

TIEDOTUKSIA

Rakenteiden Mekaniikka -lehti

Kunnollisen kesäloman jälkeen on lehti jälleen saatu valmiiksi. Numeron kaksi piti alunperin olla Rakenteiden Mekaniikan Seuran 10-vuotisjuhlanumero, joka koostuisi vain vuosijuhlan esitelmistä. Tästä jouduttiin kuitenkin luopumaan ja lisäämään lehteen seuran lyhyt historiikki ja asiapitoisuuden lisäämiseksi seuran toiminta-alueen laajuutta havainnollistava, rakenteiden luotettavuusteoriaa käsittelevä artikkeli. Toimitus pahoittelee numeron viivästymistä ja lupaa, että ennen vuoden loppua ilmestyvät kaikki neljä vuotuista numeroa.

Toimitus

Jäätutkimus vierailuluentojen aiheena

Kanadalainen jäätutkija tohtori Robert Frederking vieraili Suomessa 6-30.5.1980 VTT:n kutsumana. Vierailunsa aikana hän piti kaksi luentoa jää-tutkimuksen alalta. Seuraavassa referoidaan lyhyesti kyseisiä luentoja.

VTT:n päärakennuksen luentosalissa 15.5. pidettyä luentoa seurasi 20 henkilöä. Luento käsitteli jään muodonmuutos- ja lujuusominaisuuksia sekä niitä saatujen tulosten soveltamista käytännön probleemoihin. Aluksi luennoitsija esitteli eräitä jään erikoispiirteitä: Jää on korkean lämpötilan materiaali ts. se esiintyy normaalisti suhteellisen lähellä sulamispistettä. Jäärakeet ovat suuria. Näytteissä voi usein olla vain muutama rae. Luonnon jää on yleensä myös vahvasti anisotrooppista.

Tämän jälkeen esiteltiin jään muodonmuutosominaisuuksia: kimmokertoimen riippuvuutta kuormitusajasta, jään viskoelastisuutta ja koetulosten perusteella laadittua reologista mallia, jossa jään muodonmuutoksen oletetaan koostuvan kimmoisesta, jälkikimmoisesta ja viskoosista osasta. Luennoitsija esitti erään tämänhetkisen käsityksen mukaan jälkikimmoisen muodonmuutoksen johtuvan pääasiassa liukumista raerajoilla. Jälkikimmainen muodonmuutos kehittyy ajan mukana kuorman vaikuttaessa ja palautuu hitaasti kuorman poistuttua. Viskoosin muodonmuutoksen arvellaan sen sijaan johtuvan lähinnä dislokaatioista rakeiden sisällä.

Tämän jälkeen esitettiin teorian ja laadittujen yhtälöiden käyttämömahdollisuuksia vedettäessä johtopäätöksiä luonnossa ja laboratoriossa tehdyistä kuormituskokeista; voidaan esim. arvioida kuormitusnopeuden, raekoon yms. vaikutusta tuloksiin sekä päätellä milloin lineaarista, elastista tai viskoelastista teoriaa voidaan soveltaa ja milloin niiden käyttöön liittyy epävarmuutta.

Lopuksi käsiteltiin jään murtolujuutta ja koemenetelmien vaikutusta tuloksiin.

Pienoismallikokeita ja luonnon jäämuodostelmia esitellyt diasarja päätti luennon, jonka jälkeen virisi keskustelu kenttä- ja laboratoriokokeiden eroista, virumiskokeista ja jäätutkimuksen tärkeimmistä aiheista lähitulevaisuudessa. Viimeksimainituista tri Frederking piti eräänä oleellisimmista murtumismallin kehittämistä, mikrohalkeilun tutkimista ja jään moniaksiaalisen jännitystilän ja murtumiskäyttäytymisen tutkimista.

Toinen luento pidettiin 16.5. TKK:n Rakennusosaston luentosalissa R2. Läsnä oli 19 kuulijaa. Luento käsitteli jään rakennetta ja sen vaikutusta jään mekaanisiin ominaisuuksiin.

Aluksi luennoitsija totesi jään olevan varsin yleinen luonnollinen materiaali. Se peittää maapallon pinnasta yli 10 %. Materiaalina jää on varsin ainutlaatuinen. Se laajenee muuttuessaan vedestä jääksi, joten se kelluu nestemäisen faasinsa päällä. Tämä suojaava kerros estää tehokkaasti jään kasvua jatkossa. Koska faasinmuutokseen jäästä vedeksi tarvitaan suhteellisen suuri lämpöenergia, veden ja jään muodostama systeemi on melko stabiili. Kuten jo ensimmäisessä luennoissa todettiin, jää on korkean lämpötilan materiaali.

Seuraavaksi esiteltiin jään kiderakennetta, kiteytymistä ja kiteiden suuntautumista makean veden jäässä sekä merijään erityispiirteitä. Viimeksi mainituista oli esillä suolan asettuminen ns. suolataskuihin, jääraakeiden rajoille. Esitystä havainnollistettiin diakuville jäähileistä, joissa makean ja suolaisen veden jään raerakenteet olivat havainnollisesti näkyvissä. Kanadassa on todettu kylmän sääjakson aiheuttavan nopean jäänkasvun lisäävän jään suolapitoisuutta. Luennoitsija esitti johtopäätöksensä, että nopea jäädytys laboratorioissa voi tuottaa jäätä jonka suolapitoisuus on suurempi kuin luonnossa.

Lopuksi luennoitsija selvitti jään reologian ja anisotropisuuden huomiointamisen tärkeyttä koetuloksia tulkittaessa ja painotti kiderakenteen selvittämisen tärkeyttä.

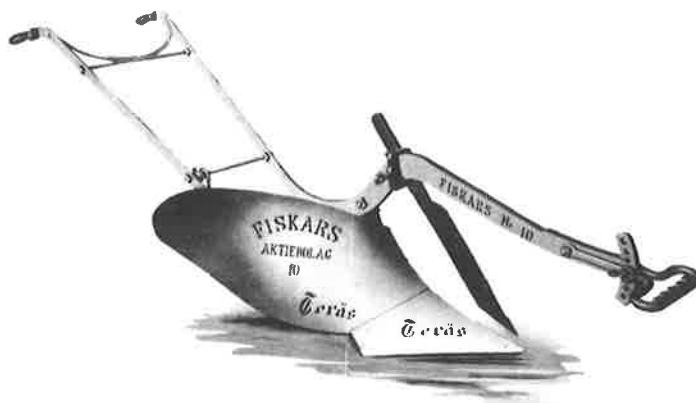
Luennoitsijalle esitettiin kysymyksiä mm. suolapitoisuuden mittaustavasta, tyypillisestä (σ, ϵ) -käyrän muodosta eri kuormitusnopeuksilla ja jään teosta ja sen ominaisuuksien skaalauksesta pienoismallikokeissa. Jäätyneen maan lujuuden tri Frederking arveli riippuvan vesipitoisuudesta, mutta olevan helposti 2-3-kertainen, jopa kertaluokkaa suurempi kuin jään lujuus.

Juhani Karri

Syysekskursio Karjaalle ja Tammisaareen

Rakenteiden Mekaniikan Seura tutustui kauniina syyspäivänä 30.9.1980 Fiskars Oy:n tehdasalueeseen ja Suomen Autoteollisuus Oy:n tehtaaseen Karjaalla sekä Raaseporin Tiili Oy:n tehtaaseen Tammisaareen. Mukana retkellä oli 28 henkilöä.

Oikeuden masuunin, kankivasaran ja takomopajan perustamiseen Fiskarsiin sai Peter Thorwöst vuonna 1649. Tuon ajan jälkeen on tehtaalla ollut monta omistajaa, kunnes vuonna 1883 muodostettiin osakeyhtiö Fiskars Oy. Alueen historiaan kuuluneista värikkäistä tapahtumista ja henkilöistä sekä nykyajan Fiskars Oy:stä kertoi retkelläisille insinööri C l a s E k b o m. Hänen opastuksellaan tutustuttiin ensin Fiskarsin konepajaan, jossa valmistetaan maataloustyökaluja. Konepajassa saatiin havainnollinen kuva traktorauran valmistuksesta lähtien ensimmäisten osien takomisesta aina auran kokoonpanoon ja maalaukseen saakka. Konepajan jälkeen seura tutustui museoon, jonne on koottu näytteitä ja pienoismalleja alueen tehtaiden tuotannosta. Alueen elämästä kertoivat museossa olleet valokuvat, esineet ja huonekalut.



Iltapäivällä seura tutustui SISUn autotehtaaseen, jossa Suomen Autoteollisuus Oy:tä ja sen Karjaan tehdasta esittelivät ohjaamon suunnittelupäällikkö S i m o R e e n f o r s ja laadunvalvontapäällikkö R i s t o N i k k i - l ä. SISUn 1700 henkilön kokonaishenkilökunnasta työskentelee Karjaalla n. 350. Karjaan tehdas jakautuu kahteen osaan, joista ohutlevyosasto rakentaa autojen ohjaamot ja autotehdasosasto suorittaa rungon, moottorin, voimansiirtoyksikön ja ohjaamon yhdistämisen. Runko valmistetaan Hämeenlinnassa. Moottorit ovat kevyemmissä autoissa kotimaisia Valmet-moottoreita ja raskaampiin ajoneuvoihin siirryttäessä englantilaisia ja amerikkalaisia Leyland-, Rolls Rouce- tai Cummins-moottoreita. Autojen kotimaisuusaste on keskimäärin 70... 75 %. Maastoautojen osalta se on yli 90 %. Tehtaalle suoritettun kiertokäynnin aikana saatiin seurata ohjaamon rakentamista ja autojen kokoonpanotyötä.

Tutustumisretken viimeisenä kohteena oli Raaseporin Tiili Oy:n tehdas, jota esittelivät teknillinen johtaja M a t t i T a n s k a, tuotantopäällikkö B o R ö n n b l a d ja markkinointipäällikkö A r n o V e s t e r - l u n d. Tehtaalla on kokonaisuudessaan n. 125 työntekijää ja toimihenkilöä. Tehdas tuottaa esijännitettyjä ja teräsbetonisia elementtejä, paaluja ja harkkoja sekä valmisbetonia ja raudotteita. Suomen harjateräksen kulutuksesta Raaseporin Tiili Oy:n osuus on n. 1,5 % ja sementin kulutuksesta n. 1 %. Osassa elementtituotantoa korvataan betonin kiviaines osittain pelletoidulla masuunikuonalla. Kuonan ansiosta betonin tilavuusarvo pienenee arvoon 20 kN/m³. Kun tämän ns. pellettibetonin lujuus vastaa normaalibetonin lujuutta saadaan myös elementtien painoa pienennettyä.

Paavo Hassinen