



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31308 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F42B 22/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) МОРСЬКА ЯКІРНА МІНА

1

2

(21) u200700895

(22) 29.01.2007

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл. № 7, 2008 рік

(72) АЗАРЕНКО ОЛЕНА ВАСИЛІВНА, UA,  
ДІВІЗІНЮК МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ, UA,  
ЧЕРНЕНЬКА ВАЛЕНТИНА ПЕТРІВНА, UA,  
ЧЕРНЯВСЬКА СВІТЛАНА ОЛЕКСІЇВНА, UA,  
ШУМЕЙКА ІРИНА ПЕТРІВНА, UA(73) СЕВАСТОПОЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА  
ПРОМИСЛОВОСТІ, UA(57) Морська якірна міна, що містить корпус, в  
якому розміщені заряд вибухових речовин,  
детонатори, запальний пристрій та камера з  
апаратурою підривного пристрою, при цьому  
корпус з'єднаний з якорем за допомогою мінрепу,  
яка відрізняється тим, що корпус міни  
виготовлений в вигляді дзиги.

Корисна модель відноситься до військового озброєння і може бути використана для ураження підводних човнів, надводних кораблів ворога, а також для ускладнення та утруднення їх переміщення.

Відомі морські міни якорного типу, в яких корпус має задовільну плавучість, утримується на певній глибині під водою за допомогою спеціального сталюого тросу (мінрепа) з'єднаного з лежачим на ґрунті якорем [див. Морозов К.В. Минно-торпедное оружие. М., 1974г.].

В корпусі такої міни розміщені заряд вибухових речовин вагою до 350кг, запальний пристрій та прилад, що причетні до вибухового пристрою. Відомі також якорні протилодочні антенні міни, що діють контактно [див. Белошицкий В.П., Багинский Ю.М. Оружие подводного удара. М., 1960г.]. Міни, як і якорні мають шаровидну або циліндричну форму корпусу. Данні міни розміщують (становлять) на дно моря, океану. Їх металевий корпус має діаметр до 0,6 метра, а довжина - до 6 метрів, а також зарядну камеру 3250-1000кг вибухової речовини, та детонатори, приборну камеру з апаратурою підривателя. Як правило глибина розміщення донних мін не перевищує 50-70 метрів. Спеціальні донні міни, що використовуються для боротьби з підводними човнами, можуть встановлюватися і на більшу глибину [див. Морозов К.В. Минно-торпедное оружие. М., 1974г.].

Згідно з одним із суттєвих ознак, як прототип до заявляемого технічного рішення, приймаємо плаваючу морську міну, що містить корпус шаровидної форми, в якому розміщені вибухова

речовина, детонатори та камери, де знаходиться апаратура причетна до вибухового пристрою (зривник).

Ці міни, після постановки дрейфують за течією, утримуючись на заданній глибині за допомогою спеціальних пристроїв.

До недоліків аналогів та прототипу слід віднести їх шаровидну чи сферичну або циліндричну форму, а ці геометричні форми мають велику випромінювальну здібність, і роблять міни уразливими, коли тралять акваторію, де поставлені міни а також при виявленні мін гідроакустичними станціями.

Суттю пропонованої корисної моделі є створення такої міни, яка б відповідала всім вимогам, що пред'являють до неї і мала б набагато меншу випромінювальну здібність.

Технічною задачею являється підвищення ефективності міни за рахунок нової конфігурації корпусу міни.

Технічне завдання корисної моделі, що заявляється, вирішується тим, що корпус морської якірної міни має форму дзиги.

На Фіг.1 показана морська якірна міна, де:

1 - корпус міни;

2 - мінреп;

3 - якір.

Щоб підвищити ефективність морської якірної міни, необхідно зменшити її випромінювальну властивість, зберігаючи при цьому апаратуру і не зменшуючи кількості вибухової речовини. Це досягається за рахунок зміни розміру випромінювальної площі, не змінюючи об'єму корпусу міни.

(13) U  
(11) 31308  
(19) UA

Була проведена серія експериментів в одному і тому ж участку моря, використовуючи один і той же гідролокатор по виявленню мін різної геометричної форми, а саме: сфероподібної та дзигоподібної, які мали однаковий об'єм. Встановлено, що відстань виявлення сфероподібної міни в 1,8-2,1 разу більше ніж дзигоподібної. Тобто  $\frac{P_{1серія(шара)}}{P_{2серія(дзига)}} \rightarrow R_e$

так як при закономірності спаду  $\beta D 10^{-3} + 20 \lg D = \text{const}$ , та при технічних параметрах гідролокатора  $\delta$ ,

$J_{\text{випр}}, J_{\text{прийому}}, P_{\text{вип}}, P_Q = \text{const}$ , де:

$D$  - далекість (дистанція) в метрах;

$R$  - характеристика випромінювальної поверхні

в дБ;

$\beta$  - коефіцієнт затування в дБ/км;

$\Pi$  - енергетичний потенціал гідролокатора в дБ, в якому:

$\delta$  - коефіцієнт розпізнавання (безрозмірна величина);

$J_{\text{випр}}, J_{\text{прийому}}$  - коефіцієнти осьової концентрації антени в режимі випромінювання та прийому відповідно;

$D_s$  - рівень перешкод прийому гідроакустичних сигналів (Па);

$P_Q$  - випромінювальний акустичний тиск (Па);

$R_e$  - радіус еквівалентної випромінювальної поверхні.

Досягнутий ефект пояснюється рівнянням гідролокації:

$$\frac{10^{-2\beta D 10^{-4}}}{D^4} \geq \frac{4\pi\delta^2 P^2}{P_Q^2 J_{\text{вип}} J_{\text{пр}} \left(\frac{R_e}{2}\right)^2};$$

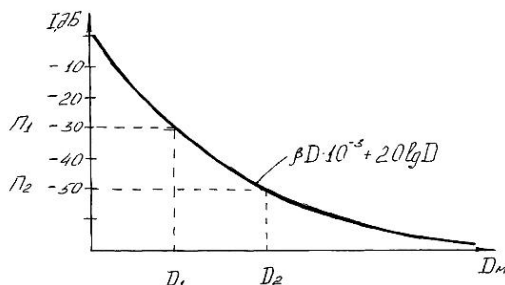
$$-(\beta D 10^{-3} + 20 \lg D) \geq \frac{1}{2} \left[ 10 \lg 4\pi + 20 \lg \delta + 20 \lg P_H - 20 \lg P_Q - 10 \lg J_{\text{вип}} - 10 \lg J_{\text{пр}} - 20 \lg \left(\frac{R_e}{2}\right) \right],$$

де:

- перша частина нерівності має закономірність спаду акустичної енергії;

- друга частина цієї нерівності має собою енергетичний потенціал гідролокатора.

Далекість знаходять за допомогою трансцендентного рівняння, що відповідає енергетичному потенціалу закономірності спаду акустичної енергії, як показано на діаграмі:

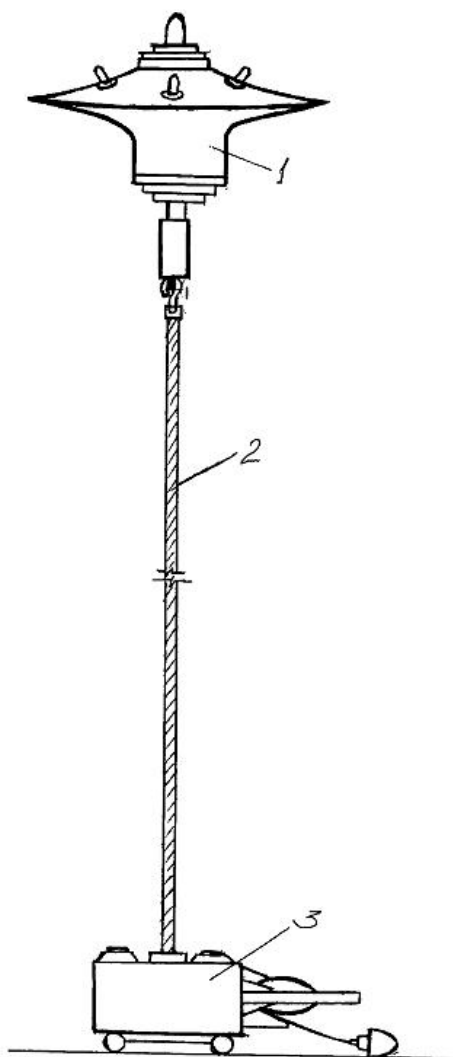


З цієї залежності видно, що чим по абсолютній величині енергетичний потенціал буде більшим, то і далекість, що виявляють буде більшою і навпаки:

$$|\Pi_2| > |\Pi_1| \rightarrow D_2 > D_1;$$

$$|\Pi_1| < |\Pi_2| \rightarrow D_1 < D_2$$

Це підтверджує значне зменшення випромінювальної здатності при збереженні об'єму корпусу міни в виді "дзиги", що в свою чергу дозволяє розмістити все необхідне устаткування в корпусі міни, але значно ускладнює її виявлення, тобто значно підвищує ефективність при використанні дзигоподібної форми корпусу міни.



Фиг. 1