



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 09 79
(21) PV 6411-79

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 01 10 83

206 206

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 C 11/02
// E 21 B 47/02

(75)
Autor vynálezu VLČEK JAN, PRAHA

(54) Způsob přenášení obrazu vrtného schématu na čelbu důlních děl

1

Předmětem vynálezu je způsob přenášení obrazu vrtného schématu na čelbu důlních děl během ražby, při kterém se využívá promítání optickým projektorem za stálé polohy vzhledem k čelbě. Z technických pramenů je známé nejrůznější použití optických projektorů k promítání různých měřítek, např. dle franc. patentu č. 2,378 260, přičemž jsou přímé projektory používány také ve stereofotogrammetrických přístrojích, jak je uvedeno např. v čs. pat. spisu č. 167517.

Pro úspěšný postup ražby důlních děl je nutno na jejich čelbě před každým odstřelem vyznačit tzv. vrtné schéma, tj. rozmístění míst vrtání, a to za účelem dosažení co nejvyšší přesnosti. Vrtné schéma bývá často dosti složité, takže jeho konstrukce na čelbě rozměrováním je zejména v dílech většího rozměru velmi pracná a poměrně málo přesná. Proto se často postupuje tak, že se obraz bodů vrtného schématu vykonstruuje na fólii, většinou ve formě negativu, a tento obraz se optickým projektorem promítá na čelbu důlního díla. Tento postup je účelný pouze tehdy, je-li optický projektor přesně v ose důlního díla za stálého odstupu od čelby, což je dosti obtížné. Pokud není podmínka umístění projektoru v ose důlního díla splněna, vznikají značné chyby pro nekolmost optické osy projektoru na průmětnu (tj. na čelbu), které jsou tím větší, čím je projektor blíže k čelbě. V praxi se však z provozních důvodů často požaduje umístit projektor mimo osu, např. u stěn důlního díla, což dosud není možné pro vznik velkých chyb. Matematické zpracování obrazu bodů vrtného

206 206

schématu pro tyto podmínky je dosti složité, takže se v praxi nepoužívá. Navíc se s ohledem na jasnost promítnutého obrazu požaduje, aby byl projektor co nejbližší k čelbě, čímž se vznikající chyby zvětšují.

Dosavadní nedostatky se odstraňují způsobem přenášení obrazu vrtného schématu na čelbu důlních děl podle vynálezu tím, že se na čelbě důlního díla nebo na modelu vyznačí vrtné schéma a ve stálé poloze vzhledem k ose a čelbě se zvolí stanoviště optického projektoru, na které se ustaví fotografická komora, orientuje se na čelbu a pořídí se její fotografický snímek s vyznačeným vrtným schématem, jehož takto vzniklý obraz se po laboratorním zpracování založí do optického projektoru a tento optický projektor se během postupu ražby opakovaně ustavuje na stanovišti vždy za stálé polohy a orientace vzhledem k ose a k čelbě, na kterou se obraz vrtného schématu promítá za účelem jeho přenesení. S výhodou fotografický snímek čelby se pořídí objektivem projektoru.

Výhoda způsobu podle vynálezu je v tom, že zcela odstraňuje působení zkreslení centrálního promítání při nekolmé ose, poněvadž při jeho uplatnění je prakticky obnoven paprskový svazek, který obraz vrtného schématu vytvářel. Navíc je možno používání způsobu podle vynálezu uplatnit v případech úmyslně nepravidelných čelb např. s plánovaným nadvýlomem, což při dosavadních způsobech nebylo možné.

Podstata způsobu podle vynálezu je znázorněna na výkresech, kde na obr. 1 je znázorněn horizontální osový řez a na obr. 2 vertikální osový řez důlním dílem.

Na těchto obrázcích značí Q osu důlního díla, která proniká čelbu 1 v bodě průniku S ; na obr. 1 je dále vyznačen levý bok $2a$ a pravý bok $2b$ a na obr. 2 strop $2c$ a počva $2d$ důlního díla, ve kterém je na stanovišti P umístěn projektor 3 , a to v prostorové poloze P' vztažené k bodu S souřadnicemi y a x (obr. 1) a y a z (obr. 2). Dále je na obou obrázcích znázorněn bod H , kterým je bod průniku rovnoběžky s osou Q , vedené bodem postavení P' , s čelbou důlního díla.

Při práci způsobem podle vynálezu se postupuje takto: V první řadě se na čelbě 1 vykonstruuje a výrazně vyznačí vrtné schéma, většinou současně s body S a H ; jako znaky se například použijí bílé body na černém podkladě atd. Současně se zvolí stanoviště $P \equiv P'$ optického projektoru 3 , a to s ohledem na předpokládané provozní požadavky na jeho pravidelné umísťování během celé ražby, a to například u boku díla; poloha tohoto stanoviště $P \equiv P'$ se vztáhne k ose díla Q a k čelbě 1 , příkladně k bodu průniku S prostřednictvím tří prostorových souřadnic y , x , z , dle kterých lze stanoviště $P \equiv P'$ vzhledem k čelbě 1 kdykoli po postupu ražby obnovit. Potom se na stanoviště $P \equiv P'$ umístí fotografická komora, která se orientuje na čelbu 1 , a to například pomocí hledáčku na bod průniku S nebo H , načež se pořídí fotografický snímek čelby 1 se zobrazeným vrtným schématem; takto lze způsobem podle vynálezu postupovat buď přímo v podzemí nebo také na povrchu při použití vhodného modelu, například rovinné desky představující čelbu většinou v měřítku 1:1, zcela výjimečně však lze použít i jiné poměrové měřítko.

Potom se fotografický snímek čelby laboratorně zpracuje, přičemž se jednak vyvolá a

jednak se snímek případně uvede známými postupy projektivní optiky do příslušného měřítka s přihlédnutím k ohniskové délce objektivu fotografické komory, k ohniskové délce použitého projektoru a případně i k měřítku modelu. Při laboratorním zpracování se někdy též zvýrazní obraz vrtného schématu např. vpichy apod.

Potom se takto vzniklý obraz vrtného schématu založí do optického projektoru 3, který se během postupu ražby opakovaně ustavuje na stanovišti $P \equiv P'$, a to vždy za stálé polohy a orientace vzhledem k ose 0 a k čelbě 1 důlního díla 2a, 2b, 2c, 2d s využitím prostorových souřadnic x, y, z; přitom se např. s výhodou využije bod průniku S, který se na čelbě 1 vhodně zobrazí, a obraz bodu průniku S na vrtném schématu. Je však známo, že nepravidelnosti skalní stěny na čelbě 1 v okolí bodu průniku S při uspořádání dle obr. 1 a 2 mohou vyvolat určité chyby; proto lze účelně využít k orientaci optického projektoru 3 bod průniku H, který je potřebné pro tento účel na čelbě 1 též zobrazit. Tento postup je výhodný proto, že nepravidelnosti skalní stěny na čelbě 1 v okolí bodu H orientaci nezatíží žádnými chybami. Při orientaci projektoru 3 se v praxi nejčastěji postupuje tak, že se promítnutý obraz bodu S nebo H ztotožní s jeho vyznačením na čelbě 1.

Způsob podle vynálezu se významně usnadní a zpřesní, je-li fotografická komora při pořízení fotografického snímku čelby 1 opatřena objektivem, jehož optické vlastnosti odpovídají optickým vlastnostem objektivu optického projektoru 3. V praxi lze postupovat tak, že při objektivu optického projektoru ohniskové vzdálenosti $f = 100$ mm se použije fotografická komora téže ohniskové vzdálenosti. V tomto případě se laboratorní zpracování značně zjednoduší, poněvadž se přihlédne pouze k výjimečnému jinému měřítku modelu. Tím vzniklé chyby se odstraní při postavení a orientaci optického projektoru 3.

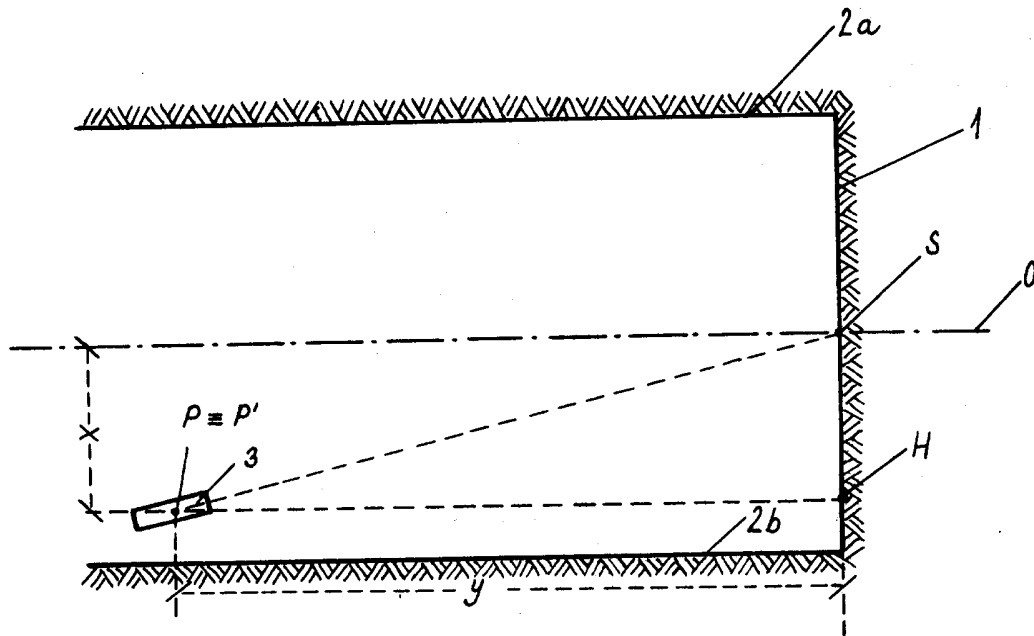
Nejvýhodněji se však postupuje tak, že se fotografický snímek čelby 1 pořídí přímo projektorem 3; přitom se postupuje tak, že se v temnotě důlního díla do obrazové roviny projektoru 3 založí negativní materiál, provede se osvit a laboratorní zpracování se omezí pouze na vyvolání negativu a na zvýraznění bodů vrtného schématu. Při řádném založení tohoto obrazu do projektoru 3 se dosáhnou velmi dobré výsledky, poněvadž navíc se neprojeví ani zkreslení objektivu. Výjimečně lze postupovat též tak, že se z projektoru 3 objektiv sejme a opatří se jím fotografická komora, kterou se pořídí fotografický snímek čelby 1; při zakládání takto vzniklého obrazu je nutno dbát, aby obraz byl stejně vzdálen od středu objektivu jako pořízení fotografického snímku, čímž mohou vzniknout určité odstranitelné chyby. Proto v praxi bude dána přednost pořízení fotografických snímků přímo projektorem.

Při používání způsobu podle vynálezu lze také používat velmi širokoúhlé objektivy a tudíž stanoviště $P \equiv P'$ velmi přiblížit k čelbě 1 za účelem dosažení co nejjasnějšího obrazu.

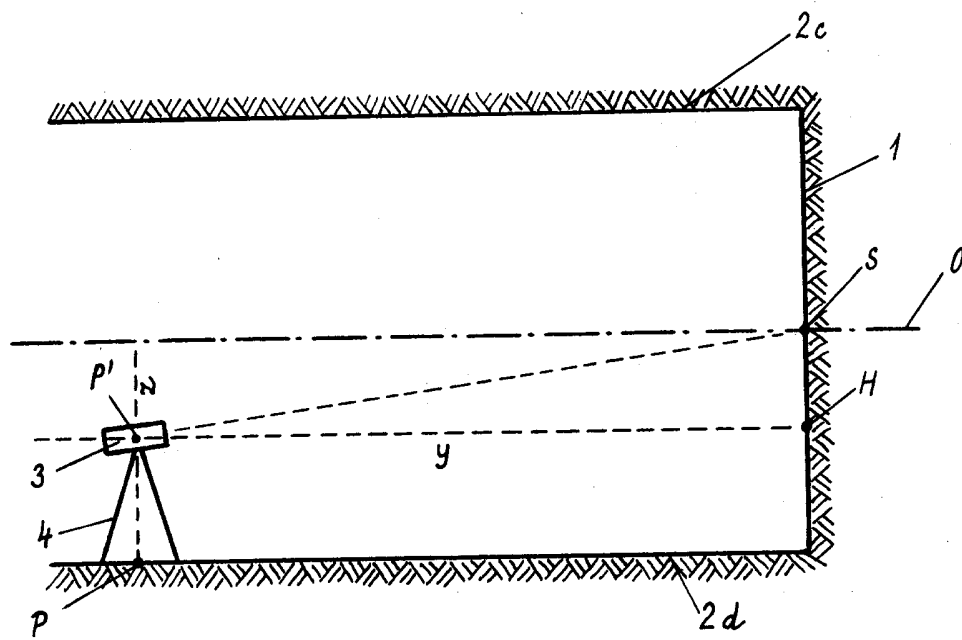
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob přenášení obrazu vrtného schématu na čelbu důlních děl, využívající promítání optickým projektozem, vyznačený tím, že se na čelbě (1) důlního díla (2a, 2b, 2c, 2d) nebo na modelu vyznačí vrtné schéma a ve stálé poloze vzhledem k ose (0) a čelbě (1) se zvolí stanoviště (P) optického projektoru (3), na které se ustaví fotografická komora, orientuje se na čelbu (1) a pořídí se její fotografický snímek s vyznačeným vrtným schématem, jehož takto vzniklý obraz se po laboratorním zpracování založí do optického projektoru (3) a tento optický projektor (3) se během postupu ražby opakovaně ustavuje na stanovišti ($\underline{P} \equiv \underline{P}'$) vždy za stálé polohy a orientace vzhledem k ose (0) a k čelbě (1), na kterou se obraz vrtného schématu promítá ua účelem jeho přenesení.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že fotografický snímek čelby (1) s vyznačeným vrtným schématem se pořídí objektivem projektoru (3).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2