



VakuumNytt

Svenska Vakuumsällskapet's Tidskrift
nr 68 Juni 2000



KALLELSE TILL:

***SVM-3, SWEDISH MEETING ON VACUUM AND MATERIALS SCIENCE
GÖTEBORG 00-08-14—16 MED ÅRSMÖTE OCH KURSER***

INNEHÅLL:

Hemsida.....	2
Ordföranden har ordet.....	4
Kallelse till årsmöte	5
Vakuumbkurs i grundläggande vakuumteknik.....	6
Couse on Thin Film Deposition.....	7
Protokoll årsmöte 1999	9
Verksamhetsberättelse för 1998.....	10
Bli medlem.....	10
Återfokuseringssystem för strålrör I511 vid MAX-laboratoriet i Lund.....	12
Erik Svedberg – IUUSTA's Welch stipendiat ...	19
Kommande konferenser och möten	24
Rapporter från Tvärvetenskaplig materialfysikworkshop '99	29
Från redaktionen	30
Annonsera i VakuumNytt	30
Styrelsen 1999-2000	31

OMSLAGSBILD:

Deltagarna i "Tvärvetenskaplig Materialfysikworkshop '99 som arrangerades 991114-16 i Gräftåvallen. Här utprovas framkomligheten på löst material.

HEMSIDA:

<http://ifm.liu.se/svs>

Tillfällig webmaster: Per Persson, IFM, LIU



Vakuumteknik
Gasanalys
Läcksökning
Elektronmikroskopi

Nyhetsbrev

Hej alla vakuumvänner

Får jag kort presentera mitt företag och vad det står för:

- ROWACO representerar följande företag:

Vakuumteknik - Gasanalys - Läcksökning

- Varian Vacuum Technologies - Varian S.p.A.
- Spectra SensorTech Ltd (tidigare känt som Leda-Mass)
- DVP Vacuum Technologies
- Ferrovac GmbH

Elektronmikroskopi

- Bal-Tec AG
- FEI Emitter Technology
- Gresham Scientific Instruments Ltd
- South Bay Technology Inc

- ROWACO erbjuder välkända produkter och förstklassig service.
- ROWACO är ett familjeföretag, grundades i början av 1999 och består idag av 3 personer.
- ROWACO förenar 20års erfarenhet inom vakuum med ungdomlig framåtanda.
- ROWACO har specialkompetens på området gasanalys/RGA.
- ROWACO samarbetar med Cysis Technology AB.

Du når oss bäst via e-mail eller telefon. Välkommen att titta in på vår hemsida. Vi hörs snart.

Med vänlig hälsning
Roland Würglér

ROWACO
Ångsvägen 12
560 27 TENHULT

Tel: 036 - 39 09 55
E-mail: sales@rowaco.com
Internet: www.rowaco.com

ORDFÖRANDEN HAR ORDET

Tyvär har det uppstått ett vakuum i utgivningen av vår medlemstidning *Vakuum Nytt* under drygt ett år. Förra redaktören Mats Johansson disputerade och arbetar nu på Thin Film AB i Linköping. Den tilltänkte redaktören Erik Wallén slutade på MAX-lab och började på en firma i Småland och har inte kunnat ta på sig jobbet. Lars Johansson, nyutnämnd professor i Karlstad och ledamot av vår styrelse, har tagit på sig redaktörskapet från och med nästa nummer. Curt Nyberg på Chalmers är biträdande redaktör från och med detta nummer. Jag själv hoppar in som extra redaktör för att få ut det här numret före sommaren. Målet är att utgivningen skall ske kontinuerligt i fortsättningen och så snart som möjligt med 4 nummer per år.

Vår nuvarande styrelse har även haft en annan tung post att hitta en ersättare till. Hjärtligt tack till Lóa Kristjánsdóttir som efter många år slutat som ansvarig för medlemsregistret. Markus Wilke har nu tagit sig an den uppgiften. Alla som har fått påminnelse om inbetalning av årsavgiften har sett den nya aviseringsblanketten för årsavgiften. Medlemsnummer måste alltid uppges vid inbetalning på annat sätt än med den utsända postgiroblanketten. Vänd Dig till Markus för att få informationsblad och inbetalningskort för medlemsvärning. Adress se sid 31.

En vakuumkurs hölls 10-11 mars på Manne Siegbahnlaboratoriet i Stockholm. Lasse Bagge koordinerade kursen och föreläste tillsammans med Patrik Löfgren och Leif Thånell. Undertecknad höll en föreläsning om "Vakuumteknikens historia och dess betydelse för modern teknik". Nästa kurs planeras i samband med SVM-3 i Göteborg 14-16 augusti. Där ges även en avancerad kurs i "Thin film deposition" av Angus Rockett från Urbana, USA.

Ett förslag till IUVESTA att hålla IVC/ICSS (Int. Vacuum Congress/Int. Conf. on Solid Surfaces) i Stockholm år 2007 tas fram till slutet av november. Hör av Dig till Ulf Karlsson, KTH eller undertecknad om Du är intresserad att bidra.

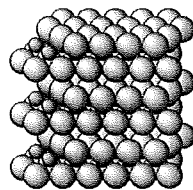
Roger Wäppling m. fl. har fått hem kongressen ICTF XX till Uppsala-Stockholmsområdet år 2005. TATF'99 hölls i mars i Nancy i Frankrike. Där bestämdes att nästa kongress, TATF'02, går till Sverige. Vi planerar att hålla den i Malmö 2:a veckan i juli 2002 i anslutning till NANO-7 som Lars Samuelsson organiserar. Kallelse till årsmöte, kurser etc i anslutning till SVM-3 i Göteborg återfinns längre fram i tidningen.

Lars Westerberg, ordf. och t.f. redaktör

KALLELSE TILL SVM-3 2000-08-14--16

Swedish Meeting on Vacuum and Materials Science

För detaljerade upplysningar om program, anmälning, hotel etc. se hemsida för SVM-3: <http://fy.chalmers.se/ssp/svm-3.html>,
Sponsrat av: NFR, TFR, KVA och IUVESTA.



Inbjudna talare: J. N. Andersen *New Experimental Opportunities at MAX-lab*. **H. Brune** *Self-organized growth of surface supported nanostructures*. **P. Chiggiato** *Vacuum properties of non-evaporable getter film*. **U. Höfer** *Ultrafast dynamics of image potential states*. J. Nørskov *Catalysis from first principles?* **B. N. J. Persson** *Sliding friction*. **A. Rockett** *Point defect organization and its effect on hole concentration and mobility in Cu(In,Ga)Se₂ for solar cells*. **Z.-X. Shen** *Microscopic phase separation in cuprates*. **G. Smith** *The 3-D atom probe, state of the art: Study of materials chemistry at the atomic level*.

ÅRSMÖTE I SVENSKA VAKUUMSÄLLSKAPET

2000-08-15 kl 17.30 i Wallenbergsalen på Chalmers i Göteborg

Mötet arrangeras i anslutning till SVM-3. Se SVM-3 hemsida (se ovan!) och sällskapets hemsida <http://www.ifm.liu.se/SVS>. Verksamhetsberättelse, ekonomisk redogörelse, budget för nästa år utdelas på sedvanligt sätt på årsmötet.

Dagordning för årsmötet:

1. Mötets stadgeenliga utlysande.
2. Val av 2 rösträknare och 2 justeringsmän.
3. Val av ordförande och sekreterare för mötet.
4. Styrelsens verksamhetsberättelse.
5. Revisorernas berättelse.
6. Fråga om ansvarsfrihet för styrelsen.
7. Fastställande av budget för kommande verksamhetsår samt årsavgiftens storlek.
8. Val av ny styrelse.
9. Val av revisorer och revisorsuppleanter.
10. Val av valnämnd
11. Stadgeändring
12. Övriga frågor.

Styrelsens förslag till Stadgeändring: Sällskapets namn ändras till "Svenska Vakuumsällskapet (SVS) - Förening för materialvetenskap och vakuumteknologi".

Välkomna!

VAKUUMKURS I

GRUNDLÄGGANDE VAKUUMTEKNIK

Arrangeras av Svenska Vakuumsällskapet,
på Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg den 17 augusti 2000
i direkt anslutning till SVM-3 konferensen

Vakuumteknikens begrepp, dess teori, pumpars funktion och användningsomraden, matning av total- och partialtryck såväl som vakuummateriel och komponenter kommer att belysas i första hand från ett grundläggande perspektiv.

Kursen vänder sig i första hand till personer verksamma inom vakuumrelaterade områden vid industri, högskola och universitet. Kursen kommer delvis att anpassas utifrån deltagarnas intresseområden.

Kursinnehåll:

- * Vakuum - dess grunder
- * Vakuumteori
- * Pumpar
- * Tryckmätning
- * Vakuummateriel och komponenter

Kursansvarig/info: Patrik Löfgren tel: 08-16 10 76 e-mail: lofgren@msi.se
Lars Bagge, tel: 08-16 11 21 e-mail: bagge@msi.se

Kostnad: 1200:- inklusive kursboken, Tillämpad Vakuumteknik
Konferensavgiften betalas till Svenska Vakuumsällskapet,
postgiro nr: 88 00 43-5 i samband med anmälan.

Anmälan: senast den 1 augusti till: Patrik Löfgren MSL,
Stockholms Universitet, Frescativägen 24,
104 05 Stockholm

***THE IUVSTA COURSE ON
Thin Film Deposition***
WILL BE GIVEN BY THE SWEDISH VACUUM SOCIETY
at Chalmers University of Technology on August 17
in connection with the SVM-3 conference

- Lecturer:** Prof. Angus Rockett, Univ. of Illinois, Urbana; IL, USA
- The course contains:** Evaporation; Sputtering; Film nucleation & growth;
Modification of thin films by energetic particles.
- Conference fee:** 2000 SEK. To be paid no later than August 1 to:
Swedish Vacuum Society, Postal Giro account 88 00 43-5.
- Registration:** By e-mail to Marcus Wilke: markus.wilke@rietschle.se
- Course material:** A CD, module no. 5, IUVSTA visual aids programme,
Written by prof. Rockett, included in the conference fee.

The CD is divided into the five sections. Sections I, II and III form a comprehensive presentation of the most common techniques used for the deposition of high quality thin films; i.e. evaporation, chemical vapour deposition and sputter deposition. Section IV describes the general features of nucleation and growth of thin films. Concepts reviewed here are relevant to all three growth techniques. Section V summarises the ways in which fast particles modify the properties of thin films. This section is most relevant to sputter deposition, but also applies to any other process in which fast particles bombard a growing film. Whilst the most significant features of each topic have been considered, some points have been omitted in order to keep the package to a reasonable size. For example, hybrid processes such as activated reactive evaporation and plasma spraying are not specifically treated. Details of atomic processors or deposition conditions are not described but may be found in sources listed in the bibliography provided with the text. The CD contains a total of 128 colour slides.

Vakuum för processindustrin

Rietschle är specialiserade på vakuumpumpar för de krävande applikationer man finner inom t ex läkemedelsindustri och kemisk processindustri.

På området för torra och beröringsfria vakuumpumpar är vi marknadsledande med pumpar som har kapaciteter mellan 80 m³/h och 2700 m³/h.

Våra skruvvakuumpumpar är unika:

- *T4 kompatibla, dvs max temperatur i pumphus är 135°C*
- *30% högre verkningsgrad än jämförbara pumpar*
- *Flera alternativa beläggningar för skydd mot aggressiva gaser*
- *Alla exponerade delar belagda*
- *Helt okänsliga vätskor*
- *Sluttryck 0,01 mBar abs*
- *Lätta att serva på plats, inga specialverktyg nödvändiga*

Om Du inte redan vet varför Du bör titta närmare på vårt pumpprogram, så bör Du kontakta oss NU!

Rietschle – vakuum utan kostsamma driftstopp

Rietschle

RIETSCHE
PUMPS

Tel 042-20 14 80
Tel 08-555 36 125
info@rietschle.se

Fax 042-20 09 15
Fax 08-555 36 108
www.rietschle.se

PROTOKOLL FRÅN ÅRSMÖTET 1999-06-16

Plats: Ångströmlaboratoriet, Uppsala.

Mötet öppnades av ordföranden Per-Olof Nilsson.

1. Mötet befanns vara stadgeenligt utlyst.
2. rösträknare och justeringsmän valdes Sten Hellström och Björgvin Hjörvarsson.
3. Som ordförande och sekreterare för mötet valdes sittande resp. Birger Emmoth.
4. Styrelsens verksamhetsberättelse presenterades, vilket följdes av en kort diskussion ang. regler för betalning av avgifter.
5. Revisorerna presenterade en ekonomi i god ordning och föreslog ansvarsfrihet för styrelsen.
6. Styrelsen beviljades ansvarsfrihet.
7. Budgeten fastställdes med kommentaren att fordringar bör bevakas bättre.
8. Ny styrelse: Valnämnden hade kontaktat alla i styrelsen i sitt arbete. Deras förslag antogs med acklamation och nämnden föreslog att styrelsen fördelar posterna i ett konstituerande möte.
9. Val av revisorer och revisorsuppleanter: Sittande(*) omvaldes med kompletteringen att Birger Emmoth blir revisorsuppleant.
10. Val av valnämnd: Curt Nyberg och Ingrid Reineck valdes till ny valnämnd.
11. Övriga frågor: a) Medlemsregistret ses över; b) Lars Westerberg presenterade ideer till programförklaring samt föreslog komplettering med e-mail adresser; c) Ny redaktör för Vakuum Nytt måste skaffas fram. En webmaster behöver dessutom vaskas fram.

Birger Emmoth
(Sekreterare)

Björgvin Hjörvarsson
(Justeringsman)

Sten Hellström
(Justeringsman)

* Roger Wäppling och Håkan Svensson.

VERKSAMHETSBERÄTTELSE 1998-1999

vid Svenska Vakuumsällskapets årsmöte 99-06-16

1. Styrelsen har under verksamhetsåret haft tre protokollförda möten.
2. Vakuumnytt har utkommit med 2 nummer.
3. Antalet medlemmar är f.n. 329.
4. En kurs i vakuumteknik hölls i februari på Volvo Flygmotor.
5. SVS utarbetade en offert att anordna IVC i Göteborg 2004. Vid ett IUVSTA-möte i Stratford-upon-Avon strax före IVC-14 i Birmingham i slutet av augusti 1998 beslöts dock med 2 rösters övertikt att IVC år 2004 skall arrangeras i Venedig. SVS har ännu inte tagit ställning till om man skall lägga ett bud för år 2007.
6. SVS har beslutat att anordna en workshop i Gräftåvallen under hösten 1999 med temat "Tvårvetenskaplig materialfysik".
7. Kontakt har tagits med Svenska Fysikersamfundet (kond. Mat. Sektionen) för gemensamma aktiviteter. En workshop planeras i Göteborg under hösten 1999.

Göteborg 990614

Per-Olof Nilsson

Ordförande i SVS 1998-99

BLI MEDLEM?!

För att bli medlem fyller Du i ett inbetalningskort med postgironummer 880043-5. Det är viktigt att Du antecknar Namn, Adress och Telefonnummer på inbetalningsblanketten. Medlemsavgiften för 2000 är 100 kr för enskilda, samt 1000 kr för stödjande medlemmar. Du kan betala för upp till tre år samtidigt.



"Det innovativa företaget"

Turbopumpar med integrerad drivenhet

70 – 2000 l/s

Oslagbar prestanda

Magnetlagring

Enkel installation

Plug & play anslutning av tillbehör

Modultänkande för maximal flexibilitet

Oslagbara kontrollmöjligheter

LabView drive

RS 485, RS 232, Profibus och Devicenet interface

Specialversioner för systemintegration

och korrosiva applikationer

Kontakta oss för mer information

Telefon: 08-590 74810

e-mail: sales@pfeiffer-vacuum.se

www.pfeiffer-vacuum.se



ÅTERFOKUSERINGSSYSTEM FÖR STRÅLRÖR I511 VID MAX LABORATORIET I LUND

Jan-Olof Forsell

Fysiska Institutionen, Uppsala Universitet, Box 530, 751 21 Uppsala

jan-olof.forsell@fysik.uu.se

Inledning

Strålrör I511 vid Max-laboratoriet byggs av Uppsala Universitet och är inriktat mot röntgen och elektronspektroskopiska studier av ytor, fasta material och gaser. Strålröret är beläget vid den nya Max II ringen och synkrotronljuset alstras i en undulator som genererar ljus inom energiområdet 100-1000 eV. Röntgenspektroskopimätningar inom detta energiområde är experiment som kräver hög intensitet från det inkommande synkrotronljuset. För att göra detektioner av den sekundärt utsända röntgenstrålningen mera effektiv fordras en ljusfläck på provet som har en storlek som motsvarar ingångspaltens öppning i röntgenspektrometern i storleksordningen 5- 20 μm .

I den här artikeln skall främst den vakuummässiga och mekaniska delen av återfokuseringssystemet för strålrör I511 behandlas. Våra specifikationer ställde sådana krav att vi måste använda oss av delvis nya idéer angående materialval, precision i justering av systemet samt typ av UHV- tätning.

Specifikationer

1. Systemet skall fokusera inkommande ljusstråle från $\approx 100\text{--}200\text{ }\mu\text{m}$ till $10\mu\text{m}$. (För att i någon mån förstå storleken ($10\mu\text{m}$) så är t. ex. ett hårstrå 5 ggr. grövre.

I en första fas skall två sfäriska glasspeglar i en Kirkpatrick- Baes [1]. konfiguration användas. Med detta arrangemang kommer det emellertid inte att bli möjligt att uppnå $10\mu\text{m}$ strålstorlek. I ett senare skede skall glasspeglarna bytas ut mot elliptiskt böjda metallspeglar och med dessa kommer $10\mu\text{m}$ strålstorlek att kunna uppnås.

2. Vinkeljustering av systemet skall vara möjligt inom $0,3^\circ$ med en reproducerbarhet av $0,003^\circ$ och stabilitet $0,0001^\circ$.

3. $\pm 5\text{mm}$ lägesförändring i X resp. Y led med en upplösning av $< 0,005\text{mm}$ och stabilitet av $0,005\text{mm}$.
4. En IO sektion skall vara inbyggd i systemet, vilket ger möjlighet att mäta intensiteten på inkommande ljus.
5. Möjlighet att se (titta) på ljusfläcken efter första spegelns fokusering skall åstadkommas.
6. En pneumatisk "beam shutter" skall ingå.
7. Ett bländarsystem med möjlighet att blända av separat både i X och Y led.
8. Ett system för att undvika elektronstimulerad desorption från kammarväggarna skall ingå.
9. Systemet skall arbeta under UHV (ultrahögvakuum), typiskt 1×10^{-10} mbar eller lägre.

Konstruktion och tillverkningsteknik

Vakuumkammare: Systemet består av två kammare i serie (se bild 1).

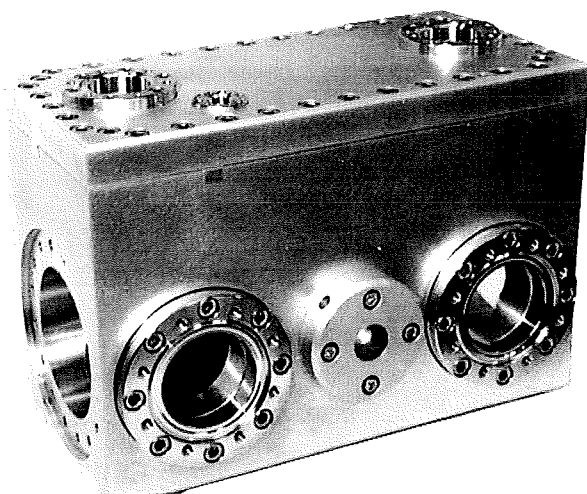


Bild 1 visar systemet under testfasen.

För att uppnå så "rent" vakuum som möjligt blev materialvalet av största betydelse och för att erhålla UHV krävs att systemet "bakas". Spegelarna däremot kan inte värmas till högre temperatur än 100- 120°C. Med denna restriktion blev aluminium det material vi beslutade att använda. Detta beroende på att aluminium inte behöver värmas till högre än nämnda temperatur för att uppnå UHV mässiga egenskaper. Aluminium har också den stora fördelen att det inte innehåller något kol som kan kontaminera speglarna genom elektronstimulerad desorption inducerat av fotoelektroner.

Den totala volymen av kammarna gjordes så liten som möjligt (typiskt < 5 l totalt), detta med tanke på att ingen vakuumpump är monterad direkt på systemet. För att erhålla UHV sker pumpningen med en dubbelporad jonpump med NEG (Non-Evaporable Getter) modul installerad. Denna pump utgör en del av strålröret och är monterad direkt framför första kammaren. Tester har visat att med detta arrangemang uppnås tillräckligt lågt tryck och hög pumphastighet.

En annan viktig detalj var att ha så få komponenter som möjligt i vakuum för att undvika tex. kontaminering och andra värmerelaterade problem. Detta betyder att all justering av speglarna sker från luftsidan genom att justera varje kammare för sig både linjärt och vinkelmässigt.

Spegelarna är monterade på locket med en fjädrande infästning och vilande på kiselnitrid kulor som lägesreferens. Detta innebär att de olika materialens utvidgningskoefficienter inte kommer att påverka speglarna och att dessa alltid kommer tillbaka till sin exakta position när kammaren återtagit rumstemperatur efter bakning. Vidare innebär denna konstruktion att när vi skall ersätta glasspeglarna med metallspeglar kommer tillverkaren av dessa [2], att bygga upp sitt arrangemang på en liknande fläns vilket gör det mycket enkelt att byta spegeluppsättning.

Varje kammare är tillverkad ur ett homogent aluminiumblock med CNC frästeknik. Med denna teknik kan all svetsning undvikas och antalet skarvar minimeras. Detta för att undvika virtuella läckor etc. Dessutom skall kammarna anslutas och bestyckas med detaljer som har ConFlat flänsar. Detta möjliggöres genom att ansluta adapterflänsar av rostfritt stål mellan kammare och resp. CF fläns. Tätningen mellan dessa adapterflänsar och kammaren sker med en tunn tennfolie som vidareutvecklats från en tidigare använd teknik för att täta stora vakuumkanare, men då användes aluminiumfolie som tätning beroende på att kammarna var tillverkade av rostfritt stål. Den här typen av tätning bygger på att ett steg utformas, för att en tryckökning skall erhållas och få foliet att plastiskt deformeras (flyta). Motliggande yta göres däremot helt plan. Adapterflänsarna ligger i urfrästa försänkningar i kammaren för att undvika att tennfolien faller ur läge, repas eller på annat sätt förstörs vid monteringen. Denna metod använder vi också mellan lock och kammare dvs. med aluminium mot aluminium.

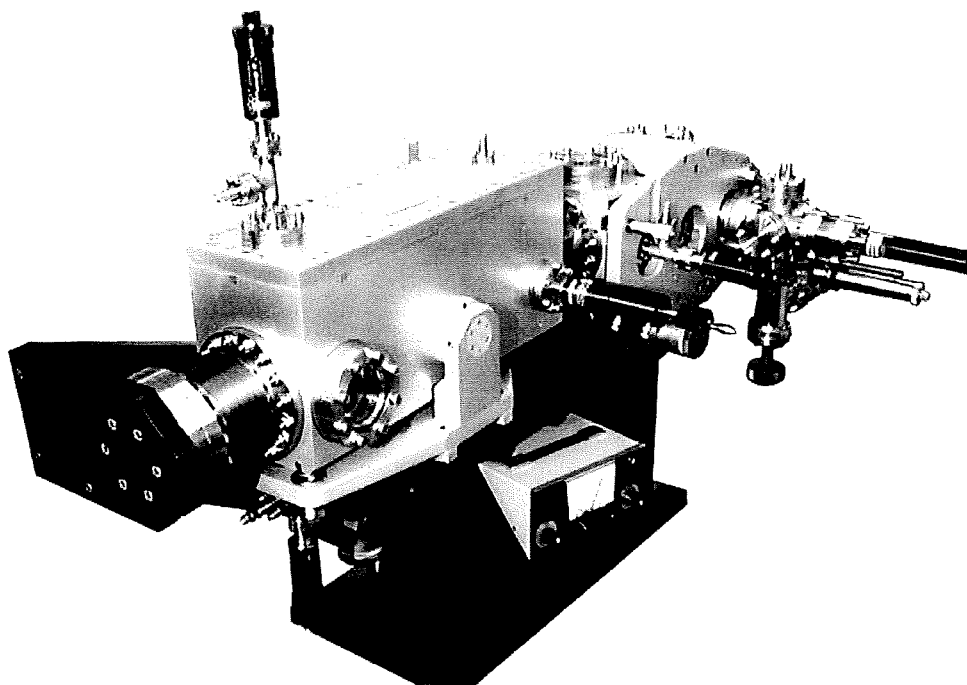


Bild 2. Visar en kammare med 5st adapterflänsar och lock monterade.

Varje kammare sitter upphängd i ett lagersystem med vridningscentrum i resp. spegels apexpunkt med en noggrannhet av $\pm 20\mu\text{m}$. För att få en glappfri lagring har vi använt lager av "Bendix Free- Flex Pivots" typ [3]. Justeringen av linjärrörelsen sker med modifierade "Leadscrew- Type Precision Slides" med upplösning $< 5\mu\text{m}$. Vinkeljusteringen sker med en mikrometer med $1\mu\text{m}$ upplösning. Trycket mot mikrometrarna är utbalanserat med fjädrar, detta för att erhålla ett så fördelaktigt anliggningstryck som möjligt.

Vacuum Solutions

Application Support

Service



LEYBOLD VACUUM

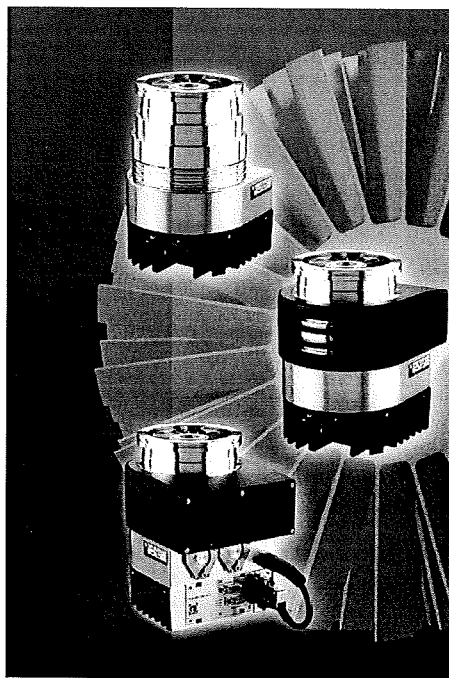


ANNOUNCEMENT

LEYBOLD VACUUM
presents the

TURBOVAC® TW 300

*The Youngster of the
New Turbo Wide-Range Line*

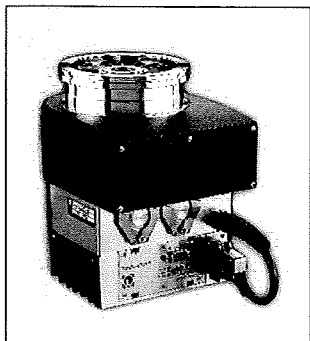


150
Years

TURBOVAC TW 300

A modular system tailor-made to customer needs

Availability:
August 2000



Applications

- Analytical instrumentation
 - Mass spectrometry
 - Gas analysis
 - Ion sources
 - Spectroscopy
 - Micro probes
 - Electron microscopes
- Coating
- Semiconductor
- R & D
- Leak detectors
- Differential pump systems
- Dry-running pump systems

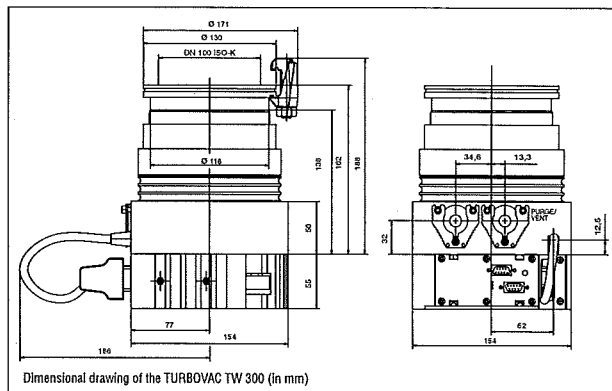
Customer Benefits

- Highest degree of compactness in the 100 mm flange class
- Frequency converter integrated or external
- Highest pumping speed and throughput in this flange class
- High fore-vacuum tolerance allowing the use of down-sized backing pumps
- Longlife bearing technology
- Easy maintenance and service due to modular design

Technical Key Data

- Pumping speed for N_2 : $s = 260$ l/s
- High throughput for N_2 : $q_{pV} = 6$ mbar l/s
- High permissible fore-vacuum pressure: $p = 8$ mbar

Dimensional Drawing



For more detailed information
please contact:



LEYBOLD VAKUUM GMBH
 Bonner Strasse 498 (Bayenthal)
 D-50968 Cologne
 Phone: +49 (221) 347-0
 Telefax: +49 (221) 347-1250
<http://www.leyboldvac.de>
 e-mail: communication@leyboldvac.de

Test

Efter rengöring och montering riggades systemet upp i en testbänk med elektroniska mätsensorer för att mäta avvikelser både linjärt och vinkelmässigt. För att mäta under realistiska former pumpades systemet ner till 10^{-6} mbar området vilket också gjorde det möjligt att He läcksöka systemet.

Resultat

Stora kammarens maximala vinkelavvikelse mättes upp till $0,0003^\circ$ och lägesupplösning i X-led till 0,0057mm. För den lilla kammaren erhöles maximala vinkelavvikelsen till $0,0014^\circ$ samt en lägesupplösning i Y-led av 0,001 mm. Inga detekterbara läckor med heliumläcksökning (känslighet $10 \cdot 10^{-10} \text{ cm}^3/\text{s}$) upptäcktes.

Slutsats

Lägesupplösningen 0,0057mm i X-led är något större än den givna specifikationen men bedömdes ändå så nära att vi beslutade att installera systemet vid MAX-laboratoriet.

Referenser

1. J. Opt. Soc. Am., 38, 766- 774 (1948)
2. SESO Société Européenne de Systèmes Optiques FRANCE
3. Lucas Aerospace Power Transmission 211 Seward Avenue Utica, NY 13501

ERIK SVEDBERG

- IUVSTA's WELCH STIPENDIAT för år 2000

Erik, som disputerat hos Tunnfilmsgruppen vid Linköpings Universitet arbetar nu på Seagate Technology i Pittsburgh, Penn., USA. Han berättar här om sin forskning i USA samt om sin avhandling:



Vid Linköpings universitet har jag fått huvuddelen av min akademiska utbildning. Avhandlingen som jag lade fram i december 1998 handlade om metallytor. Se mer nedan. Mycket av min forskning handlar om att belägga tunna skikt och analysera den erhållna kristallstrukturen samt skiktets egenskaper, något som min handledare Jan-Eric Sundgren har mycket erfarenhet inom, från sitt tidigare arbete med material som t.ex. TiN. Jag kände redan innan avhandlingen var klar att jag ville fördjupa mig inom magnetism, och det visade sig ganska snart att Pittsburgh var en lämplig stad för detta. Dels finns inom universitetsvärlden Carnegie Mellon University med lång erfarenhet inom magnetisk forskning samt the Data Storage Systems Center, ett av de få centra utanför de stora hårddisktillverkarna som forskar inom alla delområden som behövs för att bygga en hårddisk. Dessutom Seagate Technology där jag nu gör min post. Doc., mycket tack vare ett stipendium från IUVSTA.

Seagate Technology är nu världens största tillverkare av hårddiskar, företaget grundades 1979 och har idag ca 85,000 anställda världen över. Förutom att vara den största mediadistributören så är de också ledande inom distribution av läs- och skrivhuvuden för hårddiskar. Inom företaget produceras såväl magneto-restriktiva som tunn-films huvuden. I takt med behovet att utveckla nya tekniker för att lösa problemen vid ännu högre lagringsdensiteter så har Seagate Technology nu tagit ett initiativ till att skapa ett nytt forskningscenter i Pittsburgh, USA. Centret är under uppbyggnadsfasen, men fungerar redan väl tack vare det gynnsamma forskningsklimatet i Pittsburgh. Efter min post. Doc. och arbetet med att utveckla nästa generations läshuvuden och magnetiska filmer för data lagring hoppas jag kunna återkomma till Sverige med nyvunna kunskaper, inte bara inom det strikt vetenskapliga området, utan även om hur ett nytt forskningscenter byggs upp.

Advanced
Vacuum

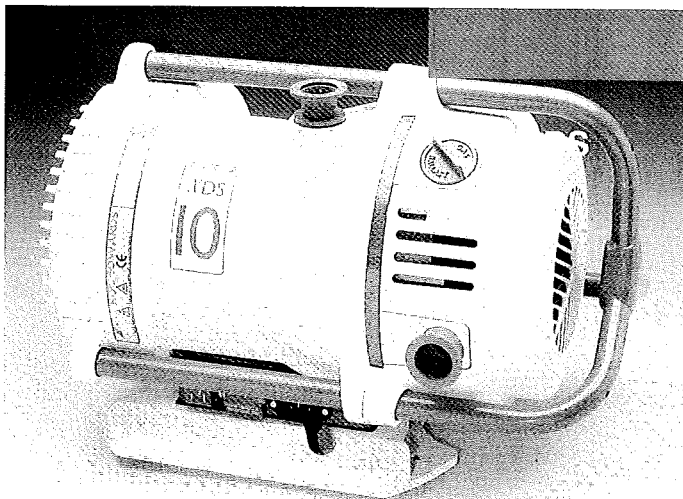


BOC EDWARDS

Whet!!

PRODUKT INFORMATION

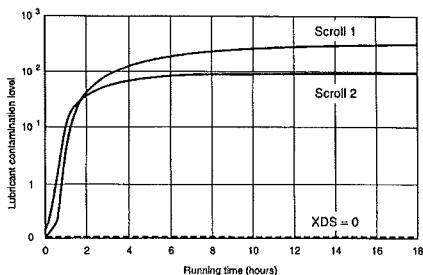
EDWARDS XDS TORRVAKUUMPUMP



100% torrvakuum - 100% torr pump med kapacitet att pumpa kondenserbara ångor

XDS pumpen utvecklades av Edwards för att erbjuda ett vakuum som är helt och hållet fritt från smörjmedel (oljor, fetter etc.). Lagren i pumpen är isolerade från vakuumutrymmet genom en patenterad XDS lager sköld. Genom denna unika och patenterade lösning är inte lager, lager spolning (purge), fetter eller oljor under vakuum. Justerbar gas ballast är standard vilket gör XDS lämplig för att pumpa kondenserbara ångor. XDS pumpen använder en scroll mekanism och tillverkas av Edwards, som är marknadsledande på torrvakuumprodukter och teknologi. Pumpen är portabel, luftkyld och kostnadseffektiv. Effektförbrukningen är mycket låg, och oftast behövs inga andra tillbehör.

XDS vibrations- och ljud nivåer gör den ideal för laboratoriebruk. XDS pumpen är också oerhört lätt att underhålla. Då ingen olja behöver bytas, kan det årliga underhållet utföras på 10! minuter utan några speciella verktyg!

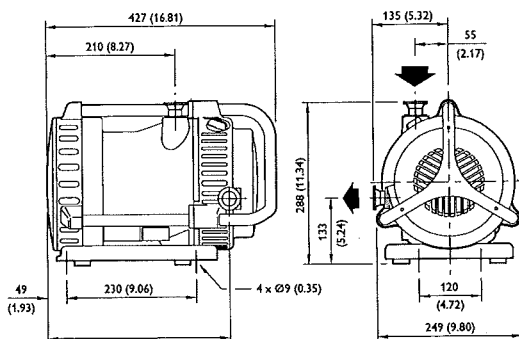
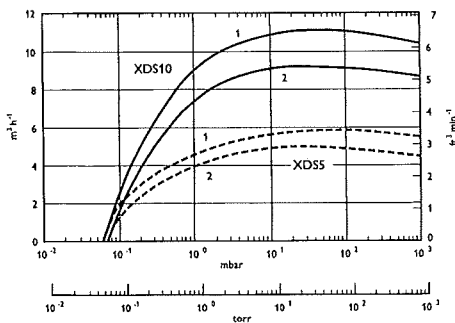


Som vidstående graf visar, är förekomsten av oljor/fetter i det vakuum som XDS skapar obefintlig. Scroll 1 och Scroll 2 är två olika konkurrerande scroll pumpar. Dessa resultat presenterades på AVS (American Vacuum Society) 1999. Likaså genererar XDS inga partiklar, vilket tidigare varit ett problem med konventionella scroll pumpar.

Tittar man på det undertryck som XDS klarar av att prestera så är det imponerande 0,07 mbar (50 mtorr)

Tekniska data

	XDS5	XDS10
Kapacitet	5,7 m ³ h ⁻¹ (3,4 cfm)	11,3 m ³ h ⁻¹ (6,7 cfm)
Pump hastighet	4,8 m ³ h ⁻¹ (2,8 cfm)	9,3 m ³ h ⁻¹ (5,5 cfm)
Bastryck (total tryck)	0,07 mbar (50 mtorr)	0,07 mbar (50 mtorr)
Pumpport	DN25NW	DN25NW
Avgasport	DN25NW	DN25NW
Vikt	23 kg	24,5 kg
Spänning	220-240 V	220-240 V
Effekt	0,3 kW	0,3 kW
Hölje	IP44	IP44
Arbetstemperatur	+5°C till 40°C	+5°C till 40°C
Ljudnivå @ sluttryck (1m)	55 dB (A)	55 dB (A)
Vibration	< 1,5 mms ⁻¹ (rms)	< 1,5 mms ⁻¹ (rms)
Läckthet (statisk)	< 10 ⁻⁸ mbarls ⁻¹ (<7,5x10 ⁻⁷ torr ⁻¹)	< 10 ⁻⁸ mbarls ⁻¹ (<7,5x10 ⁻⁷ torr ⁻¹)
Vattenånga kapacitet (GB1)	70 gh ⁻¹	70 gh ⁻¹
Vattenånga kapacitet (GB2)	200 gh ⁻¹	200 gh ⁻¹



SF-biocheckar

Om Du vill veta mer om XDS eller någon av våra andra produkter är Du välkommen att kontakta oss på telefon 040-534070, alternativt på telefax 040-411318. Vill du e-posta till oss så är adressen info@advanced-vacuum.se. Du hittar oss även på Internet på adressen <http://www.advanced-vacuum.com> !



Min avhandling har titeln: "Non-equilibrium Surfaces of Metallic Thin Films". Det mesta av det arbete som presenteras däri gjordes under min tid som doktorand vid Linköpings universitet. Under arbetets gång har jag haft möjligheten att både utföra experimentellt arbete i laboratoriet, så väl som att få teoretisk kunskap från litteraturstudier och datorsimuleringar. Mycket av den insikt jag fått har också kommit från utbytet av idéer och kunskap vid de konferenser och vid möten med andra forskningsgrupper, både inom Sverige och i övriga världen, som jag har fått möjlighet att delta i. Inriktningen på mitt forskningsarbete har varit fokuserat på metallbeläggningar, speciellt beläggningar med flera lager så att inte enbart lagrens egenskaper kan mätas utan även så att själva mellanytornas egenskaper förstärks och därmed är mätbara. Metalliska multilager är ett framtidens material; nyligen har intresset för metalliska multilager ökat dramatiskt sedan de visat sig användbara inom området för informationslagring. De kan användas både som det informationsbärande mediet, men också som läsare för lagrad magnetisk information.

Tillväxt av metalliska multilager har utförts med metallkombinationerna: Mo/W, Mo/V och Ag/Ni genom användandet av magnetronsputtring under extremt låga förorenings-förhållanden. Den strukturella karakteriseringen har utförts såväl under tillväxtförhållandena som efteråt med flera olika elektronstråletekniker och röntgendiffraktion. Arbetet har i huvudsak fokuserats på samspelet mellan beläggningsprocessen och den resulterande lager-kvaliteten, så väl som vilken betydelse den belagda ytan och det första metallagret har för multilagret som helhet. För kombinationen med Mo/W-lager har jag lyckats fastställa, genom röntgendiffraktion, att magnetronsputtring skapar asymmetriska mellanlager i detta enkristallina supergitter och att denna asymmetri orsakas av energiskillnaden hos de energirika neutrala atomer som bombarderar ytan under tillväxt. Genom att dessutom använda den existerande kunskapsbasen för Mo/V systemet har en metod för att kunna bestämma relationen mellan den växande ytans mikrostruktur och beläggningsparametrarna utvärderats. Metoden använder diffraktion av högenergetiska elektronstrålar under själva tillväxten (RHEED). Detta är en teknik som inte har fått stor spridning då det är svårt att använda elektronstrålar vid de gastryck som används under magnetronsputtring. Denna metod gör det emellertid möjligt att avgöra vilken effekt en förändring i processparametrarna har på ytstrukturen i realtid, även om efterbearbetning av data ger mer och statistiskt säkrare information. För de båda materialsystemen som nämnts ovan har den

belagda ytan bestått av enkristallin MgO (magnesiumoxid) och det första metallagret varit Mo. För att till fullo kunna bedöma de initiala tillväxtförhållandena som avgör hur det metalliska supergittret kommer att beläggas på det keramiska substratet, har sveptunnelmikroskopi använts under beläggningen tillsammans med elektronstrålespridning. Jag har visat att syre från det keramiska substratet finns närvarande på Mo ytan under tillväxt till en tjocklek av ca. 300 Å i två, av varandra oberoende, experiment. Det ena experimentet involverar diffraktion av lågenegielektroner efter beläggning och det andra diffraktion av högenegielektroner i realtid. Syret på Mo ytan får dessutom Mo-atomerna att rekonstruera till ($(\sqrt{5} \times \sqrt{5})$), $p(2 \times 2)$ och $c(2 \times 2)$) periodiska mönster.

Dessutom är det första gången någon har avbildat Mo ytor rekonstruerade enligt $p(2 \times 2)$ och $c(2 \times 2)$ mönster med sveptunnelmikroskopi. Mätningarna på Mo-ytorna har också visat att ytan är översållad av hål med storleken 2×2 atomer. Dessa hål är endast detekterbara med metoder som sveptunnelmikroskopi på grund av hålens icke-periodiska placering på ytan. I förstudier till Ag/Ni systemet har bl.a. beläggningstemperaturens betydelse för kristallstrukturen hos Ni-lager på MgO ytor studerats m.h.a. röntgendiffraktion. I temperaturintervallet mellan 20°C och 600°C kunde tre olika temperaturområden särskiljas:

- 1) vid rumstemperatur var kristallorienteringen i huvudsak $\langle 0\ 2\ 2 \rangle$, men även orienteringen $\langle 1\ -4\ 1 \rangle$ kunde detekteras samt spår av $\langle 0\ 0\ 2 \rangle$.
- 2) från 100°C till 200°C, fanns endast $\langle 0\ 0\ 2 \rangle$ orienteringen och slutligen
- 3) från 300°C till 700°C, var orienteringen $\langle 7\ 5\ -1 \rangle$ som gradvis blev mer väldefinierad vid högre temperatur.

De praktiskt mest användbara Ni filmerna torde vara de släta enkristallina filmerna med en tillväxttemperatur på 100-200°C. Skälet för de strukturella förändringarna är Ni-atomernas mobilitet. Ett exempel är förändringen från en kristallin struktur till en polykristallin $\langle 7\ 5\ -1 \rangle$ -struktur med ökad temperatur. Denna förändring tillgodoser både kravet på jämviktsavstånd mellan Ni atomerna så väl som den energetiskt mest lämpade kristallografiska placeringen, omedelbart ovanför en syreatom i magnesiumoxiden, och dessutom, med minsta möjliga missanpassning mellan de två kristallgittren.

Hälsningar från Erik

KOMMANDE KONFERENSER OCH MÖTEN

2000

July

- July 10-12. ASEVA Summer School: "Synchrotron Radiation: Applications to the Characterization of Materials", Hotel Reina Isabel. contact: jdesegovia@fresnao.csic.es
- July 13-15. 4th Iberian Vacuum Meeting Fundación Cultural "Santa Teresa" Spanish and Portuguese Vacuum Societies (ASEVA & SOPORVAC) contacts: jdesegovia@fresnao.csic.es
- July 17-19. ASEVA Summer School: "Physical Basis and Technology of the Absolute Pressure Measurements" Hotel Reina Isabel. contact: jdesegovia@fresnao.csic.es
- July 19-22. 30th IUVSTA Workshop: "Scanning Probe Spectroscopy", Hamburg, Germany
- July 25-31. 4th International School on the Applications of Surface Science Techniques: ISASST-4, Erice, Trapani, Italy, <http://www.aiv.it>

August

- August 15-18. 26th IUVSTA Workshop: "Surface Holography and Other Direct Methods", Hong Kong, China
<http://www.physik.uni-erlangen.de/fkp/holowork/iuvsta26.html>
- August 8-16. Eighth International Conference on Electronic Spectroscopy and Structure UC Berkeley, California, USA, <http://www-als.lbl.gov/icess/>. Contact: icess@lbl.gov
- **August 14-16. 3rd Swedish Meeting on Materials and Vacuum Science, SVM-3 Chalmers University, Goteborg, Sweden, Contact: Prof. Lars Wallden. wallden@fy.chalmers.se**

September

- September 5-8. 19th European Conference on Surface Science (ECOSS-19) Madrid, Spain, Chair: Enrique G. Michel, ECOSS-19 Secretary, Dto. de Fisica de Materia Condensada, Universidad Autonoma de Madrid, 28049 Madrid, Spain
fax: 00 34 91 397 3961, e-mail: ecoss19@uam.es,
- September 12-14. Vacuum 2000, stor vakuumutställning i Tokyo Big Sight, <http://www.cnt-inc.co.jp/exhibit/vacuum>
- September 17-21. PSE 2000, 7th International Conference on Plasma Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, Germany, e-mail: dgo.agg.duesseldorf@t-online.de
- 25-29. 32nd IUVSTA Workshop: "Gas-Surface Interactions"
St. Petersburg, Russian Federation, contact: rebrov@itp.nsc.ru

October

- October 2-6. American Vacuum Society Symposium, Boston, USA. <http://www.vacuum.org>

BEGAGNAD BOXCOATER KÖPES

Även tillbehör, e-kanon, kristallmonitor, processutrustning
är av intresse.

PROCESSUTRUSTNING FÖR UV- LITOGRAFI KÖPES

Resistspinner, Resistpump, exponering, framkallning mm.



Beacon AB, Förrådsvägen 10, 901 32, Umeå
Tel: 090-715830. Fax: 090-710058
Email: curt.edstrom@beacon.nu
WEB: www.beacon.nu

- ❑ October 7-9. 86th IUVESTA Executive Committee Meeting (ECM-86), Portoroz, Slovenia
- ❑ October 10-14. 8th Conference on Materials/20th Slovenian Vacuum Society Conference
http://www.imt.si/portoroz/abstract_sub.html; E-mail: portoroz99@imt.si

November

- ❑ November 20-24. 29th IUVESTA Workshop: Selective and Functional Film Deposition Technologies for ULSI, Nagoya, Japan. contact: yasuda@alice.xtal.nagoya-u.ac.jp

2001

January

- ❑ January 28-31. 27th IUVESTA Workshop: "Dynamical Phenomena Related with Electrons at Surfaces", Kushiro, Japan

July

- ❑ July 10-14. 31st IUVESTA Workshop: "Nanoparticles", Stratford-on-Avon, England, www.nprl.bham.ac.uk
- ❑ July 29-August 3. 19th International Conference on Atomic Collisions in Solids, Paris, France. Contact: icacs19@veof1.lcam.u-psud.fr

August

- ❑ August 5-10. 33rd IUVESTA Workshop: "Diamond and Diamond-like Carbon: Science and Applications", Aguas de Lindoia, Sao Paulo State, Brazil. r.jackman@eleceng.ucl.ac.uk

October

- ❑ October 26-November 2. 15th International Vacuum Congress (IVC-15)/ 11th International Conference on Solid Surfaces (ICSS-11), in conjunction with the American Vacuum Society Symposium Moscone Center, San Francisco, USA

2002

July

- ❑ 2nd week of July. Nano-7 and TATF '01, Malmö, Sweden

September

- ❑ September 1-6. 12th International Conference on Thin Films (ICTF-12) Bratislava, Slovakia. contacts: ictf12@savba.sk; <http://www.savba.sk/sav/inst/fyzi/ictf12>

2004

July

- ❑ July 5-10, 16th International Vacuum Congress (IVC-16)/ 12th International Conference on Solid Surfaces (ICSS-12), Venice, Italy



"Det innovativa företaget"

Lamellpumpar med magnetkoppling

5 – 65 m³/h

Garanterat fria från oljeläckage

Perfekta för rena lab. miljöer

Enkel service

Minimala underhållskostnader

Låg ljudnivå

Multi-voltage motor

Miljövänlig

Specialversioner för korrosiva applikationer

Brett tillbehörsprogram

Kontakta oss för mer information

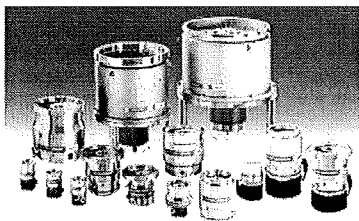
Telefon: 08-590 74810

e-mail: sales@pfeiffer-vacuum.se

www.pfeiffer-vacuum.se



Ett fullständigt program av vakuum lösningar från Varian Vacuum Technologies



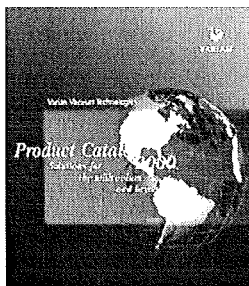
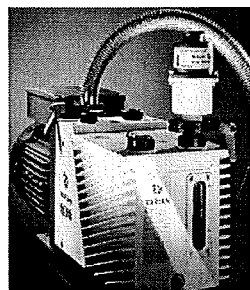
Turbopumpar för alla användningsområden

- Hög kompression
- Höga gaslaster
- Hög förvakuumtålighet
- Låg ljudnivå
- Många referenser

Ny serie av förvakuumpumpar

- Väl beprövad konstruktion
- Bra pumpstabilitet även för lätta gaser
- Låg ljudnivå
- Minimal olje-tillbakaströmning

Beställ separat broschyr på vår hemsida



Ny katalog

- Nya "Product Catalog 2000" har kommit
- 625 sidor vakuumlösningar

Beställ på vår hemsida

RAPPORTER FRÅN KONFERENSER OCH WORKSHOPAR

Rapport från Tvärvetenskaplig materialfysikworkshop '99

Mötet arrangerades i Gräftåvallen, Oviksfjällen (7 mil från Östersunds flygplats) 99-11-14—16. Avsikten med workshopen var: att ge en god översikt över forskning inom Svenska Vakuumsällskapets verksamhetsområdena samt för den internationella moderorganisationen IUVSTA (International Union of Vacuum Science Technique and Applications), uppmuntra till tvärvetenskapliga spin-off effekter, beskriva några storprojekt inom Sverige, skapa kontakter mellan forskning och industri, ge ideer till möten i Svenska Vakuum Sällskapets och/eller IUVSTA's regi inom dessa områden.

På mötet presenterade bl. a. Svenska Vakuumsällskapets delegater i IUVSTA's divisioner highlights insom sina resp divisioners områden, set både ur svenskt och internationellt perspektiv. Mötet började med *en översikt över svensk materialforskning* (Sture Hogmark, UU), följt av *Ytfysik* (Ulf Karlsson, KTH), *Tunntunnfilm* (Roger Wäppling, UU), *Fusionsforskning* (Birger Emmoth, KTH) och *Vakuumvetenskap* (Lars Bagge var tyvärr sjuk och ersattes av Lars Westerberg).

Efter en övning med mindre fordon (se omslaget) blev det c:a 3 km promenad till en arbetslunch med experiment på fåbodvallen (bl. a. bestämning av tvärsnitt för lassopå renhorn samt hagel på lerduvor). Eftermiddagssessionen innehöll följande föredrag: *Vakuummetallurgi – avancerad ytteknik* (Lars Hultman, LiU), *Tillämpad ytfysik* (Anita Lloyd Spetz, LiU), *Posterbidrag* (Jan-Olof Forsell, UU, m fl.), *Nanometervetenskap* (Lars Samuelson, LU), *Elektroniska material* (Göran Hansson, LiU). Detta följdes av en diskussion om nya ideer för samverkan, t ex med andra sällskap och inom Norden, om kommande konferenser som organiseras i Sverige: SVM-3 Swedish Vacuum Meeting, Göteborg, Aug. 2000. (Vakuumvetenskap, ytfysik, tunntunnfilm), NANO-7 i Malmö 2002 och ICTF-13, 13th International Conference on Thin Films, 2004. Vidare följande konferenser som vi planerar att lägga in anbud på: Trends and Applications of Thin Films (TATF'02) samt IVC-17/ICSS-13, 17th International Vacuum Conference/ 13th Int. Conf. on Solid Surfaces, 2007 och workshopar i SVS och/eller IUVSTA's regi.

Nästa dag hölls föredrag om *Biofysik vid ytor* (Fredrik Höök, Chalmers), *Två nya faciliteter för materialforskning: röntgenstrålrör vid MAX-lab och frielektronlaser vid Chalmers* (P-O Nilsson, Chalmers), *Modifiering av material med högenergetiska joner vid TSL* (Lars Westerberg, UU), *Single event upsets orsakade av neutroner* (Nils

Olsson, UU), *Pulsad magnetronteknik* (Torbjörn Selinder, Sandvik Coromant), *Metal Quantum Wells* (Lars Walldén, Chalmers), rapport från "1st IUVSTA Summer School on Quantum Devices and Nanostructures" i Cortona, Italien 18-24 juli i år (Lars Samuelson, LU)

Mötet sammanfattades av Lars Hultman, LiU, varpå följde en diskussion. Mötet samlade 22 deltagare och organiserades av: Lars Westerberg (UU), Lars Hultman (LiU) och Per-Olof Nilsson, (CTH).

Lars Westerberg

□ **FRÅN REDAKTIONEN.**

Presstopp för *Vakuum Nytt* nr. 69 den 30 Augusti 2000!!

Skicka bidragen på diskett eller med e-post. För att försäkra Er mot ev. misstag, sänd även en en papperskopia av bidraget till redaktionen.

Lars

Redaktionellt material skickas till:

Redaktör fr o m nästa

nummer

Lars Johansson

Karlstad

Biträdande redaktör

Curt Nyberg

Chalmers

Lars.johansson@kau.se

tfn: 054-700 16 77

fax: 054-700 14 49

curtn@fy.chalmers.se

tfn: 031-772 3366

fax: 031-772 3134

ANNONSERA I VAKUUM NYTT?!

Annonspriser i *VakuumNytt* är 1000:- /helsida och 500:- /halvsida för stödjande medlemmar samt 1500:- respektive 750:- för övriga.

STYRELSE I SVENSKA VAKUUMSÄLLSKAPET 1999-2000

Ordförande:

Lars Westerberg, The Svedberg Laboratory, Box 533, 751 21 UPPSALA
Tel. 018-471 30 60, fax 018-471 38 33
e-post: westerberg@tsl.uu.se

Vice ordförande:

Lars Walldén, Chalmers Tekniska Högskola, Fysik, 412 96 GÖTEBORG
Tel. 031-772 33 47, fax 031-772 33 67
e-post: wallden@fy.chalmers.se

Förutvarande ordförande:

Per Olof Nilsson, Chalmers Tekniska Högskola, Fysik, 412 96 GÖTEBORG
Tel. 031-772 33 12, fax 031-772 31 77
e-post: flxpon@fy.chalmers.se

Skattmästare:

Leif Thånell, MAX-lab, Box 118, 221 00 LUND
Tel. 046-222 76 91, fax 046-222 47 10
e-post: leif.thanell@maxlab.lu.se

Sekreterare:

Lars Bagge, Stockholms Universitet, MSL, Frescativägen 24, 104 05 STOCKHOLM
Tel. 08-16 11 21, fax 08-15 86 74
e-post: bagge@msi.se

Företagsrepresentant:

Markus Wilke, Stockholm
Tel. 08-, fax 08-555 36 125
e-post: markus.wilke@rietschle.se

Ledamöter:

Lars Johansson, Inst. f. ingenjörsvetenskap fysik o. matematik, Karlstads Universitet,
651 88 KARLSTAD
Tel. 054-700 16 77, fax 054-700 14 49
e-post: lars.johansson@kau.se

Lars Hultman, Linköpings Universitet, IFM, 581 83 LINKÖPING
Tel. 013-28 12 84, fax 013-28 89 18
e-post: lhn@ifm.liu.se

Eva Olsson, Uppsala Universitet, Analytisk materialfysik, Box 534, 751 21 UPPSALA
Tel. 018-471 10 82, fax 018-50 01 31
e-post: eva.olsson@angstrom.uu.se

Redaktör för Vakuum Nytt:

F. n. vakant. Fr. o. m. hösten 2000:

Lars Johansson, Karlstads Universitet, (se ovan)

Vice Redaktör för Vakuum Nytt:

Curt Nyberg, Inst. f. tillämpad fysik, Chalmers Tekniska Högskola/GU, 412 96 GÖTEBORG
Tel. 031-772 3366, fax. 031-772 3134
e-post: curtn@fy.chalmers.se

B Föreningsbrev

Avsändare:

Svenska Vakuumsällskapet

c/o Markus Wilke

Nypongränd 5

126 32 Hägersten

BEGRÄNSAD EFTERSÄNDNING

Vid definitiv eftersändning återsänds försändelsen med den nya adressen angiven.