



SEKTIONEN FÖR DETONIK OCH FÖRBRÄNNING

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



M E D D E L A N D E 1/2014
2014-05-30

Seventh International Disposal Conference

Denna konferens ägde rum 11 - 13 november 2013 med Totalförsvarets Ammunitions- och Minröjningscentrum, SWEDEC, i Eksjö som värd. Konferensen överträffade förväntningarna och rönste stor uppskattning bland deltagarna. De var 44 till antalet, varav 18 från främmande länder. Singapore var representerat med fyra deltagare.



Måndagsgruppen framför mässbyggnaden Trianon. Den mest framträdande personen är Ken Cross från Picrite Ltd, UK. Han är flankerad av Sektionens ordförande på sin vänstra sida och av Pierre Gobinet, Small Arms Survey Graduate Institute, Schweiz, på sin högra. Längst till höger i bilden Hans Wallin, som har äran av att D 7 kom till stånd.

Ordförande
Civ.ing. Ola Listh
Syréngränd 18
191 44 SOLLENTUNA
T: 08-967345
M: 0270-5843510
E: ola.listh@telia.com

Vice ordförande
Professor em. Dan Loyd
Kärnmakaregatan 28
587 87 LINKÖPING,
T: 013 -154744
M: 0708-281112
E: dan.loyd@liu.se

Sekreterare
Tekn. lic. Stig Johansson
Johan Skyttes väg 18
554 48 JÖNKÖPING
T: 036-16 37 34/035-46477
M: 0708-188853
E: stru.johansson@telia.com

Övriga i ledningsgruppen (VU)
Docent David Lawrence, LiU
T: 013-286609
E: davla@ep.liu.se
Direktör Hans Wallin, Cesium
T: 0150-16310
E: hans.wallin@cesium.se

Kommundirektör Stefan Elm hälsade välkommen till världsarvsstaden Eksjö och värmeverkschefen i staden, Mårten Hermansson (som tyvärr inte kunde delta i Mårtensgåås-middagen på kvällen!), inledde de 23 föredragen med en uppskattad redogörelse för Eksjös MSW-anläggning. (Ett A 5-häfte med program och föredragssammanfattningar finns i sekreterardatorn och e-postas gärna på begäran.)

Hela tisdagen den 12/11 användes till minröjnings- och andra demonstrationer i fält under ledning av överste Ronnie Nilsson och hans personal.



Under besöket på Norra Kulla demonstrerades tillvägagångssätt för att hitta och frilägga ammunition. Curt Larsson (stående till vänster) på utvecklingsenheten ansvarade för visningen.

Föredragen – ”proceedings” –, som med endast ett undantag finns som Power Point-presentationer, finns att plocka upp från Drop Box utan kostnad för deltagare i konferensen.

The 15th ”Jan Hansson Symposium”

At the board (VU) meeting 16 May it was decided that the S (Symposium on Chemical Problems Connected with the Stability of Explosives) series shall be continued. S 15 is planned to start

Sunday (arrival) 31 May 2015. A "First Circular" will be issued when venue and other practical details have been settled.

S 14 took place in 2007 at Örenäs Castle, Scania.

Traditionally, the conference will last for three days, 1 -3 June with departure for home the day after.

Inval

På nämnda VU-möte invaldes två nya ledamöter, nämligen:

Senior advisor **Hans Wallin**: Ingenjör. rådgivare till Cesium AB, har uppdrag åt FN med flera. Internationell expert på explosivämnen och deras verkan. Direktör och styrelsemedlem i *The International Society of Explosives Engineering* (www.isee.org) Ordförande i *The Swedish Branch of Institute of Explosives Engineers* (www.IExpE.org).

och

Docent **David Lawrence**: Managing Editor, Linköping University Electronic Press. Head of Department of Publishing Infrastructure, LiU Library.

Kompetenscentrum för energetiska material (KCEM)

För information om kurser, möten, seminarier och konferenser – inkluderande D 7 –, gå in på www.kcem.se. KCEM:s.

EUExcert

Aktuell information om EUExcert finns på webbplatsen www.euexcert.org.

SPRÄNGTEKNISKA MUSEET ZAKRISDAL ZAKRISDALS FÖRETAGSCENTRUM



Ammunitionsfabriken Zakrisdal byggdes upp under 2:a världskriget mellan åren 1940-1950. Den befintliga ammunitionsfabriken Marieberg i Stockholm, som hade påbörjats 1826 ansågs av flera orsaker behöva ersättas med en ny fabrik - Karlstad valdes som lämplig ort. Ammunitionsfabriken Zakrisdal hade under 2:a världskriget en viktig roll i uppbyggnaden av Sveriges försvar och har därefter haft stora framgångar med export av främst pansarvärnsammunition. Sedan det "Kalla Kriget" upphört har efterfrågan på försvarsmateriel sjunkit så mycket att en sammanslagning och nedskärning av den svenska försvarsindustrin ansågs nödvändig. Verksamheten sysselsatte som mest drygt 1000 personer. Vid ammunitionsfabriken Zakrisdal avslutades den sprängtekniska verksamheten 1994, då den flyttades till Bofors Karlskoga, Björkbornsområdet. Idag finns på det 60 hektar stora inhägnade området Zakrisdals Företagscentrum som består av ett hundratal små och medelstora företag med tillsammans c:a 500 anställda. Museet visar:

– delar av den produktionsutrustning som använts vid Zakrisdalsverkens tillverkning av sprängkapslar och tändhattar;

- delar av produktionssortimentet såsom tändrör, patronhylsor, ammunition m.m.;
- fotografier, kartor, tavlor, facklitteratur m.m. från 1800-talet till nutid- verkskyddsmaterial, civilförsvarsmaterial;
- en del material, fotografier m.m. från fabriken driftvärn.

Museet är öppet torsdagar 09.15-11.30 (Museet har stängt under semesterperiod, påsk, jul- & nyårshelg). Frivillig entréavgift. Visning kan ske för grupper upp till 8 personer.

Kontakta: Nils Örnebring, tel. 054 - 18 96 90 nils.ornebring@gmail.com eller **Zakrisdals Företagscenter**, tel. 054 - 567000. Information www.zakrisdal.com.

”Blänkare” från Hans Wallin och Lars Ingelstam :

FREDSTEKNIK OCH FREDSAGENDA 2014 (Peace Technique and Peace Agenda 2014)

I mars 2012 samlades företrädare för drygt 15 organisationer (fred, kyrkor, bistånd, mm) till ett möte i Stockholm och beslöt att arbeta för en tyngdpunktsförskjutning: från traditionellt försvar till förebyggande av väpnad konflikt, från militär till civil säkerhetspolitik, från upprustning till nedrustning. Ett resultat av initiativet blev en bok *Fred, säkerhet, försvar. Tyngdpunktsförskjutning i svensk politik* författad av mig och Anders Mellbourn (2014). Tillsammans med en liten skrift om hur man skulle kunna fördela om kostnader (*Prislappar...*) och en kortversion (*Vägval...*) som just kommit ut finns den att ladda ner på hemsidan www.Fredsagenda2014.se. Den har redan diskuterats i många sammanhang, bland annat i riksdagshuset i februari i år. I dagsläget har vi inte någon fast organisation, men det finns ett växande nätverk av intresserade – samt den nämnda hemsidan.

För alla oss som är intresserade av fredsteknik i olika former kan jag (som numera också är medlem i SDF) stå som kontaktperson.

Lars Ingelstam, tekn dr, fd professor i Teknik och social förändring; mail lars@ingelstam.se.

INTERNATIONAL AMMUNITION TECHNICAL GUIDELINES (IATG)

FN har initierat ett Internationellt samarbete kring säker hantering av ammunitionslager. Samarbetet förespråkar "en från vaggan till graven-strategi", riktlinjerna omfattar allt från kategorisering och redovisningssystem, fysiska säkerhetssystem, förrådsplacering, övervaknings- och testförfaranden som bedömer stabilitet och tillförlitlighet hos ammunition samt metoder för destruktion.

Under 2008 gav FN generalförsamling ett uppdrag åt UN Office for Disarmament Affairs, Conventional Arms Branch (UNODA) att utveckla "tekniska riktlinjer för lagerhantering av konventionell ammunition", numera kända som IATG. Riktlinjerna har utvecklats under 2011 enligt FN SaferGuard programmet genom en teknisk expertpanel bestående av experter från medlemsstaterna, med stöd av internationella, statliga och icke-statliga organisationer .

Alla FN: s medlemsstater har välkomnat slutförandet av IATG och inrättandet av FN: s SaferGuard program. Stater som vill förbättra sin nationella lagerhanteringskapacitet uppmuntras av generalförsamlingen att kontakta programmet.

www.un.org/disarmament/convarms/Ammunition/IATG/

Kontakt: conventionalarms-unoda@un.org

För ytterligare upplysningar kontakta hans.wallin@cesium.se tel +4615072669

www.un.org/disarmament/ATT/

NÅGRA SVENSKA FÖRETAG SOM ÄR SPECIALISTER INOM OLIKA NISCHER OCH KAN STÖDJA IATG

(Some Swedish specialised enterprises willing to support IATG)

Cesium AB, www.cesium.se. Mobila och fasta säkerhetsvalv för stöldsäker förvaring.

Dynasafe AB, www.dynasafe.se. Detonationsskydd och destruktionsutrustningar.

LTE AB Life Time Engineering AB, www.lteab.se. Metoder för och genomförande av stabilitets- och livslängdsanalyser.

SECRAB, www.secrab.eu. Stöldskyddsmärkning, riskbedömning, -analyser och utredningar.

FÖRENTA NATIONERNA: THE ARMS TRADE TREATY (ATT)

Viktig milstolpe för fred passerad!

Den 2 april 2013 antog generalförsamlingen vapenhandelsfördraget (ATT), som reglerar den internationella handeln med konventionella vapen, från handeldvapen till stridsvagnar, stridsflygplan och krigsfartyg. Fördraget kommer att främja fred och säkerhet genom att omintetgöra det okontrollerade destabiliserande vapenflödet till konfliktområden.

Det kommer att förhindra förövare som bryter mot de internationella lagar som finns kring mänskliga rättigheter att få leveranser av vapen. ATT kommer att hindra att krigsherrar, pirater och gäng får tillgång till dessa dödliga verktyg.

För ytterligare upplysningar kontakta hans.wallin@cesium.se tel +4615072669.

AGW

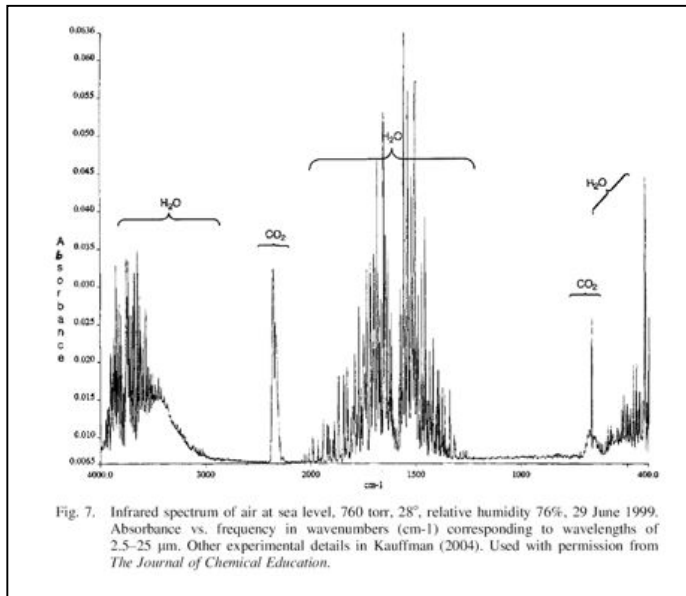
På de fyra ”nyckelfrågorna” i M 3/2013 rörande koldioxidens med – enligt IPCC – 98 procents sannolikhet skadliga inverkan på klimatet har endast ett medlemsvar inkommit. Det är å andra sidan utförligt och återges oavkortat:

”Fråga 1. I atmosfären finns en mängd olika gaser med den egenskapen att de kan absorbera den infraröda strålning som återstrålar ut i atmosfären efter att solen värmt upp jordytan. De viktigaste naturliga gaserna är vattenånga, metan (CH₄), CO₂, och ozon (O₃). Oxygen och nitrogen är inga växthusgaser.

Vi får ofta via tidningar och andra media veta att CO₂ är den viktigaste eller dominerande växthusgasen. Är detta sant? För att komma till klarhet i denna fråga måste vi börja med att titta på hur mycket det finns av respektive gaser. Det finns 400 ppm CO₂ i atmosfären idag. Kring 1940 var halten uppe en bit över 400 ppm men sjönk sedan fram till 1960-talet till ungefär 320 ppm och har sedan dess successivt ökat fram till våra dagar. Det finns c:a 30 000 ppm vattenånga i snitt på jorden dvs 75 ggr mer än CO₂. Vattenångmolekylen är dessutom en dubbelt så stark växthusgas vilket innebär att totalt så står vattenånga för 95% av växthuseffekten på jorden. CO₂ svarar för 1,5 %. Metan är en 25 ggr effektivare växthusgas än CO₂ men det finns endast 1/25-del så mycket av denna gas, bl a för att dess livslängd i atmosfären är c:a 12 år. Sedan 1995 har metanhalten i atmosfären nästan inte ökat någonting vilket innebär att tillfört metan från bl a nötkreatur och får står i balans med nedbrytningstakten. Därför är det helt OK att äta goda biffar och svenska köttbullar. Ozonet finns huvudsakligen i stratosfären och påverkar inte oss på jordytan med sina växthusegenskaper. Diagrammet nedan visar att CO₂ bara absorberar strålning i intervallet 4,2 um och 14-16 um (som också överlappar med vattenångan.) Med hjälp av detta diagram är det inte svårt att inse att vattenångan är den helt dominerande växthusgasen i atmosfären.

Nästa fråga är hur stor andel av CO₂-halten i atmosfären har sitt ursprung i mänsklig förbränning. Detta kan beräknas på olika sätt, bl a med hjälp av fördelningen av isotoperna ¹²C och ¹³C i atmosfären, haven och biomassan (**Tom V. Segalstad**). Vår kände meteorolog och grundare av FN:s klimatpanel **Bert Bolin** skrev en omfattande rapport som publicerades i tidskriften Tellus 1959, där han kommer fram till att CO₂:s residensstid i atmosfären är 4-5 år.

Eftersom det finns totalt 800 Gton C i form av CO₂ i atmosfären och människan släpper ut 8-9 Gton C varje år, innebär detta att människan tillför 1 % varje år. Om residensstiden är 4 år innebär det att människans andel av CO₂ i atmosfären är 4 %. Människans klimatpåverkan blir därmed



$4\% \times 1,5\% = 0,06\%$. Detta är så lite att det inte går att mäta, eftersom de naturliga variationerna kanske är 100 ggr större.

Biomassan på jorden absorberar c:a 121 Gton C och haven 92 Gton C, tillsammans 213 Gton C. Det innebär att människans årliga utsläpp av CO₂ absorberas av naturen på 15 dagar. Vi kan härmed fastslå att CO₂ endast mycket marginellt kan påverka klimatet. Den 30 %-iga ökningen under förra århundradet har resulterat i c:a 0,2 °C temperaturökning. Det påstås ju ständigt att det är människans förbränning av fossila bränslen som till 50 % tillför CO₂ till atmosfären. Min uppfattning är, att det är en naturlig uppvärmning av haven som avgett 96 % av ökningen, eftersom havens absorptionskapacitet för CO₂ minskar med ökande temperatur. Av jordens CO₂, som inte finns bundet i karbonater, finns 98 % (38 100 Gton C) i haven och 2 % (800 Gton C) i atmosfären. Förändringar i havsvattentemperaturen förskjuter denna balans något lite åt det ena eller andra hållet. I en sodavattenflaska fördelar sig också koldioxiden 98/2 % mellan vätska och luft.

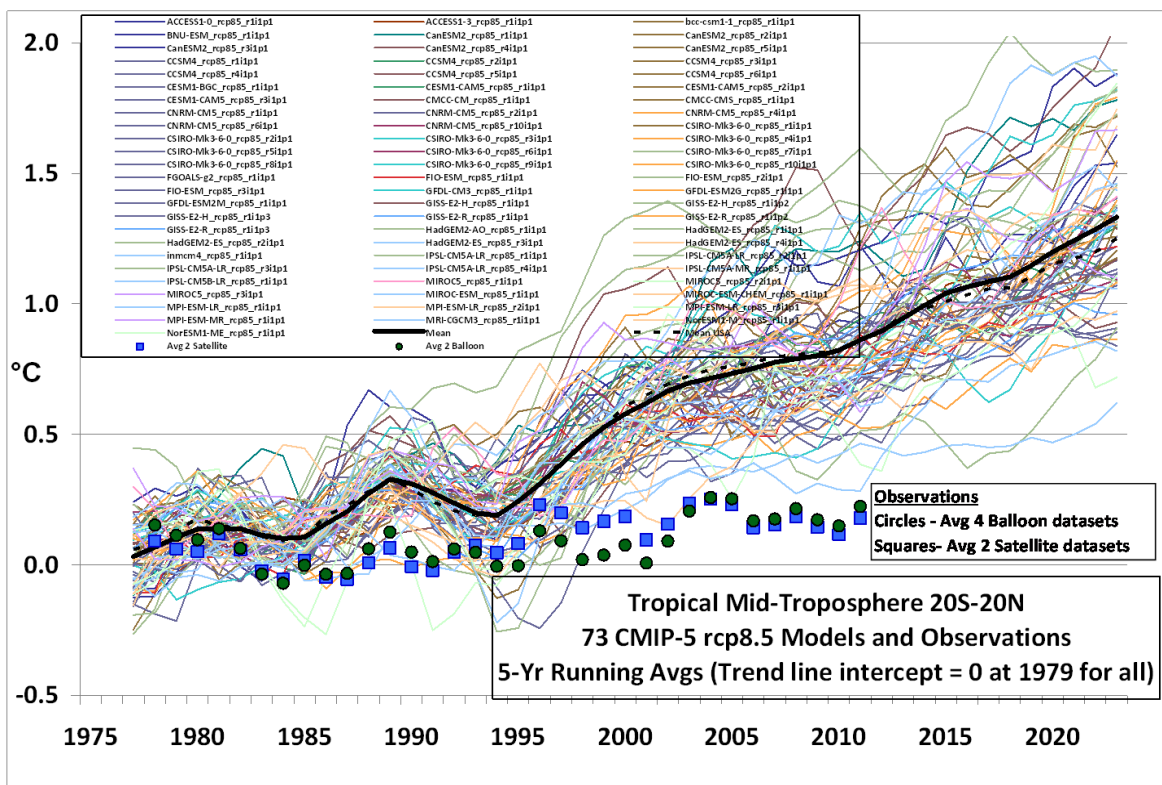
2. CO₂ är livets gas. Utan CO₂ skulle allt liv på jorden försvinna, eftersom alla växter behöver denna gas för sin fotosyntes. När jorden skapades för c:a 4,5 miljarder år sedan, tror man att jordens atmosfär till 80 % bestod av CO₂, 10 % av kväve och 10 % av vattenånga. Sedan jordens skapades har CO₂ ombildats till bergarter av olika slag i samband med sedimentära processer i haven och huvudsakligen bildat kalksten, marmor, dolomit och andra arter med stort innehåll av karbonater. För 250-150 miljoner år sedan var CO₂-halten c:a 3000 ppm och har sedan dess successivt minskat till dagens nivå. Denna är nästan farligt låg och nära minimigränsen för att våra växter ska överleva. Växterna skulle helst vilja ha 3 ggr så mycket CO₂ i atmosfären för att trivas. Därför är det många växtodlare som tillför CO₂ till sina växthus för att öka på produktionen. Under 1900-talet ökade CO₂-halten i atmosfären med 100 ppm, eller c:a 30 %. Detta har naturligtvis förbättrat skördarna och hjälpt till att föda jordens snabbt ökande befolkning. Även skogens tillväxt har ökat och det har visat sig, att hela det svenska skogsuttaget för papperstillverkning kan tillskrivas CO₂-ökningen under 1900-talet.

Ofta beskylls CO₂ för att vara en luftförorening. Detta beror på att den amerikanska högsta domstolen hetsades av aktivister att besluta om att CO₂ är en luftförorening, eftersom den påstås påverka klimatet. Under punkt 1 ovan framgår det varför CO₂ endast mycket marginellt kan påverka klimatet. Påståendet att vi måste begränsa våra utsläpp med upp till 85 % för att klara 2 °C-målet – detta hävdar bl a professor **Filip Johnsson** vid Chalmers Tekniska Högskola. som inför ett internationellt forum på IVA redogör för hur vi bäst minskar våra utsläpp och ställer om

våra energisystem för att inte riskera värma jorden 2 °C – är därför rent nonsens. Man kan inte bli annat än upprörd.

3, Det har lagts ner 100-tals miljarder SEK på klimatmodellering till ingen som helst nytta. För det första finns det ingen möjlighet att verifiera en klimatmodell, eftersom klimatförändringar måste analyseras över längre perioder än 60 år. Vidare är det inte svårt att inse att klimatet är så komplext att det är omöjligt att skapa en modell. Till svårigheterna hör också att många viktiga faktorer och hur de påverkar klimatet är outrett. Den viktigaste klimatpåverkande faktorn är molnbildningen, som styrs av kosmisk strålning från exploderande stjärnor i vår Vintergata i kombination med solvindens styrka, som styrs av solfläcksfrekvensen, mm. Ju mer moln desto kallare och tvärt om. De som arbetar med klimatmodeller vid Stockholms Universitet visste inte för ett år sedan hur stor medelmolnmängden på jorden är. Hur ska de då kunna skapa en modell av värde? Figur 2 visar en sammanställning av 70 olika klimatmodeller samt det verkliga utfallet uppmätt från satelliter och ballongsonder. Tyvärr har ju politiker jorden runt trott på dessa modeller och satsat sin prestige och hundratals miljarder av våra skattemedel i tron att de ska rädda världen. Den danske rymdforskaren **Henrik Svensmark**, som kom sambanden mellan molnbildning och klimatförändringar på spåren, motarbetas frenetiskt genom indragna anslag och uteslutning från samarbete med CERN i Geneve (på begäran av danska myndigheter), mm. eftersom om hans teorier accepteras skulle dessa rasera allt vad FN:s klimatpanel IPCC står för.

Figur 2.



Det är inte så märkligt att de personer i vårt samhälle som vågar opponera sig i klimatdebatten och mot AGW-hypotesen är nästan samtliga pensionerade.

Egentligen handlar inte klimathysterin om klimatet utan klimatfrågan har gjorts till ett vapen i ett ”hemligt” kallt krig som går ut på att rasera vårt demokratiska samhälle och välstånd. Ett tydligt exempel är t ex den ledande klimatexperten i USA, **James Hansen** vid NASA, som ansvarat för sammanställning av globala och nationella temperaturserier, mm, som uttalade sig för den marxistiska amerikanska tidskriften Monthly Review att **vi måste avskaffa kapitalismen för att kunna rädda klimatet**.

Klimatvetenskapen har totalt korrumpert den vetenskapliga diskursen på allt flera områden, vilket skadar och splittrar hela vårt vetenskapssamhälle.

Jakob Nordangård skrev en doktorsavhandling om detta vid Linköpings Universitet och blev av med jobbet. Han har dock medverkat i en välskriven och intressant bok på svenska som beskriver den historiska uppstarten som inleddes redan på 1970-talet. Boken heter "Domedagsklockan" och har skrivits av **Svenolov Karlsson**, **Marian Radetski** och **Jakob Nordangård** och är utgiven av Ekerlids Förlag. Rekommenderas varmt.

Docent Fred Goldberg
Svenska Polarinstitutet"

Dr Max Frey avliden

Dr Frey och dr Leiber har deltagit i Sektionens S-konferenser "på Jan Hanssons tid" och var goda vänner till honom – och oss andra. Från dr Leiber ankom 29 april följande meddelande:

Sehr geehrter Herr Dr. Johansson!

Ich hoffe, daß es Ihnen gut geht! Aber ich komme gerade von der Beerdigung von Dr. Max Frey zurück. Er ist 92 jährig am 21.04. 2014 verstorben. Da er mit Ihnen verbunden war, teile ich Ihnen dies mit.

Mit herzlichen Grüßen. Ihr Carl-Otto Leiber.

Sekreterarens svarsbrev löd:

Sehr geehrter Herr Dr. Leiber!

Vielen Dank für die Mitteilung von dem Hinscheiden des liebenswürdigen Dr. Frey. Er war immer willkommen bei unseren Symposia. Letztes Mal war bei dem 12. Symposium in Karlsborg 2001 und erstes Mal Dr. Hansson nicht teilnehmen konnte – er wurde im Februar beerdigt. Dr. Freys Beitrag hatte den Titel "Contribution to investigations on the thermal decomposition of nitric ester propellants".



Foto från ankomstsöndagen inför S 10, som hölls 28 maj – 1 juni 1995 på Margretetorps Gästgivargård. Dr Frey närmast fönstret med Ogirala Josyulu från IDL Chemicals Ltd, Hyderabad, Indien, vid sin sida och Svetlana Peshkova från Zelinsky Organic Institute/Russian Academy of Science, Moskva, Ryssland, framför sig. Bredvid henne Sture Lundin, som var Sektionens sekreterare 1961–1969. (Peshkovas föredrag var betitlat "*The QSPR estimation of the activation energy of thermal decomposition of nitro-compounds in gas phase using structural descriptors*" och Josyulus "*Effect of calcium ions in effluent treatment connected with initiator manufacture*". Max Frey höll inget föredrag den gången.)

Kalendarium, konferenser

2014

- 06-24--27 **45th International annual conference of the Fraunhofer ICT; Energetic materials.**
Congress Center, Stadthalle, Karlsruhe, Tyskland.
<http://www.ict.fraunhofer.de/jata2014>.
- 07-12 **Workshop on pyrotechnic combustion mechanisms**
och
- 07-13--18 **40th International pyrotechnic seminar.**
Colorado Springs, Colorado, USA. www.ipsusa.org/pubs.htm.
- 08-03--08 **35th International symposium on combustion.**
The Combustion Institute, San Fransisco. www.combustioninstitute.org.
För ett fyrsidigt informationscirkulär, kontakta Sektionens sekreterare som gärna snigelpostar ett eller flera ex.
- 09-03--05 **International workshop, high energy materials (HEMS-2914): demilitarization, antiterrorism and civil application.**
Biysk, Ryssland. frcp-altay@mail.biisk.ru.
- 10-06--10 **6th International symposium on non-equilibrium processes, plasma, combustion and atmospheric phenomena.**
Sochi, Ryssland. lebedev@ciam.ru, star@ciam.ru., nepcap2014.ciam.ru/

“Oral presentations and posters can be given on the following topics:

- 07 Kinetics of elementary processes in plasma, combustion, and atmosphere.
- 08 Fundamentals of ignition and combustion of organic, metallized, and synthetic fuels.
- 09 Physics of shock and detonation waves.
- 10 Novel combustion concepts including plasma-assisted and laser-induced combustion.
- 11 Physics and chemistry of high speed gas flows.
- 12 Novel physical and chemical propulsion concepts.
- 13 Combustion, laser and plasma generated aerosols and nanoparticles.
- 14 Plasma, laser and combustion assisted technologies, fuel reforming, nanomaterials and surface treatment.
- 15 Gaseous and particulate pollutant formation and pollution control.
- 16 Impact of pollutant emission on the atmospheric processes and climate.

The official language of Symposium is English.

The registration deadline is June 1, 2014 (online registration: <http://nepcap2014.ciam.ru/reg?lang=eng>).”

2015

- 02-01--04 41st Annual conference on explosives and blasting technique.
New Orleans, LA, USA. www.isee.org.

Utbildning

Sverige:

KCEM

Närmare upplysningar lämnas på webbplatsen www.kcem.se

MSB – Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

www.msb.se. Telefonväxel: 0771-240240.

Grundkurs Explosivämnen i 3 etapper hösten 2014:

Life Time Engineering AB, Karlstad:

09-16--18 Explosiva varor och ämnen

10-21--23, Standarder och certifiering

11-25--27 Livslängd, miljö och stabilitet, säkerhet.

Anmälan: martin.sundqvist@lteab.se; 070-5339052; leif.thorin@sweco.se, 072-5541726.

UK

För att få veta vad som tilldrar sig i UK kan man besöka den brittiska sektionens webbplats:

www.combustion.org.uk.

University of Leeds, Leeds

Webbplats: www.engineering.leeds.ac.uk/short-courses/.

För aktuella kurser, se Meddelande 2/2013.

The Royal Military College of Science, Cranfield University (Defence Academy of the United Kingdom).

Webbplats: www.rmcs.cranfield.ac.uk

USA:

Franklin Applied Physics. www.FranklinPhysics.com.

Electro-Explosive Devices: Functioning, Reliability, and Hazards Five Day Training Course.

”This five day Electro-Explosive Device Training Course offered by Franklin Applied Physics is unlike most other explosives safety course because it specifically concentrates on EEDs. The five day course will begin on July 28th and end on August 1st 2014. The fee for this five day course is \$1433 (does not include food or lodging). The emphasis of this course is safety through understanding of the underlying physical phenomena. It is particularly beneficial to EED handlers, their supervisors, safety engineers, instructors, designers, R&D personnel, quality control personnel, and inspectors.

For more information about this course, topics that will be covered, how to register and hotel rates please visit our website, or contact us at info@franklinphysics.com.

<http://franklinphysics.com/franklin-explosives-training-course>”