



FAE Bombs

အကြောင်းသိကောင်းစရာ

Enhanced-Blast Weapons

(EBW).

FAE BOMB ဆိုတာဘာလဲ?



- Thermobaric weapon (အပူချိန်မြင့်ပေါက်ကွဲအားပြင်းလက်နက်) ဖြစ်ပြီး Aerosol bomb, vacuum bomb or a fuel air explosive (FAE) ဟုလည်းခေါ်သည်။
(*Wikipedia*)
- FAE လက်နက်ကို ဘန်ကာများ၊ ဗုံးခိုကျင်းများဖြင့်မကာကွယ်နိုင်ပေ။ (*Smith, etal.*)

- Thermobaric and FAE လက်နက်များသည် နျူကလီယားဗုံးအသေးစားဟု လည်းအချို့က ခေါ်ဆိုကြသည်။



Display of thermobaric bombing near the Great Tomlinson Range, German Black Sea coast by Russian forces on Sep 9, 2016

Image Attribute: Sergei Savchenko / TASS

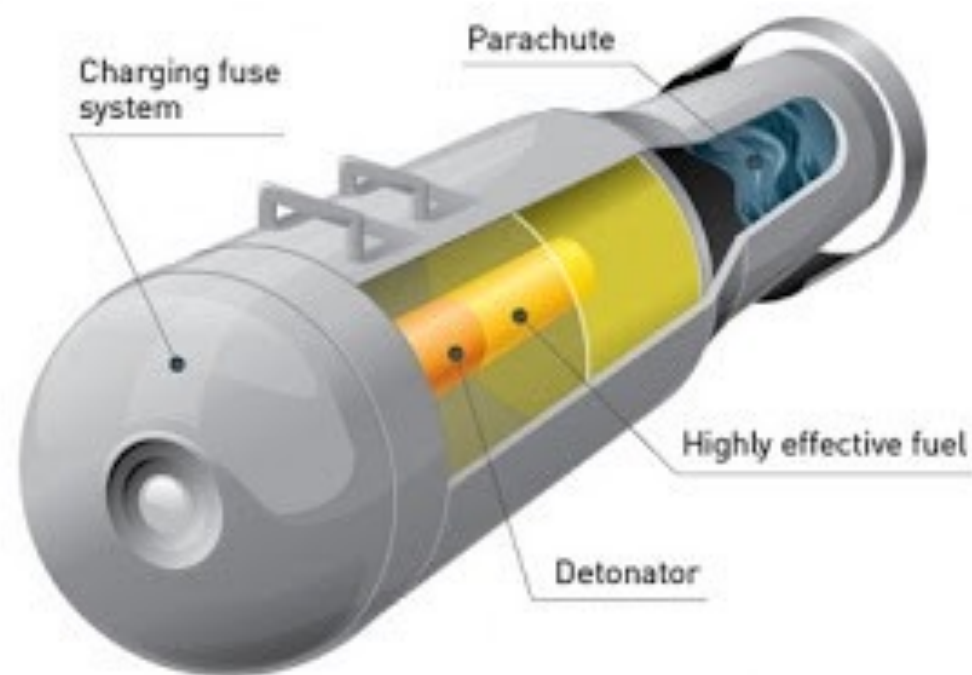


- FAE ဗုံးကိုလောင်စာအကန့်၊ ထပ်ဆင့်ပေါက်ကွဲမှုစနစ် တို့ဖြင့် တပ်ဆင်ထုတ်လုပ်ထားသည်။
- ၎င်းတို့ကို ရော့ကတ်လောင်ချာမှပစ်လွှတ်ခြင်း၊ လေယာဉ်ပျံမှ ဗုံးကြဲခြင်း၊ ပခုံးထမ်းလောင်ချာဖြင့်ပစ်ခတ်ခြင်းတို့ဖြင့်အသုံးပြုလေ့ရှိသည်။ ပစ်ခတ်ပြီးနောက် ပထမဆင့်ပေါက်ကွဲပြီး လောင်စာများသည်ခါတ်ငွေ့တိမ်တိုက်များအနေဖြင့်နေရာအနှံ့သို့ ပြန့်နှံ့သွားသည်။ အလုံပိတ်မထားသောနေရာမှန်သမျှကိုပြန့်နှံ့နိုင်ပါသည်။
- ဒုတိယဆင့် ပေါက်ကွဲသည်ခါတ်ငွေ့ လောင်စာများအားလုံးကိုမီးလောင် ကျွမ်းစေပြီး မီးလုံးကြီးအနေဖြင့် အားပြင်းသောပေါက်ကွဲမှုဖြစ်စေသည်။ ထိုသို့လောင် ကျွမ်းစေရန် ပတ်ဝန်းကျင်မှလေများကိုအသုံးပြုရသဖြင့် လေဖိအားရုတ်တရက်ကျ ဆင်း ခြင်းဖြစ်ပေါ်ပြီး ပတ်ဝန်းကျင်မှ လေများကိုစုပ်ယူခြင်းဖြစ်ပေါ်သည်။ ဤနည်းဖြင့် အဆောက်အဦများ၊ လက်နက်များ၊ လူများကိုသေကြေပျက်စီးစေပါသည်။

AIR FORCE ARMAMENT



'Father Of All Bombs': Russia's super weapon



Russian vacuum bomb

- Mass of explosive substance: Almost seven tons
- TNT: About 40 tons
- The bomb does not have an official name, only a secret code

How it works: A cloud of diffused combustible material explodes in the air; most of the destruction is caused by a supersonic air wave and incredibly high temperatures



- High-calorie liquid fuel (ethylene oxide) is used as the main charge
- When the little charge explodes it destroys the body of the bomb and the fuel diffuses
- The fuel, becoming a gas, forms an aerosol cloud in the air



- As soon as the cloud reaches a certain dimension, it is blasted with special grenades that are ejected from the bottom part of the bomb
- Even with the absence of the supersonic striking wave, the high-pressure formed is enough to kill everything in the bomb's blast radius, and penetrate zones that shrapnel wouldn't reach.

HOW THERMOBARIC BOMBS WORK



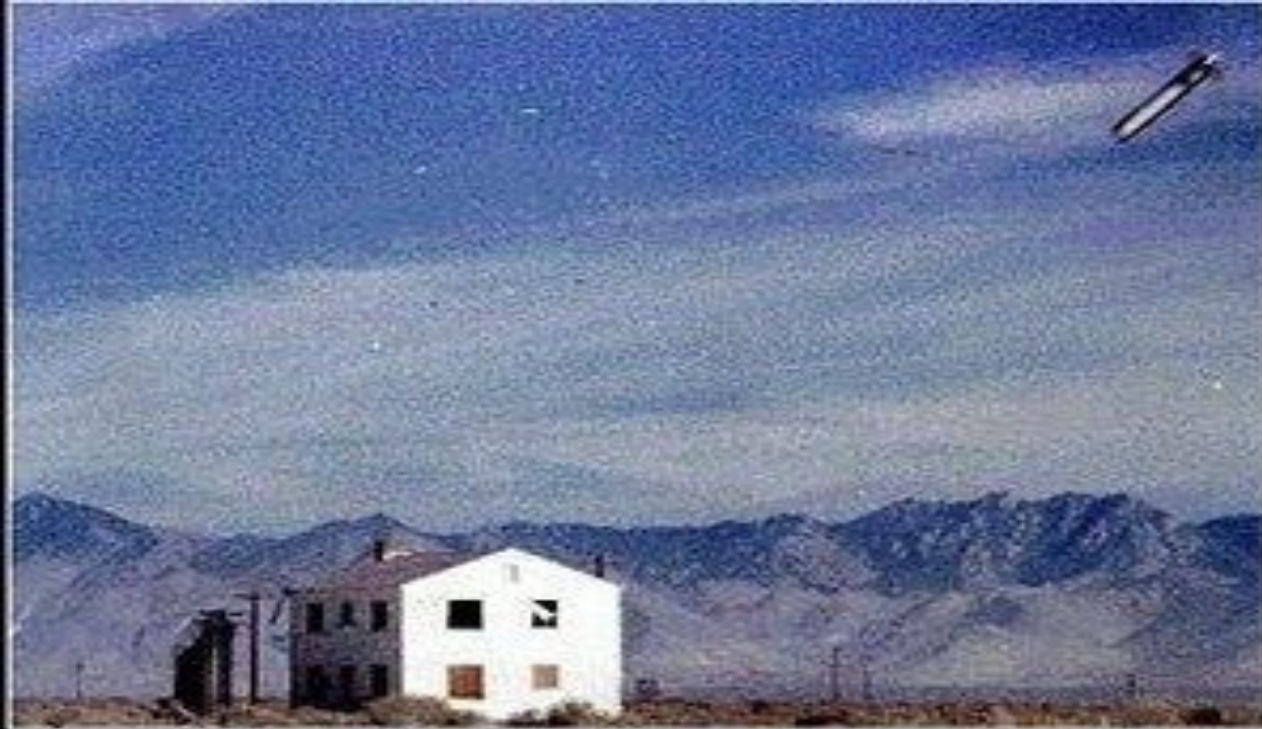
1 Bomb dropped by parachute from aircraft



2 Small primary explosion releases a cloud of explosive material

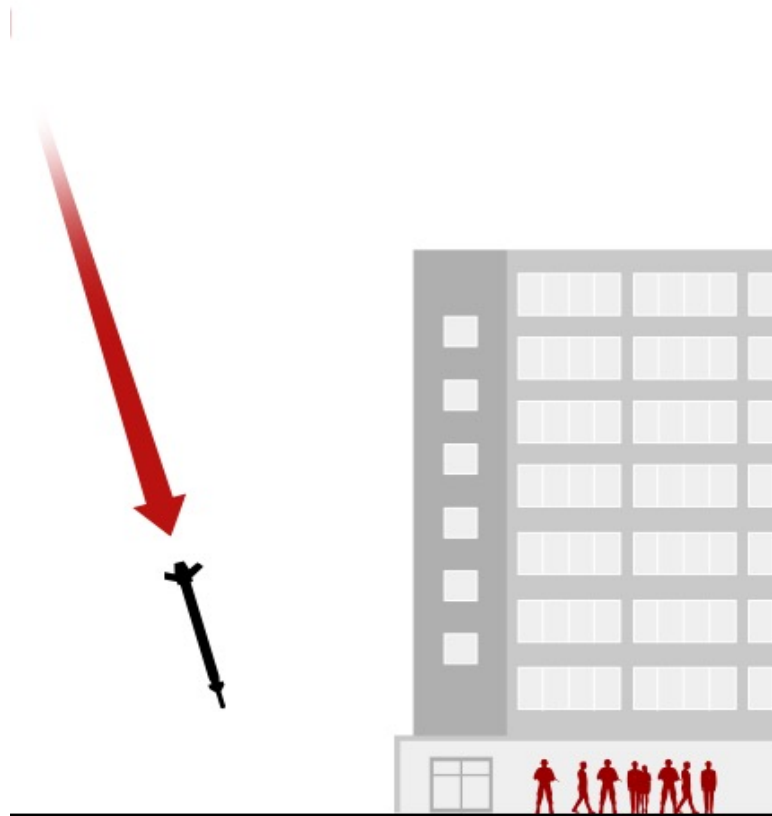


3 Second explosion ignites the cloud causing a massive blast and pressure wave.

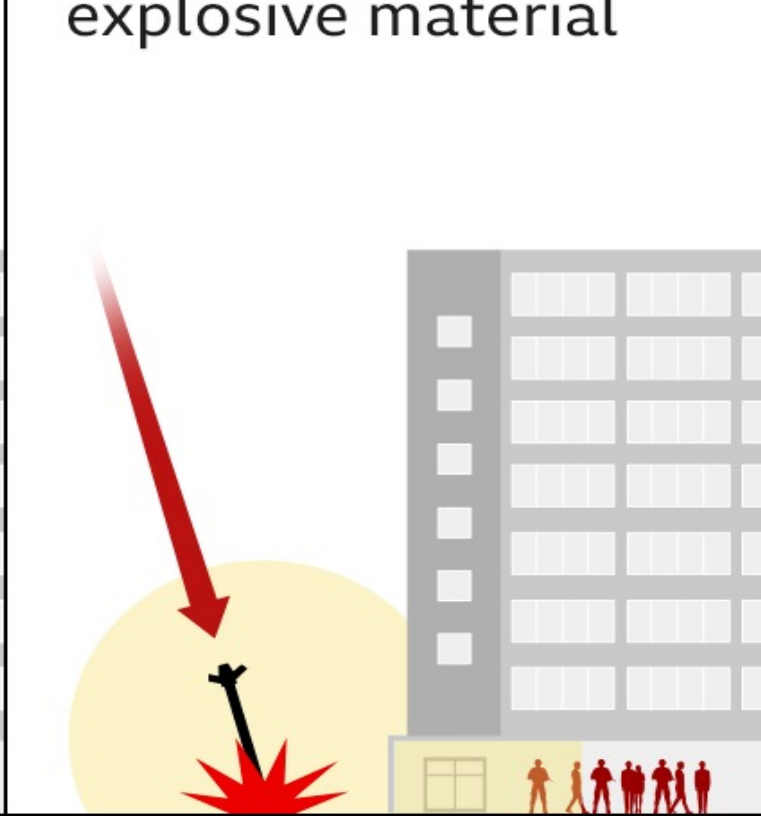


How thermobaric weapons work

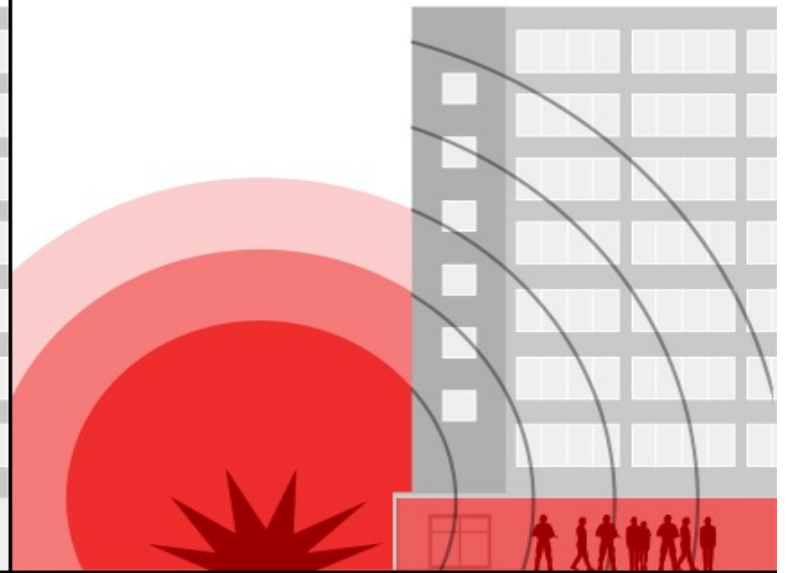
1. Precision-guided bomb strikes target



2. Small explosion releases a cloud of explosive material



3. Second explosion ignites cloud, causing a massive blast that is capable of vaporising human bodies



FAE ဗုံး၏ပြင်းထန်မှုသည့် အောက်ပါအချက်များအပေါ်တွင်မူတည်ပါသည်။

- ပေါက်ကွဲဖို့လိုအပ်သည့် အနည်းဆုံးစွမ်းအင်
- လောင်စာအမှုန်၏အရွယ်အစား
- လောင်စာအမျိုးအစား
- လောင်စာပေါက်ကွဲလွယ်စေရန်ပေါင်းထည့်ထားသော ဖြပ်ပေါင်းများ၏ အာနိသင်

FAE BOMB ၏ ဖိအားသက်ရောက်မှုနှင့် အာနိသင်များ

- FEA ဗုံးပေါက်ကွဲပြီး နောက် ဖိအားမြင့်ဧရိယာသည် အချိန်အတော်ကြာ ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိသည်။
- ၎င်းဖိအားမြင့်ဧရိယာအတွင်းတွင် သက်ရောက်သောဖိအားသည် သက်ရှိသက်မဲ့များ သေကြေပျက်စီးစေနိုင်သည့် ဖိအား 2Mpa အထိရှိပြီး သုံးရိုးသုံးစဉ်ဗုံးများထက် ၁၀ ဆ ပြင်းထန်သည်။
- ထို့ပြင် မီးလောင်ကျွမ်းမှုကြောင့် ကနဦးပေါက်ကွဲမှုလှိုင်းဒဏ်ရာများအပြင် မီးလောင်ဒဏ်ရာများ၊ ဖိညှပ်ဒဏ်ရာများ၊ နှင့် ဖောက်ဝင် ဒဏ်ရာများပါရှိသေဆုံးနိုင်ပါသည်။

- ပေါက်ကွဲမှုကြောင့် လေဖိအားသည် 2MPa/ 427 psi/ 29.4 bar အထိမြင့်တက်သွားသည်။(သာမန်ပေါက်ကွဲမှုများတွင် 200 Kpa အထိသာရှိသည်။) ပေါက်ကွဲရာနေရာ၏ အပူချိန်သည် 5000°C ခန့်အထိရှိပြီး နေမျက်နှာပြင်အပူချိန်၏ထက်ဝက်ခန့်ရှိသည်။ ပေါက်ကွဲမှုလှိုင်း၏ သွားနှုန်းမှာ 6700 mph ဖြင့်သွားသည်ဖြစ်ရာ FAE Bomb များကို နျူကလိယ ဗုံးအသေးစားဟုခေါ်ဆိုကြသည်။

ဖိအားအလိုက် ဖျက်နိုင်စွမ်းအားပြဇယား

Breakage of:	Overpressure (bar)	Significance to Belligerent
Windows	0.03 – 0.07	Penetration injuries
Corrugated steel	0.07 – 0.17	Security force checkpoints
Wood panels	0.07 – 0.14	Blast inside buildings
Concrete walls	0.13 – 0.21	Blast outside buildings
Metal sheeting (5 mm)	>0.3	Destroys parked aircraft and B vehicles. >0.4 disables shipping
Brick walls	0.48 – 0.55	Destruction of buildings
Reinforced structures	0.7 – 0.9	Sinks shipping, brings down bridges, cracks underwater tunnels

Table 2: Fuel-air explosion overpressure damage

- ပေါက်ကွဲမှုကို ဇုံ (၃) ဇုံခွဲနိုင်သည်။ပေါက်ကွဲမှုအချင်းကိုအကြမ်းအားဖြင့် မီတာ (၃၀၀) ခန့်ရှိမည်ဟုခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။
- ပေါက်ကွဲမှုဖြစ်ရာ အတွင်းပိုင်းဇုံ သည်အပြင်းထန်ဆုံးဖြစ်ပြီး မည်သူမှအသက်မရှင်နိုင်ပေ။
- အလယ်ဇုံတွင် အသက်ရှင်ကျန်ရစ်သူရှိနိုင်သော်လည်း ၎င်းလူနာများတွင် ပေါက်ကွဲမှုဒဏ်ရာများ၊ မီးလောင်ဒဏ်ရာများ၊အခြားဒဏ်ရာများပြင်းထန်စွာရလေ့ရှိသည်။
- အပြင်ပိုင်းဇုံရှိ ဒဏ်ရာရသူများသည် အလယ်ဇုံလောက်မပြင်းထန် သော်လည်းသေချာစွာ ကုသရန် လိုအပ်ပါသည်။



ရရှိနိုင်သောဒဏ်ရာများ

- ပေါက်ကွဲမှုလှိုင်းနှင့်ဖိအားကြောင့်အဆုတ်ပျက်စီးခြင်း၊ အဆုတ်ရောင်ရမ်းခြင်း၊
- အသက်ရှူစနစ်ပျက်စီးခြင်း
- မီးလောင်ဒဏ်ရာရခြင်း
- အခြားပေါက်ကွဲမှုဒဏ်ရာများနှင့်
- ထိခိုက်မှုများ

ဘေးအန္တရာယ်နည်းပါစေရန်လုပ်ဆောင်နိုင်မည့်နည်းလမ်းများ

- ပေါက်ကွဲမှုကြောင့်ဖြစ်ပေါ်သော ဖိအား၊ ပေါက်ကွဲမှုလှိုင်း၊ အပူချိန်မြင့်တက်ခြင်း၊ မီးလောင်ခြင်း၊ ဗုံးစများပြန့်နှံ့ခြင်းတို့ ကိုကာကွယ်နိုင်သည့်နည်းစနစ် လက်ရှိအချိန်ထိ မရှိသေးပါ။
- သာမန်ဗုံးခိုကျင်း၊ ဘန်ကာများဖြင့်မကာကွယ်နိုင်ပါ။
- အကာကွယ်ဝတ်စုံလည်းမရှိသေးပါ။
- တိုက်ပွဲဖြစ်ရာဧရိယာ၊ ဗုံးကြဲချနိုင်သည့် နေရာများနှင့် အဝေးဆုံးတွင်ရှောင်ရှားခြင်း သည်သာ လက်တွေ့အကျဆုံးဘေးအန္တရာယ်လျော့ချခြင်းဖြစ်ပါသည်။

FAE BOMBS အမျိုးအစားများ



- ၎င်းတို့ကို ပခုံးထမ်းလောင်ချာပုံးသီးမှသည်၊ အမြောက်ဆံ၊ တင့်ကား ပစ်လောင်ချာစနစ်၊ လေယာဉ်ဖြစ်ကြဲချရသောပုံးသီး များအထိ ပုံစံမျိုးစုံနှင့်ထုတ်လုပ်ထားပါသည်။



အသုံးပြုကြပုံ

- ၎င်းတို့၏ဖျက်အားပြင်းမှုကြောင့် ဘန်ကာများ၊ အခိုင်အမာတပ်စွဲထားသောနေရာ များ၊ လှိုင်ခေါင်းများအတွင်းပုန်းအောင်းနေသောရန်သူများကိုတိုက်ခိုက်ရာတွင်အသုံးပြုလေ့ရှိကြသည်။ မြို့ပြတိုက်ပွဲများတွင်လည်းအသုံးပြုကြသည်။
- ပေါက်ကွဲရာတွင်ပတ်ဝန်းကျင်မှ အောက်ဆီဂျင်ကိုအသုံးပြုရသဖြင့် ဒဏ်ရာရသေဆုံးသူများသည် အောက်ဆီဂျင်ပြတ်လတ်သေဆုံးသည်ဟုမှားယွင်းယူဆကြသည်။ ပေါက်ကွဲမှုလှိုင်းကြောင့် အဆုတ်ပျက်စီးခြင်းသည်ပင် သေစေနိုင်ပြီးဖြစ်ပါသည်။

သမိုင်းတလျှောက် FAE Bombs အသုံးပြုခဲ့မှုများ

- Thermobaric လက်နက်များကို ဒုတိယကမ္ဘာစစ်အတွင်း ဂျာမနီ စစ်တပ် မှ စတင် အသုံးပြုခဲ့သည်။
- ၎င်းနောက် ဗီယက်နမ်စစ်ပွဲတွင် အမေရိကန်စစ်တပ်မှပြန်လည် အသုံးပြုခဲ့သည်။
- 1999 ခုနှစ် ချေချင်းညာ စစ်ပွဲတွင် ရုရှက အသုံးပြုခဲ့သဖြင့် Human Rights Watch မှ ရှုတ်ချခဲ့သည်။
- ၂၀၀၁ ခုနှစ် အာဖဂန်နစ္စတန် တွင် ထိုရာဘိုရာ တောင်တန်းရှိလှိုင်ဂူများတွင် ပုန်းအောင်း နေသော အယ်လ်ကေဒါး တပ်ဖွဲ့များကိုချေမှုန်းရန်နှင့်၊
- ၂၀၁၇ တွင် အစ္စလာမ်မစ်စတိတ် တပ်ဖွဲ့များကိုချေမှုန်းရန် အမေရိကန်တပ်ဖွဲ့များက အသုံးပြုခဲ့သည်။

- ၂၀၀၃ တွင် အမေရိကန်ပြည်ထောင်စု မှ ၉၈၀၀ ကီလိုဂရမ် FAE ဗုံးကိုစမ်းသပ်ခဲ့ပြီး **"Mother of all bombs"** ဟု နာမည်ပေးခဲ့သည်။
- ၄ နှစ်ခန့်အကြာတွင် ရုရှနိုင်ငံမှလည်း အလားတူဗုံးမျိုးစမ်းသပ်ဖောက်ခွဲခဲ့ပြီး **"The Father of All Bombs"** ဟုအမည်ပေးခဲ့သည်။ ၎င်းဗုံးသည် လက်ရှိအသုံးပြုနေသောဗုံးအမျိုးအစား ၄၄ တန် ၏ ပေါက်ကွဲမှုပမာဏနှင့် ညီမျှသောပေါက်ကွဲမှုကိုဖြစ်စေပြီး နျူကလီယားအသုံးမပြုသည့်ပေါက်ကွဲမှုများအနက် အကြီးမားဆုံးပေါက်ကွဲမှုဖြစ်သည်။
- ဆီးရီးယားပြည်တွင်းစစ်တွင် **Bashar al-Assad** ၏တပ်ဖွဲ့များမှ ၎င်းအားဆန့်ကျင်သူများ အပေါ်ရုရှနိုင်ငံလုပ် Thermobaric လက်နက်များကို အသုံးပြုတိုက်ခိုက်ခဲ့သည် ကိုလည်း တွေ့ရသည်။
- လက်တလောအားဖြင့် ရုရှ၏ ယူကရိန်းနိုင်ငံအပေါ်ကျူးကျော်စစ်ဆင်နွှဲလျက်ရှိရာ Kyiv မြို့နှင့် ယူကရိန်းအရှေ့ပိုင်းရှိ မြို့များကိုသိမ်းပိုက်ရာတွင် ဤလက်နက်များကိုအသုံးပြုနေသည်ဟု မြေပြင်အချက်အလက်များအရ သိရှိရသည်။

Prohibition

- There are no international laws specifically banning their use, but if a country uses them to target civilian populations in built-up areas, schools or hospitals, then **it could be convicted of a war crime under the Hague Conventions of 1899 and 1907.**
- နိုင်ငံတကာဥပဒေများအရ ၎င်းလက်နက်များကိုအသုံးမပြုရန် ကန့်သတ်ထားခြင်း မရှိသေးသော်လည်း လူနေဧရိယာများ၊ ကျောင်းများ၊ ဆေးရုံများကို ၎င်းလက်နက်များအသုံးပြုတိုက်ခိုက်ခြင်းမပြုသင့်ကြောင်း လက်ခံထားရှိကြပါသည်။

- <https://www.youtube.com/watch?v=ZwScTICf5IQ>

References:

- <https://www.bbc.com/news/business-60571395>
- Thermobaric and enhanced blast explosives (TBX and EBX) Author links open overlay panel: [Lemi Türker](#)
- <https://aoav.org.uk/2022/what-is-a-thermobaric-or-vacuum-bomb/>

Thank You