

SEKTIONEN FÖR DETONIK OCH FÖRBRÄNNING

www.sdfsweden.se

The Swedish Section for Detonics and Combustion
affiliated with *The Combustion Institute*
(www.combustioninstitute.org)



NEWSLETTER 2/2018
2018-04-28

<i>President</i>	<i>Vice President</i>	<i>Secretary</i>	<i>Other Board Members (VU)</i>
Ola Listh Syréngränd 18 SE-191 44 SOLLENTUNA T: +46 8 967345 M: +46 70 5843510 E: ola.listh@telia.com	Professor em. Dan Loyd Kärnmakaregatan 28 SE-587 87 LINKÖPING, T: +46 13 154744 M: +46 708 281112 E: dan.loyd@liu.se	Stig R. Johansson, D.Eng. Johan Skyttes väg 18 SE-554 48 JÖNKÖPING T: +46 36 16 37 34/035 46477 M: +46 702 188853 E: stru.johansson@telia.com	Professor David Lawrence, LiU T: + 4613-286609 E: davla@ep.liu.se Hans Wallin, Director, Cesium T: +46 150-72669 E: hans.wallin@cesium.se

Fredsteknik/Peace Technology

Editor: Hans Wallin

1. Fredsteknik och säker förvaring/Peace technology and safe storage

Säker och kontrollerbar förvaring av ammunition och vapen är en fundamental förutsättning för att skapa en hållbar fred. FN uppskattar att det finns 850 miljoner finkalibriga vapen i världen! Dessa vapen förvaras ofta i dåliga och undermåliga förråd. Hur många patroner som det finns lagrat till dessa vapen är det ingen som vet, men säkert finns det fler skott än det finns människor på vår jord.

Dessutom finns det naturligtvis mycket stora mängder av bomber, granater, handgranater och sprängämnen i de militära förråden.

Terrorister och andra kriminella med avsikt att störa eller omstörta det civila samhället vill gärna komma över krigsmateriel och sprängämnen för att terrorisera våra samhällen.

FN-programmet SaferGuard med ATT syftar till att reglera den gränsöverskridande handeln med krigsmateriel, medan ITAG ger kunskap kring hur man administrerar och förvarar militär krigsmateriel på ett reviderbart och kontrollerbart sätt.

Cesium AB utvecklar inbrottsäkra, prefabricerade, flyttbara och kostnadseffektiva mobila säkerhetsvalv (Mobile Safety Valves,

Safe and verifiable storage of ammunition and weapons is a prerequisite for creating sustainable peace. The UN estimates, for example, that there are 850 million fine-caliber weapons in the world! These weapons are often stored in bad and substandard stores. How many cartridges being stored for these weapons nobody knows, but there are certainly more shots than there are people on our planet.

In addition, there are, of course, very large amounts of bombs, grenades, hand grenades and explosives in the military stores.

Terrorists and other criminals having the intention to disturb or disrupt the civil society, try hard to come across military equipment and explosives for terrorizing our communities.

The UN Program SaferGuard with ATT aims to regulate the cross-border trade of military weapons, while ITAG offers knowledge about how to administer and maintain military stockpiles in an auditable and verifiable manner.

The Swedish company Cesium AB develops burglary-proof, prefabricated, removable

MSV). Storleken bestäms i samråd med kunden.

MSV-valven är certifierade inbrottskyddade enligt SSEN 1143-1 och skottsäkra enligt SSEN 1522. De finns i ett stort antal utföranden både för fast montering och mobila transporter och innehåller patenterad teknik.



and cost-effective mobile safety vaults (MSV). The size is determined in consultation with the customer. The MSV vaults are certified burglary protected according to SSEN 1143-1 and bulletproof according to SSEN 1522.

The MSV Vault is available in a wide range of design for both fixed mounting and mobile transport and incorporates lots of patented technology.

Further information:

www.cesium.se

Peter Adolfsson +46 708 337 138

peter.adolfsson@cesium.se

Hans Wallin +46 72 586 3884

hans.wallin@cesium.se

UN ATT:

<https://www.un.org/disarmament/att/>

UN IATG:

<https://www.un.org/disarmament/un-safeguard/guide-lines/>

2. Handgranater på drift/Hand grenades adrift

Dan Loyd

dan.loyd@liu.se

Varning för handgranater!

Bakgrund – situationen för 25 år sedan

I Sverige var handgranater uteslutande ett militärt vapen så länge det kalla kriget varade. De svenska handgranaterna förvarades i välbevakade militära förråd, där både temperaturen och luftfuktigheten var i det närmaste konstant. Förråden var konstruerade för att kunna lagra vapen och sprängämnen under lång tid. Dessutom kontrollerades och underhölls de militära handgranaterna med jämna mellanrum och funktionsdugligheten var därför mycket hög. Tillgången på handgranater bland kriminella grupper var på den tiden ytterst begränsad och den olagliga införseln till Sverige var också mycket liten.

Vad har ändrats under de senaste 25 åren?

Efter det kalla krigets slut – ungefär år 1990 – har tillgången på handgranater ökat kraftigt

Warning for hand grenades!

Background – The situation 25 years ago

In Sweden, hand grenades were exclusively a military weapon as long as the Cold War lasted. The Swedish hand grenades were stored in well-preserved military stores, where both temperature and humidity were almost constant. The storages were designed to store weapons and explosives for a long time. In addition, the military hand grenades were regularly checked and maintained, and the workability was therefore very high. The availability of hand grenades among criminal Swedish groups was extremely limited at the time and illegal entry into Sweden was also very small.

What has changed over the last 25 years?

After the end of the Cold War about 1990, the availability of hand grenades has increased

på den illegala marknaden i Europa. De handgranaterna som finns tillgängliga på de illegala marknaderna i Sverige och övriga Europa kommer främst från dåligt eller obefintligt bevakade förråd i de forna europeiska öststaterna eller från andra krigsskådeplatser i världen. Andelen defekta enheter bland de insmugglade handgranaterna är emellertid stor. Orsaken är att de för det mesta inte har hanterats eller förvarats på ett korrekt sätt. Korrosion gör till exempel att utlösningmekanismen kan kärva eller helt upphöra att fungera.

Sprängladdningen i en handgranat väger ofta 100 – 200 g och den kan bestå av pentyl, Hexotol eller liknande. När laddningen briserar sprids tusentals splitter och små kulor i alla riktningar. Splitterverkan är normalt god upp till 5 m, men enstaka splitter kan nå upp till 100 m. Om granaten briserar i ett slutet rum blir verkan förödande för de personer som befinner sig där.

Handgranaten är ett förhållandevis billigt men ändå effektivt vapen för kriminella grupper. Jämfört med handeldvapen är det idag både enklare och billigare att få tag på handgranater på den illegala marknaden. Kriminella grupper har därför börjat använda handgranater för att bekämpa varandra och andra grupperingar.

Några faror med den ökade tillgången på handgranater

Handgranaten är inget precisionsvapen och oskyldiga personer som råkar befinna sig i närheten kan lätt skadas när kriminella grupper använder handgranater. En kastad handgranat med en defekt utlösninganordning kanske inte exploderar direkt. Däremot kan handgranaten utlösas vid ett senare tillfälle om till exempel ett barn eller en vuxen av misstag eller av nyfikenhet tar upp handgranaten. Beröringen kan lätt göra att den kärvande utlösninganordningen börjar fungera och granaten exploderar.

Det är förhållandevis enkelt att använda handgranater för försåtminering och möjligheten för oskyldiga personer att av misstag utlösa handgranaten är stor. I de fall försåtmineringen görs i ett bostadsområde eller på en allmän plats finns det därför en mycket stor risk för att allmänheten kommer till

sharply in the illegal market in Europe. The hand grenades available in the illegal markets in Sweden and the rest of Europe came primarily from poorly or unguarded stores in the former East European states or from other war areas in the world. However, the proportion of defective units among the smuggled hand grenades is large. The reason is that they have not for the most part been properly managed or stored. Corrosion, for example, causes the triggering mechanism to get stuck or completely cease to work.

The explosive charge in a hand grenade often weighs 100-200 g and it can consist of pentyl, hexotol, or the like. When the charge bursts, thousands of splinters and small bullets spread in all directions. The shattering effect is usually good up to 5 m, but single splinters can reach up to 100 m. If the grenade explodes in a closed room, the effect is devastating to the people who are there.

The hand grenade is, however, a relatively cheap yet effective weapon for criminal groups. Compared with small arms, it is now both easier and cheaper to achieve hand grenades on the illegal market. Criminals have therefore begun to use hand grenades to fight each other and other groups.

Some dangers with the increased availability of hand grenades

The hand grenade is no precision weapon and innocent people who find themselves in the vicinity can easily be injured when criminal groups use hand grenades. A thrown hand grenade with a defective trigger may not explode immediately. However, the hand grenade can be triggered at a later time, for example, by accident or by curiosity by a child or an adult, taking up the hand grenade. Touching the hand grenade can easily cause the binding release mechanism to begin functioning and the grenade explodes.

It is relatively easy to use hand grenades for treacherous mining and the possibility for innocent people to accidentally trigger the hand grenade is large. In cases of treacherous mining in a residential area or in a public place, there is therefore a very high risk of public injury. Such a case occurred in Linköping City, Sweden, a few years ago. Someone had placed a hand grenade in a treacherous

skada. Ett sådant fall inträffade i Linköping för några år sedan. Någon hade försåtminerat en handgranat i närheten av en kriminellt belastad persons bil. Huset där personen bodde ligger i ett centralt beläget bostadsområde och bilen stod på husets parkeringsplats. En uppmärksam person upptäckte av en tillfällighet handgranaten och man lyckades spärra av området innan någon kom till skada. Granaten sprängdes sedan under kontrollerade former.

När kriminella personer vill göra sig av med handgranaterna hamnar de ofta i naturen. När barn hittar en sådan handgranat kan de lätt uppfatta den som ett intressant och spännande föremål, som behöver undersökas närmare. Resultatet kan bli förödande. För drygt ett år sedan hittade några barn i Linköping en låda med ett "intressant" föremål. Innan de hann undersöka föremålet närmare råkade en vuxen person gå förbi och se vad de höll på med. Han avbröt omedelbart undersökningen och larmade polisen. Området som ligger invid ett bostadsområde spärrades av och granaten transporterades bort för att destrueras. I detta fall var det mer tur än skicklighet som gjorde att ingen kom till skada.

Kunskapen om handgranater och hur de skall hanteras har tyvärr minskat betydligt bland civilbefolkningen i Sverige sedan det kalla krigets slut. Tidigare hade större delen av den manliga befolkningen i Sverige kännedom om handgranater och många hade fått utbildning i att använda handgranater under värnplikten.

Vad kan vi göra åt eländet?

Vi kan tyvärr inte på kort sikt göra så mycket åt saken. Vi kan knappast förvänta oss att de kriminella grupperna kommer att ändra sitt beteende beträffande användning av handgranater. Det är ett alltför billigt och effektivt vapen för att överges. Tillgången på handgranater från utländska oroshärdar kommer knappast att minska i framtiden. Det är tyvärr fortfarande förhållandevis enkelt att smugla in handgranater till Sverige och priserna kommer därför att vara fortsatt låga på den illegala marknaden.

Färre kriminella grupper gör naturligtvis att användningen av handgranater minskar, men det är en politisk fråga, vars lösning kan

manner near a car owned by a criminally charged person. The house where the person lived was located in a centrally located residential area and the car was in the parking lot of the house. An attentive person suddenly discovered the hand grenade and managed to block the area before anyone was injured. The grenades were then blown under controlled forms.

When criminals want to get rid of hand grenades, they often end up in nature. When children find such a hand grenade they can easily perceive it as an interesting and exciting item, which has to be explored more closely. The result can be devastating. Just over a year ago, some children in Linköping City found a box with an "interesting" item. Before they investigated the subject, an adult person passed by to see what they were doing. He immediately interrupted the investigation and alerted the police. The area adjacent to a residential area was blocked and the grenade was transported to be destroyed. In this case, it was more luck than skill that nobody was harmed.

The knowledge about hand grenades and how to handle them has unfortunately decreased significantly among the civilian population in Sweden since the end of the Cold War. Previously, the majority of the male population in Sweden had knowledge of hand grenades and many had been trained in using them during compulsory military training.

What can we do about the misery?

Unfortunately, we cannot do so much in the short term. We can hardly expect the criminal groups to change their behaviour regarding the use of hand grenades. It is a too cheap and effective weapon to be abandoned. The availability of hand grenades from foreign trouble spots will hardly be reduced in the future. Unfortunately, it is still relatively easy to smuggle hand grenades into Sweden and prices will therefore remain low in the illegal market.

Fewer criminal groups do, of course, reduce the use of hand grenades, but it is a political issue whose solution can take a long time.

In order to reduce the risk of public injury being caused, we may increase the knowledge of hand grenades and, above all, describe the

ta lång tid. För att minska risken för att allmänheten kommer till skada borde vi kanske öka kunskapen om handgranater och framför allt beskriva de faror som är förknippade med användningen. Informationen måste också riktas till barn, som har ett naturligt intresse av att undersöka intressanta föremål som de råkar hitta. Detta är emellertid ingen lätt fråga. Ökad information kan till exempel leda till ett ökat intresse och därmed ökande risker. Tullen måste ges större möjligheter att stävja smuggling av handgranater. Straffsatserna i lagstiftningen måste också klart visa på samhällets stora avsky för användning av handgranater i civila sammanhang.

Några rekommendationer

För att minska risken för att allmänheten kommer till skada måste vi öka kunskapen om handgranater och beskriva de faror som är förknippade med användningen. Det är speciellt viktigt att man beskriver hur man skall bete sig när man upptäcker ett föremål som kan vara en handgranat.

Straffen för innehav och smuggling av handgranater bör höjas så att det svenska samhället tydligt visar sin stora avsky mot denna typ av illegala vapen. I samband med amnestier för sprängämnen bör det finnas en möjlighet att lämna in handgranater.

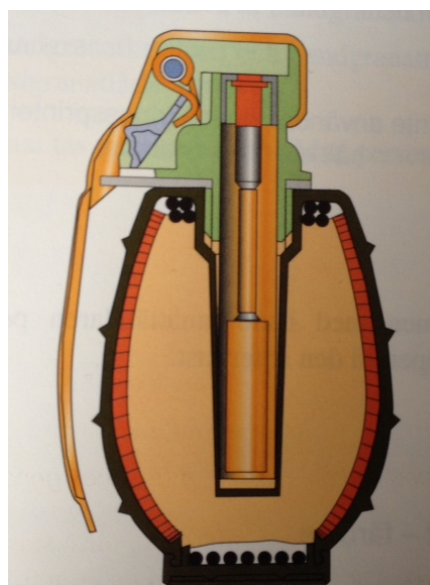
Sverige bör utnyttja sitt medlemskap i EU så att man vidtar åtgärder för minska den illegala förekomsten av handgranater inom EU. Vi bör även agera inom två av Förenta nationernas verksamheter – SaferGuard International Ammunition Technical Guidelines (IATG) och Arms Trade Treaty (ATT) – för att minska tillgången på illegala handgranater globalt.

hazards associated with their use. The information must also be addressed to children, who have a natural interest in investigating interesting items that they find. However, this is not an easy question. Increased information may, for example, lead to increased interest and thus increasing risks. The duty must be given more opportunities to counteract smuggling of hand grenades. Legislative penalties must also clearly demonstrate the great disgust of society for the use of hand grenades in civilian situations.

Some recommendations

In order to reduce the risk of public injury, we must increase the knowledge of hand grenades and describe the hazards associated with the use. It is especially important to describe how to act when discovering an object that may be a hand grenade.

The punishment for possession and smuggling of hand grenades should be raised so that Swedish society clearly shows its great disgust against this type of illegal weapons. In connection with explosives amnesty, there should be an opportunity to hand in hand grenades. Sweden should use its membership in the EU to take action to reduce the illegal incidents of hand grenades within the EU. We should also act within two of the United Nations' activities – SaferGuard International Ammunition Technical Guidelines (IATG) and the Arms Trade Treaty (ATT) – for reducing the availability of illegal hand grenades globally.



Osäkrad spränghandgranat/Hand grenade with pin pulled out (from FMV SoldR Mtrl Hgr).

PEP History. 6.

Innovationer och patent/Innovations and Patents

Fredrik Olsson, M.Sc. EE, MBA, MA

Patent Manager

Nobeli Business Support AB

fredrik.c.olsson@nobeli.se

Det torde vara allmänt känt att patent haft stor betydelse för att skydda sprängtekniska innovationer och för svensk sprängämnesindustris framväxt. Det första patent som utfärdades i Sverige rör förbränning, "Förbränningsapparat för flytande bränsle" tilldelat E. C. Burgess, England, och det första patentet avseende någon form av energetiskt material är patent No. 40 "Förfaringssätt vid tillverkning af krut och andra explosiva ämnen" med skyddsomfång att salpeter och svavlet är berett i lösning som avdunstar och utfälls på kolet.

Patentsystemets syfte är att ge en tidsbegränsad ensamrätt i utbyte mot att uppfinnaren publicerar sin uppfinning. Publiceringen medför att allmänheten kan ta del av tekniska innovationer, vilket i sin tur skapar nya innovationer, och patentsystemet har haft en enorm betydelse för industriell utveckling. Ett patent kan beviljas om uppfinningen vid ansökningstidpunkten är ny, har uppfinningshöjd och kan tillgodogöras industriellt. Generellt diskuteras huvudsakligen kriterierna nyhet respektive uppfinningshöjd. Att en uppfinning måste kunna tillgodogöras industriellt nyttjas exempelvis för att inte bevilja patent för en påstådd evighetsmaskin, eftersom en evighetsmaskin skulle bryta mot energiprincipen, och därför inte skulle kunna gå att framställa i praktiken.

Patenttexten måste beskriva uppfinningen så att en fackman kan utöva den, vilket innebär att det ej är tillåtet att dölja kritiska komponenter för utförandet av uppfinningen. I de flesta fall går det dock att utlämna viss know-how, såsom exempelvis exakta beskrivningar som optimerar en process.

Patentsystemet är nationellt eller i vissa fall regionalt, varför någon form av världspatent inte existerar. Det förekommer dock relativt ofta att begreppet världspatent används och i de flesta fall så refererar man till

It should be widely known that patents were of great importance in protecting explosive technology and for the emergence of the Swedish explosives industry. The first patent issued in Sweden relates to combustion, "Liquid Fuel Combustion Appliance" assigned to E. C. Burgess, England, and the first patent of any kind of energetic material is patent No. 40, "Procedures for the manufacture of gunpowder and other explosives" with a scope of protection, that saltpetre and sulphur are prepared in solution that is evaporated and deposited on carbon.

The purpose of the patent system is to provide a time-limited exclusive right in exchange for the inventor publishing his invention. Publication means that the public can take part in technological innovations, which in turn creates new innovations; the patent system has had a huge impact on industrial development. A patent can be granted if the invention at the time of application is new, has inventive step and can be industrially applicable. Generally, the criteria are mainly assessed in terms of innovation and inventiveness. The criteria that an invention must be industrially applicable is used, as an example, not to grant patents for an alleged eternity machine, as an eternity machine would break against the principle of conservation of energy, and therefore could not be put into practice.

The patent text must describe the invention so that anyone skilled in the art can practice it. This implies that it is not allowed to conceal critical components for carrying out the invention. In most cases, however, it is possible to conceal certain know-how, such as exact descriptions that optimize a process.

The patent system is national or, in some cases, regional, which is why no form of "world patent" exists. However, the concept of world patents is relatively often used, and

en så kallad PCT-ansökan vilket är en patentansökan som designeras, eller riktas, till en stor del av världen, baserat på en internationell överenskommelse, *Patent Cooperation Treaty*. En sådan internationell patentansökan kan efter en bestämd tidsperiod delas upp i nationella eller regionala patentansökningar, som därefter fullföljs på sedvanligt sätt inför respektive lands patentmyndighet.

Sverige, eller i varje fall en svensk, var som bekant tidigt ute med framstående forskning inom sprängämneskemi och mycket av svensk sprängämnesindustris framväxt beror givetvis på Alfred Nobel. Alfred Nobel initierade dock sin gärning utanför Sveriges gränser och ett patent på Dynamit tilldelades honom redan 1867 i Storbritannien, nästan 20-år innan de första patenten beviljades i Sverige.

Totalt kom Alfred Nobel att vara uppfinnare i 355 patent, däribland patentet för ballistit, som är ett röksvagt krut, och andra uppfinningar inom energetiska material och inom förbränning. För ballistit fick Alfred Nobel patent 1887 i Storbritannien, och redan nu hamnar Alfred Nobel i en patenttvist med uppfinnarna Abel och Dewar som utvecklat en variant av ballistit, benämnd kordit. Patentmålet drivs ända upp till det brittiska överhuset som fungerade som högsta domstol. Alfred Nobel, och Nobel Explosives, förlorade och fick betala rättegångskostnaderna.

Initialt nyttjades kamfer som lösningsmedel vid tillverkningen av ballistit, beskrivet i patent GB 1471 från 1888, men i ett senare patent med Alfred Nobel som upphovsman, GB 9361 från 1889, så kunde nyttjandet av kamfer elimineras. Abel, som var engelska krigsdepartementets sprängämneskemist, tycks ha utvecklat kordit för att inte göra intrång på Alfred Nobels patent på ballistit och därmed slippa eventuella licenskostnader till Alfred Nobel. Genom att utnyttja en begränsning i patenten om ballistit, att lösningsmedlen skulle vara vattenlösliga, kunde kordit patenteras och tillverkas utan intrång på befintliga patent.

Ett patent kan med nuvarande lagstiftning gälla i upp till 20 år, räknat från inlämningsdagen, under förutsättning att årsavgifter be-

in most cases reference is made to a so-called PCT application, which is a patent application designated or directed to a large part of the world based on an international agreement, *Patent Cooperation Treaty*. Such an international patent application may be divided into national or regional patent applications after a specified period of time, which will then be completed in the usual manner for the respective national patent authority.

Sweden, or at least a Swede, was as commonly known early with prominent research in explosives chemistry, and Alfred Nobel was of great importance for the emergence of the Swedish explosives industry. However, Alfred Nobel initiated his deed outside Sweden's borders; a patent on Dynamite was awarded to him in 1867 in Britain, almost 20 years before the first patents were granted in Sweden.

In total, Alfred Nobel came to be the inventor of 355 patents, including the patent on ballistite, a smokeless propellant, and other inventions in the fields of energetic materials and combustion. For ballistite, Alfred Nobel received a patent in 1887 in Britain, and was immediately involved in a patent dispute with inventors Abel and Dewar who developed a variant of ballistite, called cordite. The patent case was appealed all the way up to the British Upper House, serving as the Supreme Court. Alfred Nobel, and Nobel Explosives, lost the case and had to pay the trial costs.

Initially, camphor were used as solvents in the manufacture of ballistite, described in patent GB 1471 from 1888, but in a later patent with Alfred Nobel as the inventor, GB 9361 from 1889, the use of camphor could be eliminated. Abel, who was the British Department of Defence's explosive chemist, seems to have developed cordite in order not to infringe Alfred Nobel's patent on ballistite, thereby eliminating any license costs to Alfred Nobel. By utilizing a limitation in the ballistite patents that the solvents would be water soluble, cordite could be patented and manufactured without infringing existing patents.

A patent may be valid for up to 20 years from the date of submission, provided that

talas för att upprätthålla patentet. Hur länge en patenthavare väljer att behålla sitt patent varierar stort, och är i allmänhet kopplat till produktens lönsamhet. I vissa branscher, t.ex. elektronikindustrin, sker utvecklingen av nya produkter i snabb takt, och man väljer ofta att lägga ner patentet när produkten inte längre har en tillräckligt stor försäljning för att motivera de årsavgifter som betalas. Andra produkter har då blivit större försäljningsframgångar. I andra branscher, såsom läkemedelsbranschen och försvarsindustrin, har produkterna ofta en lång livslängd. Utvecklingskostnaderna är höga, och förväntas återbetala sig med en försäljning under lång tid. Försäljningen av produkterna är också omgiven av stränga lagkrav, vilket medför att en avsevärd del av patenttiden hinner förflyta, innan en försäljning ens kan påbörjas. I sådana branscher utnyttjas ofta hela den 20-åriga patenttiden. För läkemedel finns dessutom vissa möjligheter till förlängning av patentet i upp till ytterligare fem år.

En patenthavare har möjlighet att sälja sitt patent eller ge licenser åt andra för tillverkning, t. ex. om den egna kapaciteten att tillverka eller leverera produkten är otillräcklig. Den totala patenttiden är dock densamma, oavsett om den ursprunglige patenthavaren behåller patentet eller säljer det. När patenttiden väl löpt ut, har vem som helst rätt att tillverka den patenterade produkten, och när detta sker, brukar produktens pris sjunka på grund av konkurrensen.

Sker då några innovationer i dagsläget? Ja, såväl inom försvarsrelaterad som inom civil industri så framkommer kontinuerligt nya uppfinningar, inte minst på det sprängtekniska området. Exempel på intressanta uppfinningar är Simplex stenspräckningspatroner med så lite som 4 gram krut och Eurengo Bofors arbete med nyutvecklade sprängämnesmolekyler. Vidare har Sverige en stor försvarsindustri, som på olika sätt tar fram nya innovationer innefattande energetiska material. Vi kan sannolikt förvänta oss allt fler innovationer i närtid, då försvarsindustrin befinner sig i omfattande tillväxt, nu när försvarsmaktens nedrustning sannolikt nått vägsände och en återuppbyggnad tycks vara påbörjad. En ökad internationalisering innebär

annual fees are paid for the maintenance of the patent. How long a patent holder chooses to keep his patent varies greatly, and is generally linked to the product's profitability. In some industries, such as electronics industry, the development of new products is taking place at a rapid pace, and it is often decided to close the patent when the product no longer has sufficient sales to justify the annual fees paid. Other products have become bigger sales successes. In other industries, such as the pharmaceutical industry and the defence industry, the products often have a long life span. Development costs are high, and are expected to be financed through long-term sales. Sales of the products are also subject to strict legal requirements, which means that a significant part of the patent period may pass before a sale can even begin. In such industries, the entire 20-year patent period is often used. In addition, for pharmaceuticals, there are certain possibilities for renewal of the patent for up to another five years. A patent proprietor has the opportunity to sell his patent or grant licenses to others for manufacturing, for example if the own capacity to manufacture or deliver the product is insufficient. However, the total patent period is the same, regardless of whether the original patent holder retains or sells the patent. Once the patent period has expired, anyone has the right to manufacture the patented product, and when this happens, the product's price will fall due to competition.

Are there any innovations at the present time? Yes, both in defence and civilian industry, innovations are constantly evident, not least in the field of explosion technology. Examples of interesting inventions are Simplex stone cracking cartridges with as little as 4 grams of gunpowder and Eurengo Bofors's work on newly developed explosive molecules. Furthermore, Sweden has a major defence industry, which in various ways develops innovations including energetic materials. We are likely to expect more and more innovations in the near future, as the defence industry is experiencing substantial growth, now that the disarmament of the Armed Forces is likely to have reached its end and reconstruction seems to have begun. Increa-

att svensk försvarsindustri i princip rör sig på en global marknad, och behovet av internationell patentering har ökat i samma takt.

Under 2017 ökade antalet patentansökningar från svenska sökande till det europeiska patentverket med närmare 5 %, jämfört med året före. Vi ser detta som en indikation på att svensk industri är innovativ och beredd att försvara sina uppfinningar med hjälp av patentskydd.

sed internationalization means that the Swedish defence industry is in principle competing in a global market, and the need for international patenting has increased at the same rate.

By 2017, the number of patent applications from Swedish applicants to the European Patent Office increased by almost 5 % compared with the previous year. We see this as an indication that Swedish industry is innovative and prepared to defend its inventions with the help of patent protection.

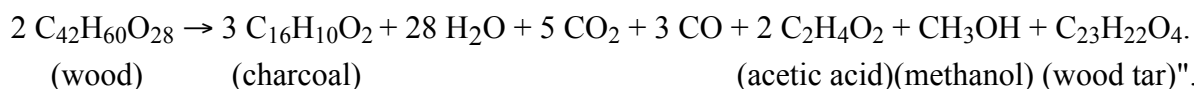
Chemical Mathematics. No. 24.

Charcoal Revisited.

The Gay-Lussac - Chevreuil formula of charcoal we arrived at in the previous, *i. e.*, the 23rd part, was $C_{30}H_{19}O_9$.

More about the "x, y, z" issue is given in Will Meyerriecks: *Organic Fuels: Composition and Formation Enthalpy. Part II – Resins, Charcoal, Pitch, Gilsonite and Waxes*. J. Pyrotechnics, 1999:6, p. 9:

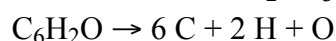
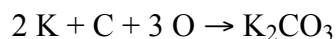
"If dry, ash-free wood is assigned the approximative formula $C_{42}H_{60}O_{28}$, then the following generalization of wood pyrolysis may be written¹:



(Another example of the endless number of misleading reaction formulas. Of course, a correct poly-reaction scheme would be spacious and maybe lack interest here, but stoichiometric information should not be given in this way.)

In order to compare, we divide the French 19th century x,y,z values by 4.5 and get $C_{6.7}H_{4.2}O_2$. Obviously, the concept of "approximate value" is of no practical use. Marcowitz continuous: "*Charcoal composition varies not only due to the source material and pyrolysis conditions, but even within individual pieces of wood.*" In a table (p. 9) he shows how the charcoal composition varies with what he calls the distillation temperature at 100 K intervals from 200 °C to 900 °C, where x,y,z attain the values 52.3, 6.3, 41.4 at lowest and 96.6, 0.5, 2.9 at the highest T (if now his "%" is n-% and not w-%). In another table (p. 10) he gives "Composition, Heating Value, and $\Delta_f H^0$ " of Charcoals" for pine, redwood, oak, maple and willow.

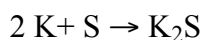
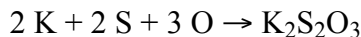
Conclusion: If needed, x,y,z values of charcoal shall not be taken from "tables" but must be based on chemical analysis in each case.



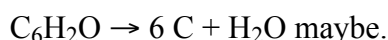
$2 \text{ KNO}_3 + 1/6 \text{ C}_6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + 2 \text{ N} + 20/6 \text{ O} + 2/6 \text{ H}$. N_2 , O_2 and H_2 or the "absent" N_2O_3 and H_2O ?

Further:

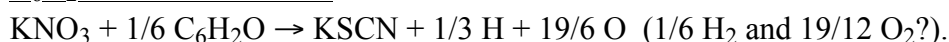
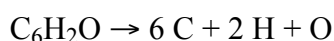
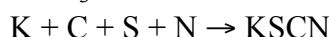
¹ Reference to: C. M. Moscovitz: *Source assessment: Charcoal Manufacturing, State of the Art*. EPA-600/2-78-004z, US Environmental Protection Agency (1978).



Carbon, C, must come from charcoal:



Finally:



So far, this *qualitative* account of the process appears possible – but not a *quantitative* one². The amount of, *e.g.*, hydrogen (2 mg) is much less than the stoichiometric one expected from the reaction formulas above. Thus, it seems to be about time to give up! But perhaps this "Shakespearean" (*Much Ado about Nothing*) exercise taught us and made us realise that black powder – and pyrotechnic compositions in general – is a chaotic system in which the product distribution is rather unpredictable. Naturally so, because such systems are mechanical mixtures in which "who is neighbour of whom" varies, and so do grain size and quality of the commercial ingredients – all factors that influence the solid reactions at play. As a consequence *the* stoichiometric composition does not exist. Hopefully, the power of the *donac* method of chemical reaction formula writing was satisfactorily demonstrated and – above all – that a particular product distribution should not be presented in the misleading form of stoichiometric "equations", *i.e.*, fake reaction formulas.

It may also be worthwhile to realise that, depending on the application, a black-powder process may be in form of deflagration (quick-match, propellant, open air burning) or of detonation (rock blasting) and that the product distribution ought to differ. So, what is really meant by "heat of explosion", for example (*cf.* Ref. 2, p. 211)?

References

1. L. Hoffmann Barfod & J. C. Balling Jensen: *Bogen om krudt. Fordums krudtværker i Norden og folkene bag dem.* Politikens Forlag, Copenhagen 1992.
2. S. R. Johansson: *Elementary Chemical Mathematics. Chemistry in a Broader Setting.* AuthorHouse UK 2017.

Conferences

2018

- 05-15--17 CAD/PAD Technology Exchange Workshop.
La Plata, Maryland, USA. Questions: HDIV_CAD_PAD_TEW@navy.mil.
- 05-29--30 New Energetics Workshop, NEW.
FOI & EURENCO. Stockholm, Sweden.
www.foi.se/en/our-services/confrences-and-seminars.

² For an alternative, tentative poly-reaction process, *cf.* Ref. 2, p. 14.

- 06-02--03 Gordon Research Seminar on Energetic Materials.
Newry, Maine, USA. www.grc.org.
- 06-03--08 "Energetic Materials" Gordon Research Conference.
Newry, Maine, USA. www.grc.org.
- 06-09--13 12th Symposium on Rock Blasting by Fragmentation, FRAGBLAST 12.
Luleå, Sweden. www.fragblast12.org.
- 06-10 3rd International Blasting Geology Workshop.
Luleå, Sweden. <http://www.fragblast12.org>.
- 06-08--10 Detonation and Explosives Modelling.
Luleå, Sweden. www.fragblast12.org.
- 06-26--29 49th International Conference of the Fraunhofer ICT.
Karlsruhe, Germany. www.ict.fraunhofer.de.
- 07-08--13 43rd International Pyrotechnics Seminar.
Fort Collins, Colorado, USA. www.ipsusa-seminars.org.
- 07-14 Workshop on Pyrotechnic Combustion Mechanisms.
Fort Collins, Colorado, USA.
- 07-29--08-03 37th International Symposium on Combustion.
Dublin, Ireland. Further details: CombustionSymposia.org.



- 09-09--13 11th International Symposium on Special Topics in Chemical Propulsion & Energetic Materials, ISICP.
Stuttgart, Germany.
- 09-10--14 Improved Explosives and Munitions Risk Management (IEMRM) Workshop.
MSIAC, Portland, Oregon, USA. <http://www.msiac.nato.int>.
- 10-21--25 First International Conference on Defence Technology.
Beijing, China.
China Ordnance Society, <http://icdt.cos.org.cn>; defence001@163.com.

Hans Wallin har blivit speciellt inbjuden av professor Feng och kommer att hålla ett föredrag betitlat "*Safe and Secure Storage, Transportation and Administration of Weapons and Ammunition. Stockpile Management and Physical Security*".

2019

01-27--30 45th International Conference on Explosives & Blasting.
Nashville, Tennessee, USA.
International Society of Explosives Engineers, <http://www.isee.org>.

Education and Training**Sverige**

KCEM. För aktuella konferenser och kurser, se www.kcem.se.

FOI. Grundkurs i explosivämneskunskap. <http://www.foi.se>.

U. K.

University of Leeds. www.leeds.ac.uk.

The Royal Military College of Science. www.rmcs.cranfield.ac.uk.

U. S. A.

Franklin Applied Physics. Visit info@franklinphysics.com.

Courses on Electroexplosive Devices: Functioning, Reliability, and Hazards will be held in Oaks, PA, USA, 23-27 July 2018, 21-25 January 2019, and 22-25 July 2019.

International Society of Explosives Engineers. Visit www.isee.org/ for the society's newsletter *Explosives Industry News*.

Munitions Safety Information Analysis Center, MSIAC. Visit <http://www.msiac.nato.int>.

Literature

In Newsletter 2/2017, pp. 8-9, information about the Italian bridge blasting project was given. A full-length article by Roberto Folchi & Gianluca Auletta titled *Demolition of Bridges by Explosives. Experience in the last decade in Italy with reinforced concrete bridges* has now been published in the **Journal of Explosives Engineering** April 20, 2018.

For a series of instructive videos on demolition of Italian bridges, go to:

<http://www.nitrex.it/>.

Small Arms Survey News, Switzerland, has issued a new handbook:

A Practical Guide to Life-cycle Management of Ammunition.

General enquiries: sas@smallarmssurvey.org