



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92148** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
F41G 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

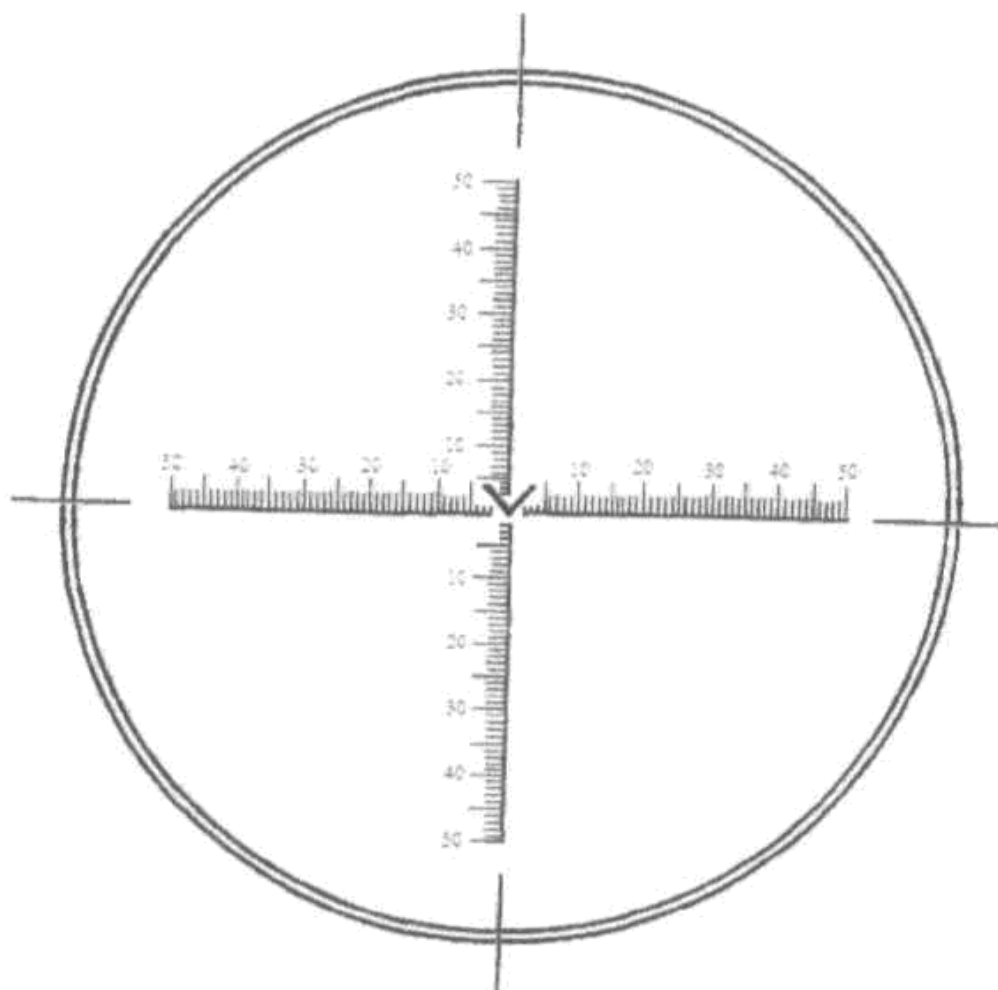
(21) Номер заявки: u 2013 11267	(72) Винахідник(и): Петлюк Іван Васильович (UA), Власенко Станіслав Григорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.09.2013	(73) Власник(и): АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА САГАЙДАЧНОГО, вул. Гвардійська, 32, м. Львів-12, 79012 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.08.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.08.2014, Бюл.№ 15	

(54) КУТОМІРНА СІТКА АРТИЛЕРІЙСЬКОЇ БУСОЛІ

(57) Реферат:

Представлена корисна модель удосконаленої кутомірної сітки артилерійської бусолі. Відрізняється від існуючої кутомірної сітки артилерійської бусолі тим, що: змінено ціну поділок вертикальної і горизонтальної шкал кутомірної сітки. Ціна малих поділок вертикальної та горизонтальної шкал сітки дорівнює 0-01 п.к., відповідно, точність виміру вертикальних і горизонтальних кутів буде 0-00,5 п.к., оцифрована кожна десята поділка шкал, що прискорює та спрощує зняття відліків.

UA 92148 U



Фіг. 2
Запропонована удосконалена кутомірна сітка бусолі

Галузь застосування: військова топографія, розвідка, прив'язка, топогеодезичні вимірювання вертикальних і горизонтальних кутів та віддалей.

Корисна модель належить, конкретно, до способів визначення вертикальних і горизонтальних кутів та віддалей в топогеодезії та розвідці.

Існуюча кутомірною сітка перископічної артилерійської бусолі (ПАБ) зображена на Фіг. 1. Де 1- кутомірною сітка вертикальних і горизонтальних шкал, 2- шкала визначення віддалі при горизонтальному положенні двометрової рейки, 3 - шкала визначення віддалі при вертикальному положенні двометрової рейки. Ціна великої поділки сітки (між довгими сусідніми штрихами) дорівнює 0-10 п.к. Ціна малої поділки сітки (між довгими та короткими штрихами) дорівнює 0-05 п.к. Загальний розмір горизонтальної та вертикальної шкал становить 0-80 п.к. Відсутня оцифровка шкал. Частина поля зору монокуляра закривають вертикальна і горизонтальна віддалемірні шкали, які дозволяють виміряти віддалі від 50 до 400 м. Сітка бусолі дозволяє виміряти горизонтальні і вертикальні кути з точністю 0-02,5 п.к.

Точність вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів та віддалей шкалами сітки бусолі низька, не відповідає вимогам сьогодення за точностними характеристиками, складністю зняття відліків та не дозволяє виміряти віддалі, коротші 50 м та довші 400 м. Названі недоліки впливають на точність і своєчасність проведення вимірів вертикальних і горизонтальних кутів та віддалей.

В основу винаходу поставлено задачу - удосконалити кутомірну сітку бусолі, що дало б можливість точніше визначати вертикальні і горизонтальні кути, спростити процес вимірювання та зняття відліків.

Поставлена задача вирішується заміною існуючої кутомірної сітки ПАБ на сітку, представлену на Фіг. 2.

Удосконалена кутомірною сітка ПАБ має ціну малих поділок вертикальної і горизонтальної шкал 0-01 п.к., відповідно, точність виміру вертикальних і горизонтальних кутів величиною до 0-50 буде 0-00,5 п.к. Кожна десята поділка обох шкал оцифрована, що спрощує зняття відліків, з поля зору монокуляра бусолі усунуті вертикальна і горизонтальна віддалемірні шкали, які закривали частину поля зору монокуляра бусолі. Загальний розмір горизонтальної та вертикальної шкал становить 1-00 п.к.

Застосування наведеного вище покажемо на прикладах.

Приклад 1.

При прив'язці КСП спостерігаємо стовп, координати якого відомі. Вертикальний кут на вершину стовпа дорівнює 0-80. Визначити віддаль до стовпа. Відомо, що висота стовпа 6 м., відповідно, віддаль до стовпа за формулою тисячних буде дорівнювати:

$$D \bullet U = B \bullet 1000;$$

$$D = B \bullet 1000 / U; D = 6 \bullet 1000 / 80 = 75 \text{ м.}$$

Знаючи віддаль та дирекційний кут, легко визначаємо своє місце стояння.

Приклад 2.

Спостерігаємо танк під вертикальним кутом 0-03 п.к., виміряним існуючою кутомірною сіткою бусолі. При висоті танка 2,2 м віддаль до танку буде: $D = B \bullet 1000 / U$

$$D = 2,2 \bullet 1000 / 3 = 733 \text{ м.}$$

Зробимо такий же розрахунок, але приймемо, що вертикальний кут на той самий танк, точніше виміряний удосконаленою сіткою, дорівнює 0-02,5 п.к. Отримаємо:

$$D = 2,2 \bullet 1000 / 2,5 = 880 \text{ м.}$$

Як бачимо, похибка в 0-00,5 п.к. дає похибку у визначенні віддалі до цілі в 147 м.

Приклади визначення удосконаленою сіткою коротких віддалей за допомогою бусолі ПАБ та двометрової рейки, визначення віддалей за відомими висотами танка та бронетранспортера наведені в таблицях 1, 2, 3.

Висновок: Удосконалена кутомірною сітка ПАБ дасть можливість:

точніше вимірювати горизонтальні і вертикальні кути горизонтальною та вертикальною шкалами;

підпис поділок та їх ціна 0-01 п.к. прискорять визначення кутів та підвищать точність вимірів у 5 разів в порівнянні з існуючою сіткою (точність існуючої сітки 0-02,5 п.к., удосконаленої - 0-00,5 п.к.);

підвищити точність прив'язки елементів бойового порядку підрозділів СВ ЗС України, визначення полярних координат розвіданих цілей;

вимірювання вертикальних кутів з вищевказаною точністю дозволить збільшити інтервал вимірювань, за допомогою простого математичного апарата визначати віддалі в межах 10-1200 м., особливо це важливо для прив'язки елементів бойового порядку підрозділів (тактико-технічні

характеристики передбачають вимір ліній від 50 до 400 м.), якщо до контурної точки немає можливості під'їхати (підійти);

- 5 зменшити час пристрілки цілей (створення повітряних реперів), збільшити ефективність ураження цілей при стрільбі з дистанційним підривноком (трубкою) та коректуванні вогню артилерії;

приведені розрахунки підтверджують необхідність заміни малоточної існуючої кутомірної сітки ПАБ, сіткою, яка дасть можливість виміряти кути та віддалі з більш високою точністю.

Таблиця 1

Визначення віддалі за допомогою бусолі та двометрової рейки.
Удосконалена шкала - поділки з ціною 0-01 п.к.

№ з/п	Кут	Віддаль, м	Різниця віддалей	Середня помилка в інтервалі
1	0-80	25,0	0,3	0-80-0-70 0-00,5 п.к.~0,18 м
2	0-79	25,3	0,3	
3	0-78	25,6	0,4	
4	0-77	26,0	0,3	
5	0-76	26,3	0,4	
6	0-75	26,7	0,3	
7	0-74	27,0	0,4	
8	0-73	27,4	0,4	
9	0-72	27,8	0,4	
10	0-71	28,2	0,4	
11	0-70	28,6	0,4	0-70-0-60 0-00,5 п.к.~0,24 м
12	0-69	29,0	0,4	
13	0-68	29,4	0,4	
14	0-67	29,8	0,5	
15	0-66	30,3	0,5	
16	0-65	30,8	0,5	
17	0-64	31,3	0,4	
18	0-63	31,7	0,5	
19	0-62	32,2	0,6	
20	0-61	32,8	0,5	
21	0-60	33,3	0,6	0-60-0-50 0-00,5~0,34 м
22	0-59	33,9	0,6	
23	0-58	34,5	0,6	
24	0-57	35,1	0,6	
25	0-56	35,7	0,7	
26	0-55	36,4	0,6	
27	0-54	37,0	0,6	
28	0-53	37,7	0,7	
29	0-52	38,5	0,8	
30	0-51	39,2	0,7	
31	0-50	40,0	0,8	
32	0-49	40,8	0,8	0-50-0-40 0-00,5 п.к.~0,51 м.
33	0-48	41,7	0,9	
34	0-47	42,6	0,9	
35	0-46	43,5	0,9	
36	0-45	44,4	0,9	
37	0-44	45,4	1,0	
38	0-43	46,5	1,1	
39	0-42	47,6	1,1	
40	0-41	48,8	1,2	
41	0-40	50,0	1,2	

Таблиця 2

Визначення віддалі за відомою висотою об'єкта.
Удосконалена шкала - поділки з ціною 0-01 п.к. (Висота танка Т-72=2,2 м)

N з/п	Кут	Віддаль	Різниця віддалей	Середня помилка в інтервалі
1	0-02,0	1095	219	0-02-0-02,5 0-00,5 п.к.~182 м
2	0-02,5	876	146	
3	0-03,0	730	104	0-03-0-05 0-00,5 п.к.~66 м
4	0-03,5	626	78	
5	0-04,0	548	61	
6	0-04,5	487	49	
7	0-05,0	438	40	
8	0-05,5	398	33	0-05,5-0-07,5 0-00,5 п.к.~25 м
9	0-06,0	365	28	
10	0-06,5	337	24	
11	0-07,0	313	21	
12	0-07,5	292	18	
13	0-08,0	274	16	0-08-0-10 0-00,5 п.к.~13м
14	0-08,5	258	15	
15	0-09,0	243	12	
16	0-09,5	231	12	
17	0-10,0	219	10	
18	0-10,5	209	10	0-10,5-0-12,5 0-00,5 п.к.~8 м
19	0-11,0	199	9	
20	0-11,5	190	8	
21	0-12,0	182	7	
22	0-12,5	175	7	
23	0-13,0	168	6	0-13-0-15 0-00,5 п.к.~6 м
24	0-13,5	162	6	
25	0-14,0	156	5	
26	0-14,5	151	5	
27	0-15,0	146		

Таблиця 3

Визначення віддалі за відомою висотою об'єкта.
Удосконалена шкала - поділки з ціною 0-01 п.к. (Висота БТР - 2,86 м)

№ з/п	Кут	Віддаль, м	Різниця віддалей	Середня помилка в інтервалі
1	0-02,0	1430	286	0-02-0-02,5 0-00,5 п.к.~238 м
2	0-02,5	1144	191	
3	0-03,0	953	136	
4	0-03,5	817	102	0-03-0-05 0-00,5 п.к.~86 м
5	0-04,0	715	79	
6	0-04,5	636	64	
7	0-05,0	572	52	
8	0-05,5	520	43	0-05,5-0-07,5 0-00,5 п.к.~32 м
9	0-06,0	477	37	
10	0-06,5	440	31	
11	0-07,0	409	28	
12	0-07,5	381	23	
13	0-08,0	358	22	0-08-0-10 0-00,5 п.к.~17 м
14	0-08,5	336	19	
15	0-09,0	317	16	
16	0-09,5	301	15	
17	0-10,0	286	14	
18	0-10,5	272	12	0-10,5-0-12,5 0-00,5 п.к.~10 м
19	0-11,0	260	11	
20	0-11,5	249	11	
21	0-12,0	238	9	
22	0-12,5	229	9	
23	0-13,0	220	8	0-10,5-0-12,5 0-00,5 п.к.~7 м
24	0-13,5	212	8	
25	0-14,0	204	7	
26	0-14,5	197	6	
27	0-15,0	191		

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Кутомірна сітка артилерійської бусолі, що містить шкали визначення віддалі при горизонтальному і вертикальному положеннях двометрової рейки, містить горизонтальну і вертикальну кутомірні шкали з неоцифрованими поділками ціною 0-05 п.к., яка **відрізняється**

10

тим, що в новій кутомірній сітці змінено ціну поділок і розмір горизонтальної і вертикальної кутомірних шкал, ціна малих поділок горизонтальної та вертикальної кутомірних шкал сітки дорівнює 0-01 п.к., оцифрована кожна десята поділка кутомірних шкал, на двометрову рейку нанесені дві додаткові поділки або показники, які відзначають на рейці відрізки 0,5 м та 1 м.

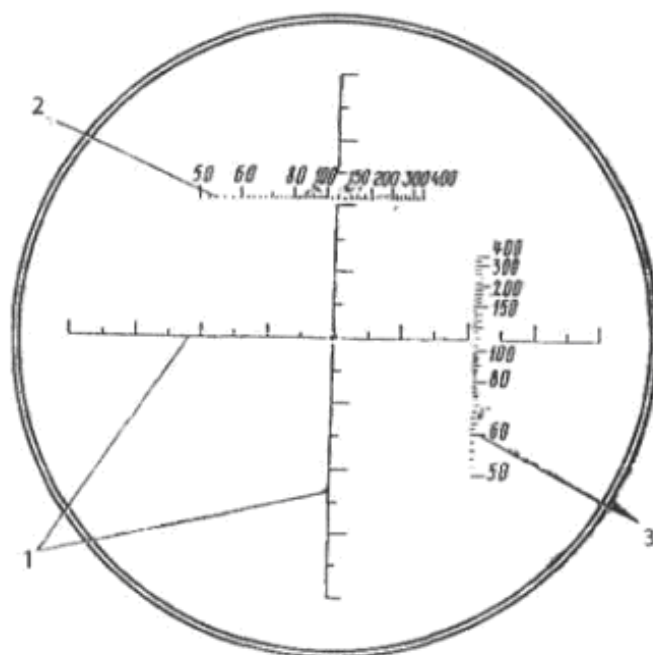


Fig. 1

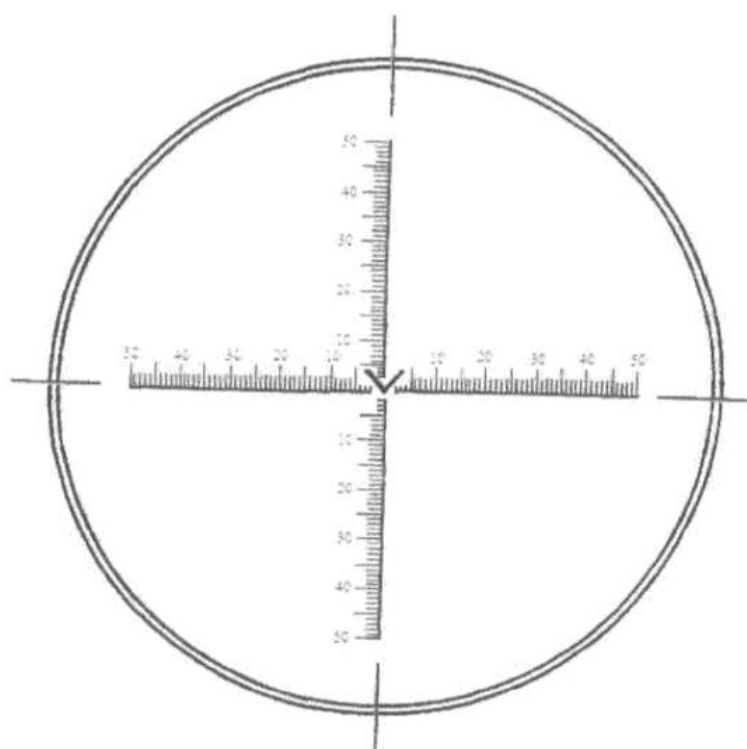


Fig. 2

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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