



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210372

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 17 04 79
(21) (PV 2625-79)

(51) Int. Cl.³
G 01 C 7/06
G 01 C 11/02
E 21 B 47/08

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 07 83

(75)

Autor vynálezu

FOJTŮ BLAHOŠLAV ing., HAVÍŘOV a VLČEK JAN, PRAHA

(54) Soustava k fotogrammetrickému zaměřování prostorového průběhu
vodítek a výztuže ve svislých jamách

1

Předmětem vynálezu je soustava k fotogrammetrickému zaměřování prostorového průběhu pevných vodítek a výztuže ve svislých jamách, sestávající z tuhé konstrukce, ke které jsou připevněny alespoň dvě měřické komory s rovnoběžnými osami objektivů, kterým protilehle je k tuhé konstrukci v určené vzdálenosti připevněna vždy alespoň jedna optická soustava, vytvářející rovinný paprskový svazek kolmý na optickou osu objektivů a dále z dopravní nádoby s pevně uchyceným sklonoměrným zařízením.

Je známa řada fotogrammetrických souprav na zaměřování jam využívajících tuhou konstrukci; mezi jinými je též známa souprava podle čs. autorského osvědčení č. 175 217, u které jsou k jediné společné tuhé konstrukci upevněny dvě měřické komory s protilehlými optickými soustavami na vytvoření světelných rovin.

Nevýhoda této soupravy je jednak v dosti vysokých nákladech na zhotovení tuhé konstrukce vhodných vlastností, jednak v okolnosti, že pro měření je potřebné, aby příslušná souprava zaujímal svislou polohu. Tento nedostatek částečně řeší vynálezy chráněné autorskými osvědčeními č. 202 941 a 205 882, u kterých je k tuhé konstrukci těžní nádoby upevněna buď soustava odečítacích pomůcek a sklonoměrné zařízení, nebo jediná měřická komora, pevně spojená s vnější horizontální částí těžní nádoby za vertikálního průběhu optické osy, kolmé na horizontální světelnou rovinu, přičemž v těžní nádobě je umístěno jednak sklonoměrné zařízení a jednak ve vertikální vzdálenosti h dvojice v rovině umístěných odečítacích pomůcek polohy těžní nádoby vzhledem k pevným vodítkům; nevýhodné však je, že odečítací pomůcky musí odečítat další osoba.

Tyto potíže odstraňuje soustava podle vynálezu tím, že rámovými značkami opatřené měřické komory jsou připevněny jednak ke stropu a jednak k podlaze těžní nádoby za verti-

kálního průběhu optické osy jejich objektivů směřujících vně těžní nádoby, a protilehle každému z objektivů je pomocí nosičů nebo nosných konzol, popřípadě též s využitím těžního lana upevněna vždy alespoň jedna optická soustava na vytvoření horizontálních světelných rovin za jejich známé vertikální vzdálenosti; s výhodou je k těžní nádobě upevněno sklono-měrné zařízení.

Výhoda soupravy podle vynálezu je v tom, že tuhou konstrukcí lze s využitím těžní nádoby bez potíží zhotovit v každém závodě, přičemž určení polohy těžní nádoby vzhledem k vodítkům je možno provést v jediném okamžiku. Další výhoda je v tom, že soustava umožňuje přímo zaměřovat také svislost ostění a všech ostatních zařízení v jámě. Další výhoda je v tom, že vlastní tuhou konstrukcí tvoří snadno dostupná těžní nádoba, ze které je možno jednotlivé části soustavy snáze ovládat, přičemž při jednom měření se zaměří svislost všech průvodiců v jámě, zatímco u ostatních známých souprav je možno zaměřovat pouze svislost dvou průvodiců, a to těch, ve kterých je těžní nádoba vedena.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněn příklad provedení soustavy podle vynálezu, kde je zobrazen řez a částečný pohled na její základní provedení.

Soustava k fotogrammetrickému zaměřování prostorového průběhu vodítek a výztuže ve svislých jamách je zabudována na strop 1 a podlahu 2 těžní nádoby 3, která se do jámy s ostěním 20 spouští na těžním laně 21 za současného vedení v pevných vodítkách 22, 23. K vnější části stropu 1 je upevněn nosník 14a, 14b, v příkladu provedení dvoučlenný a sestávající z nosné tyče, ke které je pomocí šroubů na způsob konzoly upevněna horizontální deska, nesoucí měřickou komoru 5 s objektivem 6; použitá měřická komora musí být opatřena známými rámovými značkami, které ve snímkové rovině určují rovinnou pravouhlou soustavu snímkových souřadnic.

Při popsaném pevném uchycení měřické komory 5 ke stropu 1 těžní nádoby 3 je nutno přísně dodržet dvě podmínky: průběh optické osy 7 objektivu 6 musí být stálý vzhledem k podélné ose 10 těžní nádoby 3; v praxi to znamená, že se nesmí měnit sklon komory 5; současně se nesmí změnit poloha neznázorněných rámových značek komory 5 vzhledem k téže podélné ose 10, to znamená, že se komora nesmí během měření kolem optické osy 7 sebemeně pootočit.

Splnění obou podmínek lze dosáhnout vhodnými způsoby upevnění. Protilehle objektivu 6 je upevněna optická soustava 13 na vytvoření světelné roviny R I, kolmé na optickou osu 7; použije se některé známé řešení, například prstencovitá čočka s prstencovitou výbojkou. Vlastní způsob upevnění optické soustavy 13 je ve znázorněném provedení podle výkresu zvolen v souladu s popisem v čs. autorském osvědčení č. 191 022 s využitím nosných konzol 24, upevněných na těžním laně 21; tento způsob je možno použít proto, že nepatrné pohyby optické soustavy je možno u soustavy podle vynálezu připustit.

U soustavy podle vynálezu je dále k protilehlé části těžní nádoby 3, ve znázorněném příkladu k podlaze 2, upevněna další měřická komora 4; přitom může být použito stejné upevnění, popsané u komory 5. V příkladu provedení je však komora 4 upevněna odchýlně, a to opět pomocí dvoučlenného nosníku 14a, 14b, ve znázorněném provedení ve tvaru dvojice vhodně tvarovaných ocelových dílů. K upevnění komory 4 lze použít také jiná řešení a jiné způsoby spojené s těžní nádobou, například její přišroubování u otvoru ve stropu nebo v podlaze aj., vždy však je nutno dodržet vpředu uvedenou podmínku neměnnosti polohy vzhledem k podélné ose 10 těžní nádoby 3.

Protilehle k objektivu 6 komory 4 je upevněna další optická soustava 12 k vytvoření další světelné roviny R II, kolmé na optickou osu 6 objektivu 6; ve znázorněném provedení je k upevnění použit dvoučlenný nosič 15, může však být také použit neznázorněný nosič jednočlenný, popřípadě též tzv. vyrovnávací lano, vždy však musí být známa vzájemná vertikální vzdálenost h rovin R I a R II.

V těžní nádobě 3 je dále s výhodou upevněno sklonoměrné zařízení 11 k zjišťování změn svislosti těžní nádoby 3; může být použito kterékoli známé zařízení, např. zavěšené olovnice, dvojice libel, svislý světelný paprsek nebo svislá záměrná přímka geodetického přístroje, do svislice urovnávaná buď libelami, nebo automaticky aj.

Se soustavou podle vynálezu se pracuje takto: Soustava se uvede do základní polohy v jámě, načež se vhodnou aretační pomůckou 16, například klínem nebo neznázorněnými vzpěrami, zajistí neměnná poloha těžní nádoby 3 vzhledem k vodítkům 22, 23. V tomto okamžiku se provede jednak zjištění svislosti těžní nádoby 3 s využitím sklonoměrného zařízení 11 a současně se oběma měřickými komorami 4, 5 provedou měřické snímky, na kterých bude zobrazena průsečnice světelných rovin R I a R II jak s vodítky 22, 23, a to v průnících 17a, 17b, 17c, 17d, tak v dalších neznázorněných průnících se všemi ostatními vodítky v jámě.

Dále bude zobrazena průsečnice s ostěním 20, a to ve světelných řezech 18a, 18b. Potom se soustava přesune tak, že rovina R II přejde do původního místa roviny R I, a celý měřický postup se opakuje. Tak se postupuje, až je proměřena celá jáma propojeným řetězcem světelných rovin. Při následujícím kancelářském zpracování se postupuje tak, že se v první řadě proměřením měřických snímků odvodí snímkové souřadnice jak průníků 17a, 17b, 17c, 17d s vodítky 22, 23, tak ostatních průníků s ostatními vodítky, a dále snímkové souřadnice ostatních zobrazených předmětů měření, např. bodů na ostěním 20 atd. Přitom jsou snímkové souřadnice zaměřeny v soustavě určené rámovými značkami měřické komory. Proto je často výhodné, aby spojnice dvou rámových značek byla rovnoběžná s dvojicí průvodiců na vodítkách 22, 23. Tato úprava však není nezbytná, poněvadž při následujícím výpočtu pravouhlých rovinných souřadnic všech zaměřených bodů lze současně provést transformaci do nejužitečnější soustavy. Potom se s uvažováním výsledků měření svislosti sklonoměrných zařízení 11 odvodí svislost všech zaměřovaných předmětů, zejména však svislost všech průvodiců v jámě.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Soustava k fotogrammetrickému zaměřování prostorového průběhu vodítek a výztuže ve svislých jamách, sestávající z tuhé konstrukce, ke které jsou připevněny alespoň dvě měřické komory s rovnoběžnými osami objektivů, kterým protilehle je k tuhé konstrukci v určené vzdálenosti připevněna vždy alespoň jedna optická soustava, vytvářející rovinný paprskový svazek kolmý na optickou osu objektivů, a dále z těžní nádoby, vyznačená tím, že rámovými značkami opatřené měřické komory (4, 5) jsou připevněny jednak ke stropu (1) a jednak k podlaze (2) těžní nádoby (3), za vertikálního průběhu optických os (6, 7) jejich objektivů (8, 9) směřujících vně těžní nádoby (3) a protilehle každému z objektivů (8, 9) je pomocí nosičů (15) a/nebo nosných konzol (24), popřípadě též s využitím těžního lana (21) upevněna vždy alespoň jedna optická soustava (12, 13) na vytvoření horizontálních světelných rovin (R I, R II) za jejich známé vertikální vzdálenosti (h), přičemž k těžní nádobě (3) je upevněno sklonoměrné zařízení (11).

1 list výkresů

