

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/101/269-275>

Hakim Məhsimov

Azərbaycan Respublikası
Müdafiə Sənayesi Nazirliyi Elmi Tədqiqat İnstitutu
kimya üzrə fəlsəfə doktoru
hakimmahsimov@gmail.com

Sima Musayeva

Azərbaycan Texniki Universiteti
kimya üzrə fəlsəfə doktoru
sima_g@mail.ru

Gülyanaq Əfqanlı

Azərbaycan Respublikası
Müdafiə Sənayesi Nazirliyi Elmi-Tədqiqat İnstitutu
magistrant
gulyanaqafqanlı1998@icloud.com

Hünər Ağayev

Azərbaycan Respublikası
Müdafiə Sənayesi Nazirliyi Elmi-Tədqiqat İnstitutu
magistrant
huner.agayev022@gmail.com

Zöhrə Duşdurova

Azərbaycan Respublikası
Müdafiə Sənayesi Nazirliyi Elmi-Tədqiqat İnstitutu
dzohre@mail.ru

81 MM TÜSTÜ QUMBARALARININ TƏSNİFATI VƏ TƏSİRLƏRİ

Xülasə

Məqalədə 81 mm-lik 3D6 tipli qumbaranın pirotexniki tüstü tərkibi komponentlərinin təyinatının əsaslandırılması, tüstü tərkiblərində istifadə olunan oksidləşdiricilərinin nəzəri təhlili, komponentlərin miqdarının pirotexniki tərkib parametrlərinə (yanma sürətinə, sıxlığına, tüstü əmələ gətirmək qabiliyyətinə və yanma qabiliyyətinə) təsirinin araşdırılmışdır.

Həmçinin qeyd edilir ki, tüstü vasitələri işə düşdükdən sonra tüstü yaradaraq signal vermir. Signal hədəf göstərmək, düşmə zonası müəyyən etmək və ya bölmələrin, texnikanın hərəkəti zamanı tüstü pərdəsi yaratmaq üçün istifadə olunur. Tüstü buraxan silahlar tankların və raketlərin fonunda o qədər də təsirli görünür.

Tüstü kamuflyaj vasitələri bir çox əsgərin həyatını xilas edir və bir çox möhtəşəm əməliyyatları həyata keçirməyə imkan verir.

Açar sözlər: qumbara, 81 mm, qırmızı fosfor, kamuflyaj

Hakim Mahsimov

Scientific Research Institute of the Ministry of Defense Industry of the
Republic of Azerbaijan
PhD in chemistry
hakimmahsimov@gmail.com

Sima Musayeva

Azerbaijan Technical University
PhD in chemistry
sima_g@mail.ru

Gulyanag Afganli

Scientific Research Institute of the Ministry of Defense Industry of the
Republic of Azerbaijan
master student
gulyanaqafqanli1998@icloud.com

Hunar Aghayev

Scientific Research Institute of the Ministry of Defense Industry of the
Republic of Azerbaijan
master student
huner.agayev022@gmail.com

Zohra Dushdurova

Scientific Research Institute of the Ministry of Defense Industry of the
Republic of Azerbaijan
dzohre@mail.ru

Classification and effects of 81 mm smoke grenades

Abstract

In the article, the substantiation of the determination of the pyrotechnic smoke composition components of the 81 mm 3D6 type grenade, the theoretical analysis of the oxidizers used in the smoke compositions, the effect of the amount of components on the pyrotechnic composition parameters (burning speed, density, smoke generation ability, and burning ability) were investigated.

Smoking devices do not give a signal by generating smoke after starting. The signal is utilized to establish the target, to determine the drop zone of the grenade or to create a smoke screen during the movement of military units and equipment. Smoke weapons are not very effective in the background of tanks and missiles. Smoke camouflage devices save the lives of many soldiers and allow to carry out many spectacular operations.

Keywords: *grenade, 81 mm, red phosphorus, camouflage*

Giriş

Tüstü bombası, tüstü qumbarası signal vermək, düşmə yerini göstərmək, manevrlər edərkən (hərbi texnikanın) hərbi və mülki obyektləri pərdələmək, kənd təsərrüfatı zərərvericilərini məhv etmək və şaxtalarla mübarizə aparmaq üçün nəzərdə tutulmuş tüstü buraxmaq üçün pirotexniki vasitədir.

Tüstü qumbaraları ümumiyyətlə daha mürəkkəbdir və tüstü bombalarından daha böyük miqdarda tüstü buraxır, hansı ki, adətən sancaqla deyil, xarici qoruyucu ilə başlayan atəşfəşanlıq növüdür. Dumanlı qumbaraların qiyməti tüstü bombaları ilə müqayisədə çox vaxt təxminən 40 ABŞ dolları təşkil edir ki, bu da çox vaxt bir neçə sentə başa gələ bilər. Saxta, blef və ya kol ətrafında döymək mənasını verən "siqaret çəkmək" ifadəsi, hərəkəti gizlətmək və gizlətmək üçün tüstü qumbaralarının hərbi istifadəsindən gəlir; tüstü qumbaralarından istifadə əmri, bir yeri tez tərk etmək üçün jarqon termin kimi istifadə olunur (Wetz, Andreas, 2020: 78).

Təbii sahəsindən asılı olaraq iki əsas növ tüstü qumbarası (bomba) var:

- Uzunömürlü tüstü bombası – tüstünün sərbəst çıxması üçün bir və ya daha çox dəşik olan, içərisində tüstü tərkibi yerləşdirilmiş metal silindrdən ibarətdir. Tüstünün əmələ gəlmə müddəti pirotexniki kompozisiyanın reseptindən və həcmindən asılıdır;

- Ani tüstü qumbarası – qısa müddətə tüstü pərdəsini dərhal yaratmaq üçün istifadə olunur. Onlar atıldıqdan sonra kamuflyaj edilən obyektə müəyyən bir məsafədə partlayan sürətlə yanan tərkibli sursatlara aiddir.

81 mm-lik buraxılış qurğuları sistemi 250-350 m məsafəyə qədər qumbaranı tullamağa və döyüş meydanında effektiv tüstü pərdəsi yaratmağa imkan verir. 81 mm-lik işəsalma sistemi

aşağıdakılardan ibarətdir: buraxma qurğusu sistemi, 81 mm-lik tüstü qumbarası, idarəetmə paneli və alət dəsti.

3D6, 3D6M. 1991-ci ildə Sovet Ordusu dağılana qədər "Tycha" tüstü sistemi ilə təchiz olunmuş zirehli texnika üçün 3D6 qumbaraları buraxılırdı. İxrac üçün yeni 3D6M qumbarası infraqırmızı şüa diapazonunda pərdələmə qabiliyyətinə malikdir. Onların T-72B3 tanklarında və "Shtora-1" elektro-optik aktiv mühafizə sistemi olmayan digər tanklarda istifadə edilib-edilmədiyi məlum deyil (Horold, 202).

3D6 tüstü qumbarası 2,34 kq ağırlığındadır. Onun diametri 81 mm, uzunluğu 220 mm-dir. Qumbaranı hərəkətə gətirən onun hərəkət bazasında yerləşən barıt atımının yanması nəticəsində yaranan qazlardır. Tüstü qumbarasının bazanın çevrəsi ətrafında yerləşən on iki kiçik və bazanın alt hissəsində yerləşən qumbara atımının xəlitəsinə daxil olaraq tüstü qumbarasını hərəkətə gətirir. Buraxma qurğusundan qumbaralar atıldıqdan sonra 200 metrədən 350 metrə qədər məsafəni qət edərək və ətraf mühitin amillərindən asılı olaraq eni 10 m-dən 30 m-ə qədər və hündürlüyü 3 m-dən 10 m-ə qədər olan tüstü pərdəsini yaratmaq üçün 7 ilə 12 saniyə vaxt tələb olunur. Buraya təxminən 8-10 saniyəyə bərabər uçuş müddəti daxil deyildir. Buna görə də qumbaranın buraxılması anı ilə müəyyən edilmiş ölçülərdə tüstü pərdəsinin formalaşması arasındakı zaman 15 ilə 22 saniyə arasında dəyişir. 3D6 üçün təlimata görə tüstü pərdəsinin orta eni 27 metr, orta hündürlüyü isə 8 metr təşkil edir (Bulcomers, 2021).



Şək 1. 81 mm tüstü qumbarası 3D6

3D6 tüstü qumbarasında istifadə olunan tüstü yaradan pirotexniki tərkib heksaxlorbenzol, sink-oksit və alüminium-magneziyum ərintisindən ibarətdir. Qumbaradan çıxan tünd boz tüstü təmasda olduqda dəridə nüfuz olduğundan insanlar üçün zərərliyədir. Tüstü spektrin görünən (0,4-0,75 mikron) və yaxın infraqırmızı şüaları (0,75-1,4 mikron) diapazonunda elektromaqnit şüalarına qarşı qeyri-şəffafdır. Bu, göstərilən qumbaranı infraqırmızı şüalanmaya əsaslanan aktiv infraqırmızı müşahidə etmə cihazlarına qarşı effektiv maneə yaradan vasitələr kimi istifadə etməyə şərait yaradır. 3D6 spektral maskalama diapazonu 0,4-1,56 mikron təşkil edir. Lakin bu tip tüstü tanklarda və bəzi kəşfiyyat sistemlərində infraqırmızı nişangahları tərəfindən istifadə edilən spektrin 8-12 mikron dalğa uzunluğuna malik uzaq infraqırmızı diapozonu üçün şəffafdır. 3D6 tərəfindən yaradılan tüstü pərdəsi həmçinin də məftillə idarə olunan raketlərin infraqırmızı istiqamətləndirmə sistemində maneə yaradacaq (Gordon, 2017: 56).

81mm-lik qumbaraların parametrlərinin analizi göstərir ki, 3D6M qumbarası 3D6 ilə eyni məsafəyə atılır və o, eyni ölçülərdə tüstü buludu yaradır. Qumbaraların tüstülənmə müddəti 60 saniyə tərtibindədir. Müəyyən olunmuş ölçülərdə tüstü pərdəsinin yaradılması üçün sərf olunan ümumi müddət 10-15 saniyə təşkil edir. Tüstü əmələ gətirən pirotexniki tərkibin reseptinin dəyişməsi səbəbindən 3D6M tərəfindən geniş spektrin daha geniş diapazonunda pərdələmə effektivinə malik ağ tüstü pərdəsi yaradır. Bu, ona infraqırmızı görüntüləmə cihazları tərəfindən istifadə olunan dalğa uzunluqlarının spektrini əhatə etməyə imkan verir.

"Tycha" tüstü qumbaraatanları sistemi və onu müşayiət edən 3D6 qumbaraları tək-cə özünü müdafiə üçün deyil, həmçinin də tüstüdən hücum məqsədləri üçün istifadə edilməsi məqsədi ilə hazırlanmışdır. Qüvvələrin manevr edə biləcəyi böyük bir sahənin müəyyən hissəsində tüstü pərdəsi yaratmaq üçün qumbaralar atıcı tərəfindən istənilən istiqamətə yönəldilir və atəşə tutulur. Əksər NATO tanklarının tüstü qumbara atan sistemləri qüvvələrin geri çəkilməsini təmin etmək üçün texnikanı maskalamaq məqsədi ilə yaxın məsafədə tüstü pərdəsi yaratmaq üçün nəzərdə tutulub. Qısa uçuş müddətinə və işləmə rejiminə görə tüstü pərdəsi daha kiçik zamanda yaranır (Lyles, Kevin, 2004: 89).

Tüstünün toksikliyi onu düşmən piyadaları üçün təhlükəli edə bilər. ABŞ Ordusunun 1994-cü ildə apardığı "Heksaxloroetan (HC) Tüstüsünün Sağlamlığa Təsirləri" adlı araşdırmasına görə, əsgərlər bir neçə dəqiqə ərzində HCE yüksək qatılıqlı tüstüsünə mühafizəsiz məruz qaldıqda yaralanmalara və hətta ölümlərə səbəb ola bilər. Onu qeyd etmək lazımdır ki, bu nəticələr qapalı məkanlarda tüstü sınaqlarının nəticələrinə əsasən alınmışdır. Açıq mühitdə tüstüyə məruz qalan əsgərlər üçün yalnız qıcıqlandırıcı olduğunu görəcəyi təsir göstərmə ehtimalı daha yüksəkdir (Coupe, Georgina, 2019). Dumanlı qumbaraatan sistemi xaricdən ev sahibi avtomobilə və ya qüllələrə quraşdırılmışdır. 81 mm-lik buraxılış qurğuları sistemi 350 m-ə qədər məsafədə atəş açmağa və döyüş meydanında effektiv tüstü ekranı kamuflyaj hərəkəti yaratmağa imkan verir.

81 mm-lik işəsalma sistemi aşağıdakılardan ibarətdir:

- a) işəsalanlar;
- b) idarəetmə paneli və alət dəsti (Grant, Neil, 2015: 89).

Komplektin buraxılış qurğularının sayından asılı olaraq 4 mümkün variantı var: 4, 6, 8 və ya 12. Avtomobilin içərisinə quraşdırılmış idarəetmə paneli işə salma qurğularına əvvəlcədən yüklənmiş tüstü qumbaralarının buraxılması üçün istifadə olunur. Hər bir işəsalma qurğusu \varnothing 82 mm diametrlili üç vint M12 istifadə edərək avtomobilə xaricdən quraşdırılır. Başlatma gərginliyi ayrı-ayrılıqda hər başlatma qurğusunun idarəetmə panelindən əldə edilir. Bu patron yangınsöndürmə vasitəsi kimi şəxsi heyətə və materiala qarşı istifadə olunur, həmçinin tüstünü süzmək üçün istifadə olunur.

Tam dövrə partlayıcı qurğusu olan mərmə gövdəsindən, partlayıcı nöqtəli tıxacdan, yanacaq yükü olan qanaddan və zərb astarlı alovlanma patronundan ibarətdir. Mərmə gövdəsi nisbətən nazik divarlı poladdandır və ağ fosfor (WP) və ya maye tüstü doldurucusu (FS) ilə doldurulur. Mərminin əsası fin birləşməsinə qəbul etmək üçün daxili yivlidir və buruna polad adapter quraşdırılmışdır. Adapter füyeyi qəbul etmək üçün daxili yivlidir və burster qurğusunu tutmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Burster qurğusu tetril ilə doldurulmuş nazik divarlı polad borudur və tüstü yükünə uzanır (Chemring Australia, 2021: 56). M57 M4 fin montajı ilə təchiz olunub və M57A1 M4A1 montajından istifadə edir. Bunlar yalnız kiçik istehsal detallarında fərqlənir. Maye tüstü doldurucusu (FS) olan kartriclər köhnəlmiş kimi təsnif edilir.

3D17. 3D17 daha müasir tüstü qumbarasıdır və ilk dəfə 1990-cı illərin əvvəllərində "Shtora-1" elektro-optik aktiv mühafizə sisteminin bir hissəsi kimi ortaya çıxdı. Onun tüstüsü qırmızı fosforun alovlanması nəticəsində yaranır.



Şək 2. 3D17 tüstü qumbarası

Qırmızı fosfor birləşməsi yüksək temperaturda yanır, beləliklə, onun tüstüsünün 4-14 mikron diapazonunda elektromaqnit şüalanmasının qarşısını almağa imkan verir, bu da onu vizual müşahidə, eləcə də termal görüntüləmə cihazlarına qarşı təsirli bir maneə halına gətirir. Tüsti həmçinin lazer məsafəölçənləri və lazer təyinediciləri üçün yaxın infraqırmızı lazer şüalarını tamamilə bloklayır. 3D6-dan fərqli olaraq, 3D17 qumbarası sırf özünü gizlətmək üçün nəzərdə tutulub. Qumbara tankdan 50 metr məsafədə atıldıqda cəmi bir saniyə sonra havada partlayır və cəmi 3 saniyə ərzində tam tüsti buludu yaratmağa imkan verir. Bunun dezavantajı, ətraf mühit faktorlarından asılı olaraq, tam tüsti pərdəsinin qalma müddəti cəmi 20 saniyədir (Lyles, 2004).

Tüsti İR radiasiyasını gizlətdiyi üçün ATGM-nin istiqamətləndirmə sisteminin raket tüsti pərdəsindən keçdikdən sonra raketin mövqeyini izləməsinə maneə ola bilər. 3D17 hətta nisbətən qısa atış məsafələrində idarə olunan raketlərə qarşı tez təsir edən əks tədbir kimi istifadə edilə bilər. Məsələn, əsas TOW raketinin maksimum 3000 metr məsafəyə uçuş vaxtı 16 saniyədir. Tankın ekipajının raket buraxılışını aşkar etdikdən sonra tüsti pərdəsi yerləşdirmək üçün kifayət qədər vaxtı olacaq ki, raket operatoru tankla vizual əlaqəni itirsin (Bulcomers, 2021: 89).

3D17 qumbarası Rusiya ordusunda 3D6-nı əvəz edir. O, T-72B3 tanklarında və ola bilsin ki, T-72B3 standartına modernləşdirilməmiş köhnə tanklarda istifadə olunur.

NICO. NICO-Pyrotechnik (Almaniyanın ən böyük döyüş sursatları istehsalçısı olan Rheinmetall Industrie AG qrupunun bir hissəsidir) 40, 66, 76 və 81 mm kalibrli avtomobilə quraşdırılmış atış sistemləri də daxil olmaqla müxtəlif tətbiqlər üçün geniş çeşiddə yoxlama və siqnal cihazları istehsal edir. NICO tüsti sursatı öz patron qutusundan buraxılır, bu xüsusiyyətin əsas üstünlükləri təkrarlanan atış poliqonları və təhlükəsizlik funksiyasıdır.

40 mm-lik qumbaraları adətən piyada qumbaraatanları tərəfindən, 66 mm, 76 mm və 81 mm-lik qumbaralar isə normal olaraq Böyük Britaniya, Almaniya və Şərqi Avropadan olan maşına quraşdırılmış qumbaraatanlar tərəfindən atılır (McCaskey, 2006).

NICO NT skrininq tüstüsü. Bu, tərkibində heksaxloretan (HC) və ya metal tozları olmayan və təmiz ağ rəng verən plastik birləşdirilmiş pirotexniki tüsti kompozisiyasıdır. Tüsti ammoniyakla mürəkkəbləşdirilmiş sink xloriddən, ammonium xloriddən və sudan ibarətdir və yandırıldıqda kütlənin yalnız 1-3 faizi qalıq buraxır. 1 uxn dalğa uzunluğundan yuxarı heç bir skrininq effekti yoxdur.

NICO IR tüstüsü. Bu, NS 20 olaraq təyin edilmişdir və 3 ilə 5 u.m və 8 ilə 14 urn bölgələrində effektivdir. O, lazer diapazonu ilə nüfuz edə bilməz və 1 saniyə ərzində başlatma qurğusundan 25-40 m məsafədə İnfraqırmızı (İQ) ekran hazırlamağa qadirdir. Rənginə və istiliyinə görə döyüş meydanında aşkarlanmasının daha çətin olduğu iddia edilir. Ammonium fosfat əsasında bir məşq tüstüsü də var.

NICO HC tüstüsü. Heksaxloretan, əksər iqlim şəraitində bozuntul rəngdə çox sıx tüsti pərdəsi yaradır.

NICO KM skrininq tüstüsü. Bu, əsas komponentləri kalium xlorid və maqnezium oksidi olan pirotexniki aerezoldan ibarət qeyri-toksik tüstüdür. Bunlar təmiz ağ rəngli tüsti yaradır. KM skrininq tüstüsü təlim məqsədləri üçün HC və NT qumbaralarının əvəzi kimi istifadə edilə bilər (Andrzej, Ryszard, 2009: 78; Bulcomers, 2021).

Nəticə

81 mm-lik 3D6 tipli qumbaranın pirotexniki tüsti tərkibi komponentlərinin miqdarının seçilməsi və hazırlanma texnologiyasının nəzəri əsaslandırılması, 3D6 tipli qumbaranın layihələndirilməsinin həyata keçirilməsidir.

81 mm-lik tüsti qumbaraları kiçik olsa da, döyüş meydanında əhəmiyyətli təsir göstərə bilər. Bu qumbaraatanlar ilk növbədə sıx tüsti ekranı yaratmaq, görmə qabiliyyətini gizlətmək və manevrlər və ya geri çəkilmələr üçün örtük təmin etmək üçün istifadə olunur. 81 mm-lik tüsti qumbaralarından istifadənin bəzi təsirləri və nəticələri bunlardır:

Gizlətmə: 81 mm-lik tüsti qumbaralarının əsas təsirlərindən biri görmə qabiliyyətini gizlətməkdir. Yerləşdirildikdə, əsgərləri, nəqliyyat vasitələrini və ya digər aktivləri gözdən gizlədə

bilən qalın bir tüstü buludu buraxırlar. Bu gizlətmə düşmən atəşi altında irəliləməyə çalışan qoşunlar və ya təxliyə zamanı sığınacaq təmin etmək üçün həlledici ola bilər.

Taktiki Manevr: Bu qumbaraatanların yaratdığı tüstü ekranı döyüş meydanında taktiki manevr etməyə imkan verir. O, qoşunlara düşmən qüvvələri tərəfindən asanlıqla hədəf alınmadan açıq ərazidə irəliləməyə, düşmən mövqelərini cinahdan keçməyə və ya güzəşt edilmiş mövqedən geri çəkilməyə imkan verə bilər.

Mühafizə: Duman qumbaraları termal görüntüləmə və ya lazer təyinatı kimi düşmən hədəfləmə sistemlərinin effektivliyini azaltmaqla müdafiəni təmin edə bilər. Sıx tüstü düşmənlərin hədəfləri əldə etməsini və dəqiq nişan almasını çətinləşdirir və bununla da dost qüvvələrin sağ qalma qabiliyyətini artırır.

Psixoloji təsir: Qalın tüstü pərdəsinin qəfil görünüşü düşmən qüvvələri arasında çaşqınlıq və qeyri-müəyyənlik yarada bilər. Bu psixoloji təsir onların qərar qəbul etmə prosesini poza və tüstü qumbaralarını yerləşdirən tərəfə psixoloji üstünlük təmin edə bilər.

Yoxlama əməliyyatları: Dumanlı qumbaraatanlardan tez-tez dost qüvvələrin hərəkətini yoxlamaq və ya qoşunların, avadanlıqların və ya aktivlərin yerləşdirilməsi kimi xüsusi hərəkətləri gizlətmək üçün istifadə olunur. Bu fəaliyyətləri maskalamaqla, tüstü qumbaraları əməliyyat təhlükəsizliyini və sürprizi qorumağa kömək edir.

Əks-nəzarət: Dost hərəkətləri gizlətməklə yanaşı, tüstü qumbaraları da düşmənin müşahidə səylərini pozmaq üçün istifadə edilə bilər. Sıx tüstü kəşfiyyata və müşahidəyə mane olur, bu da düşmənlərin dost qüvvələr haqqında kəşfiyyat məlumatlarını toplamasını çətinləşdirir.

İşarələmə: Tüstü qumbaraları döyüş meydanında vizual markerlər və ya siqnallar kimi xidmət edə bilər. Hava hücumları və ya artilleriya atəşi üçün dostluq mövqelərini, eniş zonalarını və ya düşmən hədəflərini təyin etmək üçün müxtəlif rəngli tüstülərdən istifadə edilə bilər. Bu, müxtəlif bölmələr arasında koordinasiyaya və əlaqəyə kömək edir.

Ətraf mühit faktorları: Tüstü qumbaraları gizlənmə yaratmaqda təsirli olsa da, onların ətraf mühitə təsirləri də nəzərə alınmalıdır. Tüstü xeyli vaxt havada qala bilər, bu da həm dost, həm də düşmən qüvvələrinin görmə qabiliyyətinə təsir edir. Tüstülü qumbaraatanların yerləşdirilməsi zamanı küləyin istiqaməti və sürəti nəzərə alınmalıdır ki, tüstü pərdəsinin düzgün istiqamətləndirilməsini təmin etsin.

Yekun olaraq qeyd edə bilərik ki, 81 mm-lik tüstü qumbaraatanları gizlənməyi təmin etməklə, taktiki manevrləri asanlaşdırmaqla, müdafiə təklif etməklə və düşməne psixoloji təzyiqli göstərməklə müasir müharibədə həlledici rol oynayır. Onların çox yönlü faydası onları müxtəlif ərazilərdə və ssenarilərdə hərbi əməliyyatlar üçün dəyərli aktivə çevirir.

Ədəbiyyat

1. Wetz, A. (2009). "Nebelübung: Anrainer gefährdet?". Die Presse. Retrieved 7 February 2022
2. Horold, S. (2000). Improvements in Stability of Red Phosphorous. Presented at the 27th International Pyrotechnics Seminar-Special Session on Red Phosphorous, Grand Junction, CO.
3. Lyles, K. (2004). Vietnam ANZACs: Australian & New Zealand Troops in Vietnam 1962-72. Osprey Publishing. ISBN 9781841767024. 25 May.
4. Bulcomers, Ks. (2021). "Hand Grenade GH SMK-W - White Smoke Grenade". Retrieved 11 August.
5. Gordon L. Rottman (26 Jan 2017). Vietnam War US & Allied Combat Equipments. Osprey Publishing. p. 44. ISBN 9781472819055.
6. Coupe, G. (20). (13 December 2019). "Guide To Understanding Military Jargon And Acronyms". Forces Network. Retrieved 25 November 2022.
7. Grant, Neil (20 November 2015). Rhodesian Light Infantryman 1961–80. Osprey Publishing. p. 22. ISBN 9781472809629.
8. Chemring Australia. "Coloured Smoke Grenade Ascend A101 Series" (PDF). Retrieved 2021-07-20.

9. Chemring Australia. "Compact Coloured Smoke Grenade Ascend A200 Series" (PDF). Archived from the original (PDF) on 4 March 2015. Retrieved 20 July 2021.
10. McCaskey, D.A. (2006). Toxicity Evaluation of Inhaled Aerosols Resulting from Explosive/Pyrotechnic Dissemination; SOP #RNG-122; U.S. Army Edgewood Chemical Biological Center: Aberdeen Proving Ground, MD.
11. Andrzej, C., Ryszard, W. (2009). Encyklopedia współczesnej broni palnej (in Polish). Warszawa: WiS. ISBN 83-86028-01-7. OCLC 169820275.
12. Bulcomers, Ks. (2021). "Hand Grenade GH SMK-R - Red Smoke Grenade". Retrieved 11 August.

Göndərilib: 16.01.2024

Qəbul edilib: 28.03.2024