



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88183** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
E21D 9/00
G01C 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2013 07857	(72) Винахідник(и):	Чернікова Софія Олександровна (UA), Черніков Михайло Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки:	05.08.2013	(73) Власник(и):	УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	11.03.2014		вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.03.2014, Бюл.№ 5		

(54) СПОСІБ ЗАДАННЯ НАПРЯМКУ ПРОВЕДЕННЯ ТА КРІПЛЕННЯ КРИВОЛІНІЙНОЇ ДІЛЯНКИ ГІРНИЧОЇ ВИРОБКИ

(57) Реферат:

Спосіб задання напрямку проведення та кріплення криволінійної ділянки гірничої виробки включає складання великомасштабного плану ділянки виробки, виконання маркшейдерської зйомки, нанесення на план базових точок, графічне визначення розмірів від базових точок до проектних точок розташування стінок або кріплення гірничої виробки на плані, винесення цих точок в натуру домірами від базових точок і виробництво контрольних вимірів ширини виробки і кроку установки кріплення. Без попереднього задання напрямку проведення гірничої виробки, фіксованого створом трьох висків, базові точки закріплюють у натурі в конкретних характерних точках на елементах кріплення з обох стінок гірничої виробки, потім виконують інструментальну маркшейдерську зйомку цих точок, визначають координати базових точок, наносять їх на план ділянки гірничої виробки, з якого знімають всі необхідні доміри, контрольні заміри і заносять у таблицю, дані якої використовують при винесенні проекту у натуру.

UA 88183 U

Корисна модель належить до галузі гірничої справи, маркшейдерської справи, точніше до фізики, виміру довжин. Однією з головних інженерно-технічних завдань гірничої справи при будівництві шахт є винесення в натуру проектного розташування гірничої виробки в межах простору, обмеженого перерізом виробки під землею. Це завдання ускладнюється при заданні напрямків криволінійної ділянки гірничої виробки (сполученні, заїздів, відгалуженні, закругленні, вигину і т.д.), особливо задання проектного розташування елементів кріплення, розбивки та виносу в натуру закруглень рейкового шляху і перехідних кривих, стрілочних переводів, джигових заїздів, що вимагає забезпечення допустимої точності.

При проведенні криволінійної ділянки гірничої виробки відомий спосіб перпендикулярів [1, С. 392; 2, с. 187; 3, ріс. 95]. Згідно із цим способом спочатку на плані проектного криволінійної ділянки гірничої виробки, виконаному у великому масштабі (1:100 або 1:50) від останньої точки поповнюючої маркшейдерської зйомки наноситься лінія попереднього проектного напрямку проведення гірничої виробки. На цій лінії відкладаються рівні відрізки, на кінці яких будуються перпендикуляри до стінок проектованої виробки. Розміри цих перпендикулярів наносяться на плані. Потім у шахті за допомогою маркшейдерського інструменту задається це попереднє напрямком початку проведення криволінійної ділянки гірничої виробки і закріплюється трьома висками. У міру руйнування, прибирання породи і створення певного простору обмеженого розмірами виробки у черні відкладається відрізок на лінії створу трьох висків, а від кінця відрізка відкладають в обидві сторони перпендикуляри, що визначають положення стінок (боків) виробки у натурі.

Недоліком способу перпендикулярів є великий обсяг підготовчих робіт [3, с. 135], складність визначення рівних відрізків уздовж створу висків і відповідно не достатня точність виносу перпендикулярів, тобто проекту в натуру. При цьому не надається можливість визначення місця розташування конкретних елементів кріплення в натурі.

Задання напрямку криволінійної ділянки гірничої виробки можна виконати за відомим способом радіусів [1, с. 393; 2, с. 188; 3, ріс. 96]. Згідно із цим способом на великомасштабному плані закруглення гірничої виробки (паспорті) за попередній маркшейдерської зйомки наноситься перша рама, лінія попереднього проектного напрямку від останньої точки поповнюючої маркшейдерської зйомки і викреслюється проектним радіусом положення стінок (боків) закруглення гірничої виробки. Від першої рами по зовнішній більше довгій стороні наносяться положення ніжок кріплення на відстані один від одного, рівному проектному кроку установки кріплення. Відстані між кріпленням по внутрішній стороні визначається емпірично за формулою залежно від проектного радіуса закруглення і ширини виробки. Після визначають графічно на плані відрізки радіусів (робочі скоби) від напрямку проведення гірничої виробки до проектного місця розташування кріплення по зовнішній і внутрішній стороні виробки. При винесенні проекту в натуру, так само як і при способі перпендикулярів від точки маркшейдерської зйомки виносяться це попереднє напрямку початку проведення закруглення гірничої виробки і закріплюється створом висків. Потім використовуючи радіуси, доміри і кроки установки кріплення по зовнішній і внутрішній стінці виробки виносять у натурі положення кожної рами кріплення.

Основними недоліками способу радіусів, як і попереднього способу, є складність і недолік точності виносу проекту в натуру через те, що відрізки радіусів відкладаються від умовної візирної лінії (створу висків) попереднього задання напрямку. Цей спосіб не універсальний з тієї причини, що він дозволяє визначити положення кріплення в натурі тільки у випадку, коли криволінійна ділянка представлена закругленням, що має певний радіус.

Відомий також спосіб поздовжніх (коротких) хорд [2, с. 188]. Згідно із цим способом розбиття осі гірничої виробки проводиться по всій криволінійній ділянці закруглення рівними прямолінійними відрізками (хордами) без застосування кутових вимірів. При цьому розворот заднього кінця кожної такої хорди відносно її центру здійснюється на емпірично розраховану величину, що залежить від радіуса заокруглення гірничої виробки і прийнятої довжини хорди. Кожна наступна хорда є попереднім напрямком проходження виробки на окремій ділянці. Ширина виробки визначається доміром, що дорівнює половині ширини виробки. Цей домір відкладається від осі виробки, тобто окружності описуваної переднім, розташованим до забою виробки, відрізком хорди.

Цей спосіб не знайшов широкого застосування через швидке накопичення помилки виносу в натуру проектного положення гірничої виробки. Такий спосіб може бути застосований лише при заданні напрямку заокруглення виробки, що не вимагає допустимої точності, і нею забезпечує визначення проектного положення кріпелі.

Найближчим аналогом за сукупністю до заявленої корисної моделі є спосіб задання напрямку на спорудження сполучення гірничих виробок або заїзду [3, с. 137-139]. При цьому

способі на плані (паспорті) проектного сполучення у великому масштабі наноситься остання точка маркшейдерської зйомки і проектне положення попереднього направлення гірничої виробки в безпосередній близькості до однієї зі стінок (боків) пройденої раніше гірничої виробки. Від цієї лінії на прямолінійному боку виробки намічаються базові точки, які надалі будуть використані для визначення проектного положення кріпів. При цьому з плану визначаються найкоротші відстані (робочі скоби) від проектною лінії напругу гірничої виробки до базових точок і доміри від базових точок до точок на протилежній стороні сполучення, що визначають проектне розташування кріплення на криволінійній стороні проекрованої виробки. При винесенні проекту в натурі в шахті встановлюється маркшейдерський інструмент під останньою точкою поповнюючої зйомки, виноситься і закріплюється трьома висками попередній напрямок проведення гірничої виробки. Від лінії напругу створу висків відкладаються робочі скоби і закріплюються базові точки, а від них, за допомогою доміра визначається проектне положення протилежної стінки виробки.

У найближчому аналозі є ті ж недоліки, що і у відомих способах, це складність і мала точність, тому що не тільки проектні точки розташування кріплення, але і базові точки не визначаються інструментально, а прив'язуються до візирної лінії задання напругу гірничої виробки, представленої створом висків.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити більш простий, універсальний, що забезпечує достатню точність виконання робіт, спосіб виносу проекту в натуру, який дозволяє визначати не тільки проектне розташування криволінійної ділянки виробки, але і положення її кріплення.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі визначення проектного розташування криволінійної ділянки гірничої виробки і її кріплення при якому використовуються дві базові точки, закріплені на обох сторонах (боках) виробки. Координати цих точок визначаються за результатами інструментальної маркшейдерської зйомки без попереднього задання напрямку її проведення та кріплення у вигляді створу висками. При цьому дотримується певна послідовність виконання основних етапів робіт.

Пояснення суті пропонованої корисної моделі показано на кресленні.

Пропонований спосіб завдання напрямку проведення та кріплення криволінійної ділянки гірничої виробки здійснюється наступним чином.

Перед початком робіт по проходженню криволінійної ділянки гірничої виробки в безпосередній близькості від початку цієї ділянки (2-4 м) в характерних місцях, що мають хороший огляд першої частини криволінійної ділянки, наприклад - заїзду, закріплюються базові точки $БТ^П_1$ і $БТ^П_2$ на постійному кріпленні по обидві сторони(боки) раніше пройденої виробки. Потім виробляється інструментальна маркшейдерська зйомка раніше пройденої виробки, при якій з останньої маркшейдерської точки полярним способом піднімаються ці базові точки. За результатами зйомки складається план гірничої виробки у великому масштабі (1:100, 1:50) і проектне положення криволінійної ділянки гірничої виробки. На план (паспорт) гірничої виробки по обчислених координатах наносяться базові точки $БТ^П_1$ і $БТ^П_2$. Після, на плані криволінійної ділянки гірничої виробки або сполучення від базових точок, визначають доміри d_i до кожної ніжки рам кріплення окремої частини криволінійної ділянки проекрованої гірничої виробки будь-то заїзду - $1,2 \dots i$, сполучення - $c_1, c_1, \dots c_n$, заокруглення - $n_1, n_1 \dots n_i$, опалубки або інших характерних точок стінок виробки. Всі знімаються з плану криволінійної ділянки гірничої виробки доміри d_i , кроки установки кріплення k_i , ширини виробки $ш_i$ та контрольні заміри $з$, від маркшейдерської точки до кріпи зводяться в спеціальну таблицю № 1.

Потім при винесенні проекту в шахті, відкладаючи доміри d_i від базових точок $БТ_i$ лінійними зарубками, визначають проектне положення ніжки і рами кріплення гірничої виробки, що зводиться. Для підвищення точності виробляються контрольні заміри кроку установки кріплення k_i, k'_i по обидва боки виробки, ширини виробки у світлі $ш_i$ і контрольні заміри $з$, від останньої точки $МТ_i$ маркшейдерської зйомки де виносяться в натуру точки, взяті з таблиці № 1.

Таблиця №1

Ділянка виробки	№ з/п ра ми	Ліва стінка ділянки виробки			Права стінка ділянки			Контрольні заміри	
		Доміри, д		Крок установки кріплення, $K^п$	Доміри, $д^п$		Крок установки кріплення, $K^п$	Ширина виробки, ш	Від мт до р, з
		Правий, $д^п$	Лівий, $д^п$		Правий, $д^п$	Лівий, $д^п$			
Сполучення (с)	C_1	$д^п_{c1}$	$д^п_{c1}$	$K^п_{c1}$	$д^п_{c1'}$	$д^п_{c1'}$	$K^п_{c1}$	$ш_{C1}$	$з_{C1}$
	C_2	$д^п_{c2}$	$д^п_{c2}$	$K^п_{c2}$	$д^п_{c2'}$	$д^п_{c2'}$	$K^п_{c2}$	$ш_{C2}$	$з_{C2}$
	C_i	$д^п_{ci}$	$д^п_{ci}$	$K^п_{ci}$	$д^п_{ci'}$	$д^п_{ci'}$	$K^п_{ci}$	$ш_{Ci}$	$з_{C1}$
	C_n	$д^п_{cn}$	$д^п_{cn}$	$K^п_{cn}$	$д^п_{cn'}$	$д^п_{cn'}$	$K^п_{cn}$	$ш_{Cn}$	$з_{Cn}$
Заїзд (і)	1	$д^п_1$	$д^п_1$	$K^п_1$	$д^п_{1'}$	$д^п_{1'}$	$K^п_1$	$ш_1$	$з_1$
	2	$д^п_2$	$д^п_2$	$K^п_2$	$д^п_{2'}$	$д^п_{2'}$	$K^п_2$	$ш_2$	$з_2$
	3	$д^п_3$	$д^п_3$	$K^п_3$	$д^п_{3'}$	$д^п_{3'}$	$K^п_3$	$ш_3$	$з_3$
	i	$д^п_i$	$д^п_i$	$K^п_i$	$д^п_{i'}$	$д^п_{i'}$	$K^п_i$	$ш_i$	$з_i$
Закруглення (n)	n_1	$д^п_{n1}$	$д^п_{n1}$	$K^п_{n1}$	$д^п_{n1'}$	$д^п_{n1'}$	$K^п_{n1}$	$ш_{n1}$	$з_{n1}$
	n_2	$д^п_{n2}$	$д^п_{n2}$	$K^п_{n2}$	$д^п_{n2'}$	$д^п_{n2'}$	$K^п_{n2}$	$ш_{n2}$	$з_{n2}$
	n_i	$д^п_{ni}$	$д^п_{ni}$	$K^п_{ni}$	$д^п_{ni'}$	$д^п_{ni'}$	$K^п_{ni}$	$ш_{ni}$	$з_{ni}$

У міру посування вибою виробки виробляється поповнююча інструментальна зйомка першої частини пройденої криволінійної ділянки гірничої виробки і піднімаються наступні базові точки $БТ^п_n$ і $БТ^п_n$, закріплені попередньо так само з обох стінок виробки ближче до забою від раніше використовуваних, які будуть використовуватися при виносі в натуру точок місця розташування кріплення наступній частині ділянки виробки. Подальші роботи з виносу проекту в натуру виконуються в послідовності описаної вище.

Таким чином, запропонований спосіб задання напрямку проведення та кріплення криволінійної ділянки гірничої виробки дозволяє без попереднього завдання напрямки проведення гірничої виробки, закріпленого трьома висками, спростити і значно підвищити точність визначення проектного положення не тільки стінок виробки, але і положення елементів різного типу кріплення у виробках будь-якої конфігурації та їх сполучення. Цим способом можна робити розбивку закруглень рейкового шляху і перехідних кривих при укладанні стрілочних переводів та рейок на джигових заїздах.

Джерела інформації:

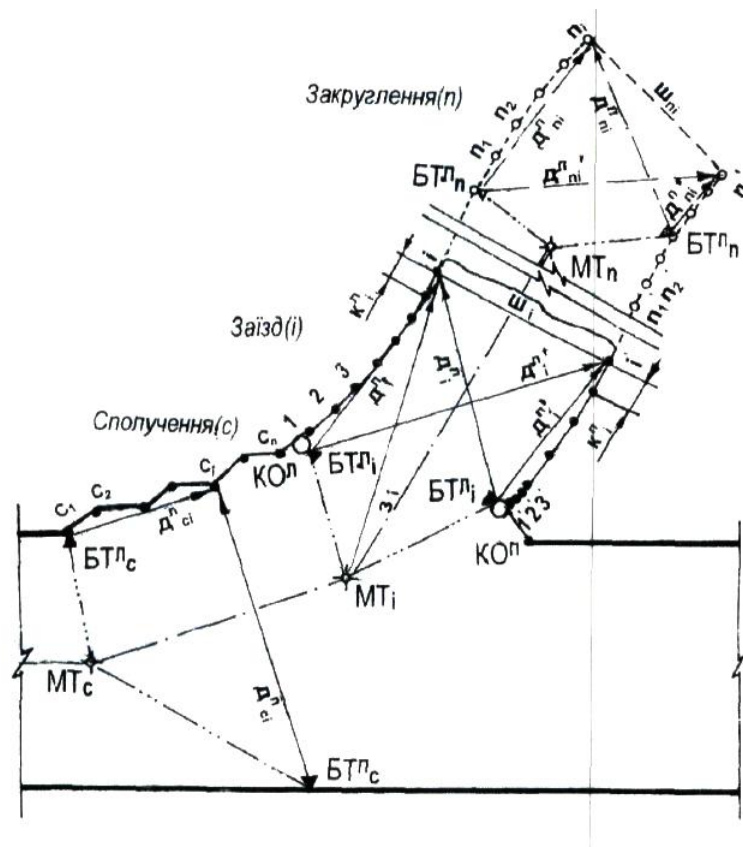
1. Маркшейдерское дело, под ред. Д.Н. Оглоблина. М., Недра, 1972.

2. Казаковской Д.А. и др. Маркшейдерское дело, ч. I. М., Недра, 1970.

3. Асаченков Л.М. Маркшейдерские работы при строительстве и реконструкции шахт М., Недра, 1987.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб задання напрямку проведення та кріплення криволінійної ділянки гірничої виробки, що включає складання великомасштабного плану ділянки виробки, виконання маркшейдерської зйомки, нанесення на план базових точок, графічне визначення розмірів від базових точок до проектних точок розташування стінок або кріплення гірничої виробки на плані, винесення цих точок в натуру домірами від базових точок і виробництво контрольних вимірів ширини виробки і кроку установки кріплення, який **відрізняється** тим, що без попереднього задання напрямку проведення гірничої виробки, фіксованого створом трьох висків, базові точки закріплюють у натурі в конкретних характерних точках на елементах кріплення з обох стінок гірничої виробки, потім виконують інструментальну маркшейдерську зйомку цих точок, визначають координати базових точок, наносять їх на план ділянки гірничої виробки, з якого знімають всі необхідні доміри, контрольні заміри і заносять у таблицю, дані якої використовують при винесенні проекту у натуру.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601