



 SIO GRAFEN

Svenskt Grafenforum 2016

- en kort sammanfattning

Johan Ek Weis

24 oktober 2016

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Det var en förväntansfull och härlig stämning när omkring 60 personer samlades i Göteborg den 18-19 oktober för det andra Svenska Grafenforumet – SIO Grafens årliga resultatworkshop.

Helena Theander, som är föreståndare för SIO Grafen, hälsade välkommen och påminde om SIO Grafens målsättning att ha tre svenska grafenbaserade produkter på marknaden redan 2017. Målsättningen att minst tio små och medelstora företag (SMF) skulle investera i innovations- och utvecklingsprojekt med grafen har uppfyllts med marginal. Helena presenterade de nya utvecklingsprojekten från i våras och de som precis beviljats finansiellt stöd från Vinnova och Energimyndigheten genom SIO Grafen. Det är positivt att se så många aktörer arbeta ihop i de olika projekten!

Katarina Boustedt från det europeiska Graphene Flagship informerade om flaggskeppets arbete med karakterisering och standardisering. Det finns nu en publicerad [standard för elektrisk konduktivitet av grafen genom resonanskavitetsmätningar \(IEC TS 62607-6-4:2016\(E\)\)](#).

De fokuserar än så länge på ett fåtal tekniker och egenskaper hos grafen, men planerar att i framtiden även inkludera andra 2D-material.

Andreas Sandström från LunaLEC AB berättade om hur de tillverkar [ljuskällor som är från flexibla ytor istället för som punktkällor i till exempel vanliga glödlampor för användning inom medicinsk behandling](#). Det finns flera fördelar med grafen i deras material och de fick förbättrade resultat med reducerad grafenoxid, men de hoppas kunna öka prestandan ytterligare genom att öka grafenkvaliteten.

Michael Andersson vid Chalmers beskrev [samarbetet med Ericsson för att använda grafen för självhushållande elektronik med energi skördad från omgivande RF-sigalner](#). Den viktigaste insikten de kommit fram till är att det krävs en låg ytresistans och transeiverförbrukning, samt att framtida transparenta grafenantenner kräver gynnsam tillgång på RF-energi (vilket är väldigt troligt).

Johan Åkerman på Nanosc berättade om arbetet med att göra [grafenbaserade mikrovågs-generatorer](#). Dessa genererar mikrovågssignaler från en likström ungefär på samma sätt som till exempel en flöjt genererar toner när man blåser luft helt utan frekvens. Nanosc har byggt fungerande testkomponenter och en genombrottsartikel kommer inom kort.

Indra Muthuvijayan på APR Technologies (APRtech) berättade att de har använt en [grafenbaserad film från SHT för att tillverka en miniatyriserad kryokylare](#) som fungerar helt utan några rörliga delar. APRtech har byggt testupställningar och har fått lovande resultat.

Anna Andersson på ABB AB berättade om hur de har tillverkat [grafenkompositer för att förbättra de tribologiska egenskaperna i silverkompositer](#). ABB använder grafenoxid och har upptäckt att det är nödvändigt att rengöra dispersionen för att minska agglomereringen. Friktionsegenskaperna förbättrades avsevärt utan att försämra den elektriska ledningsförmågan.

Mats Sandberg på Acreo berättade om [samarbetet mellan ABB och Acreo, där grafen används som elektroder i högspänningsprodukter](#). Det skapas lokalt väldigt höga fält vid kanter som kan förstöra elektroden. Grafen används för att öka kontrollen av den elektriska belastningen genom att släta ut ojämnheter utan att påverkas av elektromigration.

Sven Forsberg från 2D fab berättade om sin syn på grafentillverkning i Sverige. [2D fab använder grafit med ”jumboflager” från Woxna Graphite](#) och använder en processteknik med låg energiåtgång som samtidigt ger grafen med låg resistans. 2D fab ser stora möjligheter till vidareutveckling av produkten tack vare förbättring av grafiten från gruvan. Sven berättade om vikten av att ha lokala grafenproducenter eftersom frakten av grafen kan bli dyr på grund av låg koncentration i vätskor.

Raghu Mokkapati vid Chalmers berättade om [samarbetet mellan Chalmers och Wellspect för ytbeläggningar som förhindrar bakterietillväxt](#). Det finns motsägande forskningsresultat huruvida grafens olika former förhindrar eller ökar bakterietillväxten. Vid försök har Wellspect funnit att reducerad grafenoxid hindrar bakterietillväxt, men framförallt att ytstrukturen är väldigt viktig. De mest lovande resultaten fick man med vertikalt stående grafen som kan skada cellmembranet hos olika bakteriestammar.

Mats Sandberg presenterade samarbetet mellan ScandiDos och Acreo som syftar till att [ersätta tungmetaller med grafen i strålningssensorer för att minimera sekundärstrålning](#).

Grafenkomponenterna visade sig klara höga strålningsdoser utan att gå sönder och gav ingen sekundärstrålning. Man har lyckats ersätta långa kopparledningar med grafen.

Jiantong Li vid KTH presenterade [samarbetet med XaarJet för att ta fram ett grafenbläck och utveckla bläckstråleteknologin för att kunna tillverka flexibelt elektroniskt papper](#). De har lyckats

framställa superkondensatorer med bra konduktans och hög repeterbarhet. De har också knoppat av ett nystartat företag inriktat på bläck.

Ulrika Tornerefelt från SaltX Technology (tidigare ClimateWell) berättade om sitt samarbete med Chalmers Industriteknik och Chalmers. [De har utvecklat en grafensuspension och ytbelägger denna på en keramisk matris för att öka värmeledningsförmågan](#). De har testat flera olika beläggningsmetoder och substrat och lyckades nå en tydlig förbättring i en demonstrator i 25-procentig skala.

Bengt Kasemo vid Chalmers presenterade [arbetet de gjort tillsammans med Akzo Nobel, Biolin Scientific och Insplorion för att göra ett skiktat hybridmaterial av grafenoxid med silica-nanopartiklar](#). De visade att membranet kan ta upp hemoglobin. Detta skulle i framtiden kunna användas till exempel för vattenrening eller för att tillverka läkemedel med långsam frisättning, så kallade ”slow release drugs”.

Kari Hjelt som är Head of innovation för EU-satsningen Graphene Flagship förklarade [mål och syfte med flaggskeppet](#) och att fokus i början låg mycket på akademien, men nu förflyttas mer och mer mot industrin. Man vill nu kombinera vad teknologin visar är möjligt med vad marknaden letar efter. Kari gav sin syn på innovation och att detta är en väldigt viktig del i flaggskeppet.

Patrik Carlsson som leder Grafencentrum på Chalmers gav en överblick av [grafencentrumets roll och aktiviteter](#). Patrik berättade om grafenforskningen på Chalmers, hur Grafencentrum arbetar med att kartlägga kompetenser och tillgångar som finns på Chalmers.

Anders Bohman på Chalmers Industriteknik presenterade de lyckliga vinnarna av SIO Grafens innovationstävling 2016 som är SeaTwirl AB, Castolin Scandinavia AB, C-Å Ahlqvist AB, Mobile Composites Solutions Sweden AB och Volodymir Khranovskyy vid Linköpings Universitet.

Helena Theander avslutade med att informera om kommande aktiviteter. Det kommer nya utlysningar under 2017 – både till våren och efter sommaren – precis som i år. Den största skillnaden är att man nu kan söka bidrag för projekt som kan pågå i upp till 36 månader. SIO Grafen har många andra aktiviteter på gång, vilket vi kommer att informera om på webben och i nyhetsbrev.