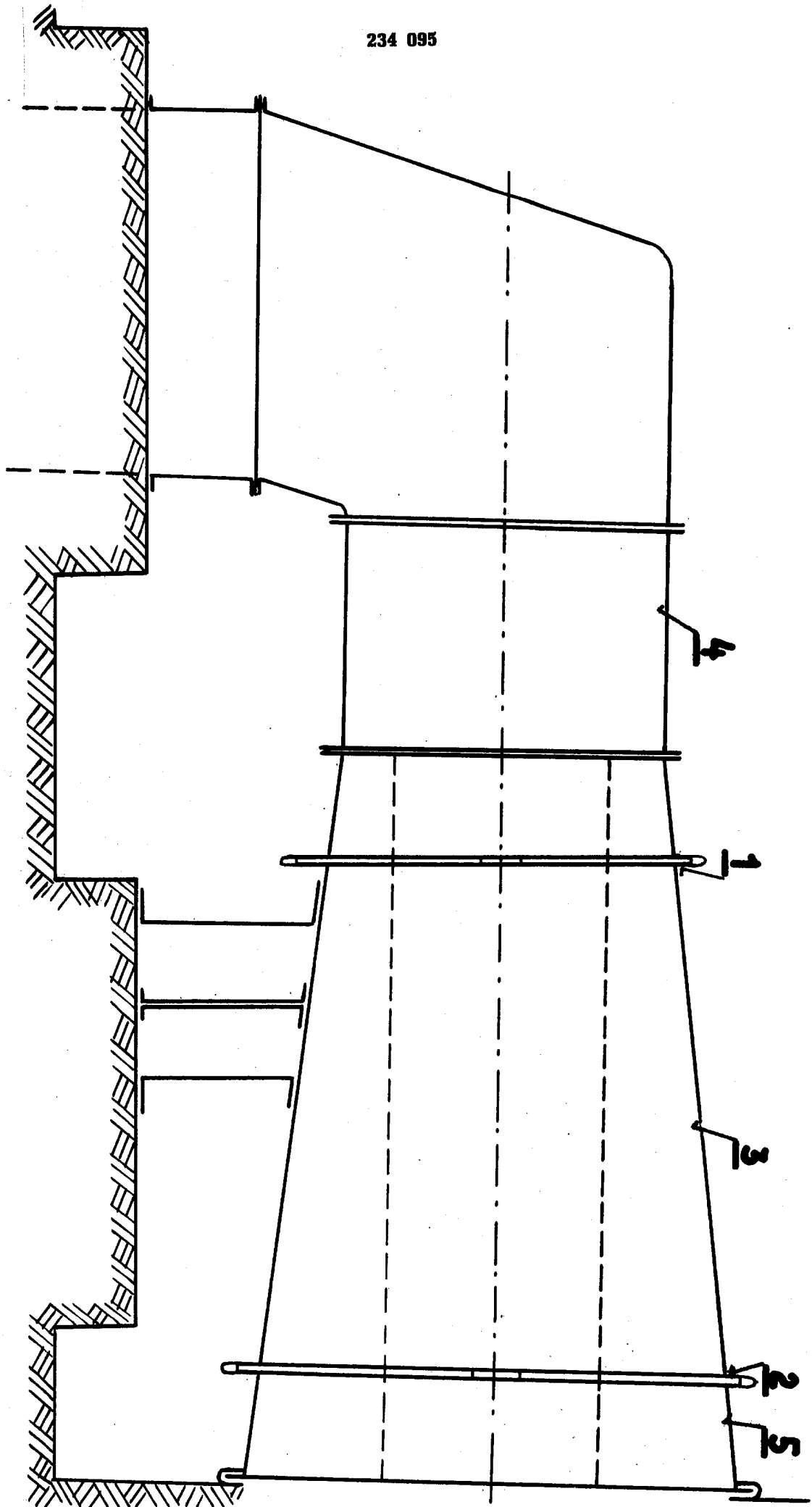
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

234 095

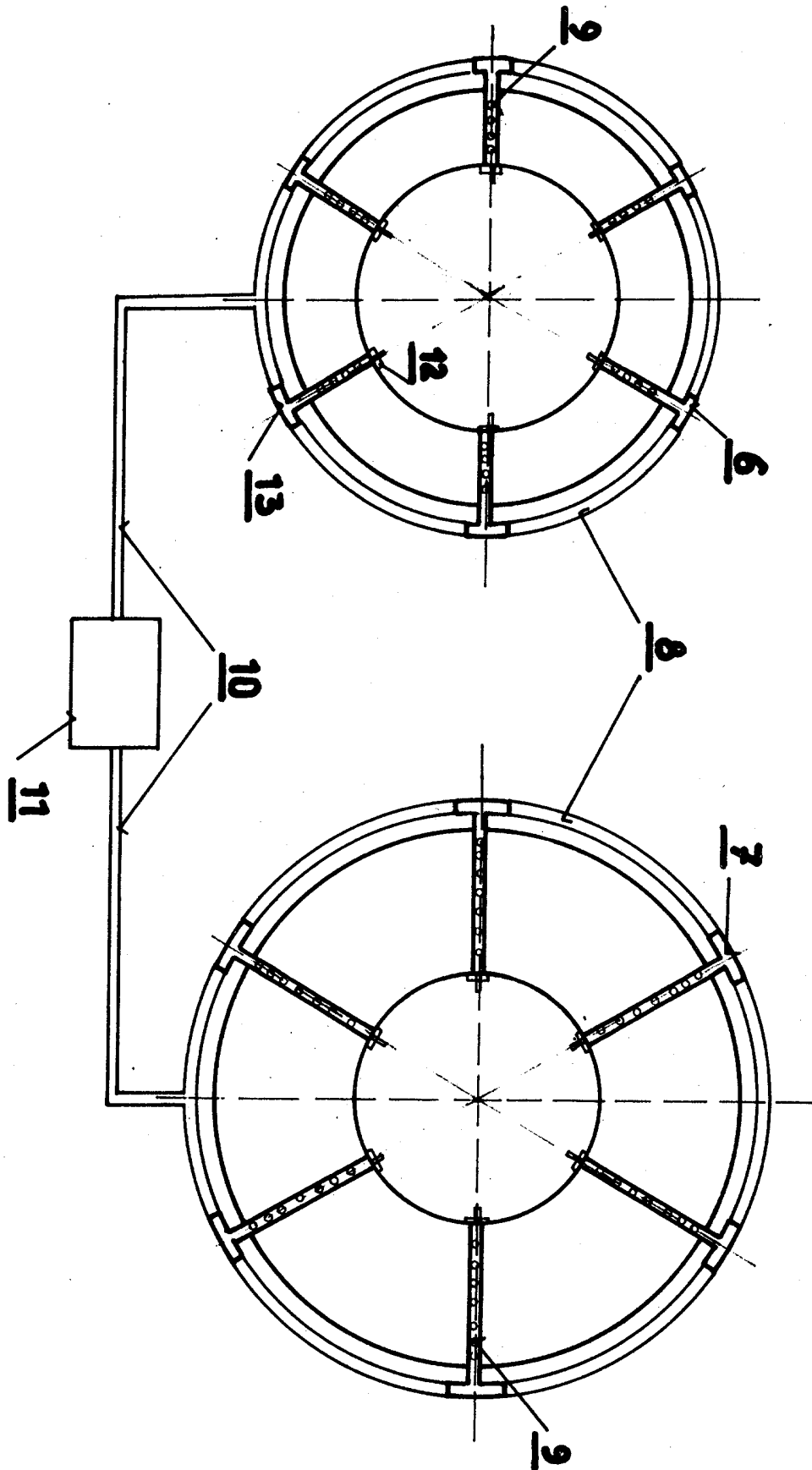
1. Způsob určení přesného objemového průtoku větrů hlavního důlního ventilátoru, vyznačený tím, že se na přetlakové straně hlavního důlního ventilátoru stanoví dvě roviny průřezů na obou koncích difuzoru nebo tlumiče a v nich se měří celkový tlak ventilátoru integrálními sondami, načež se z naměřených celkových tlaků, zmenšených o ztrátové rozdíly úměrné velikostem dopravovaných průtoků mezi oběma místy měření, stanoví rozdíl celkového tlaku.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se na integrální sondy zapojí vyhodnocovací a registrační přístroj z centrálního řídicího stanoviště, kterým se kontinuálně vyhodnocuje objemový průtok větrů.
3. Integrální sonda k provádění způsobu podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že je tvořena trubicemi (6) nebo (7) ke snímání celkových tlaků otvory (9), umístěnými proti směru proudění vzdušin, přičemž trubice (6 , 7) jsou na jednom konci opatřeny šroubením (12) k pevnému uchycení na vnitřní stěnu difuzoru (3) a na druhém konci jsou opatřeny kovovými vývody (13), které jsou navzájem propojeny prstencem (8) ke zprůměrování měřených celkových tlaků.

2 výkresy

234 095



Obz. 1



Obz. 2