

# IN DIE KOLLIG:

## Hittebehandeling: Teorie en Praktyk

deur R. DIPPENAAR\*

'n Kort kursus oor die teorie en praktyk van hittebehandeling is vanaf 29 Junie 1981 tot 3 Julie 1981 in die departement Materiaalkunde en Metallurgiese Ingenieurswese aan die Universiteit van Pretoria aangebied. Die kursus is deur dosente van dié departement opgestel en in samewerking met 'n aantal gassprekers onder beskerming van die Suid-Afrikaanse Instituut vir Mynbou en Metallurgie aangebied.

Prof. G. T. van Rooyen, hoof van die departement Materiaalkunde en Metallurgiese Ingenieurswese aan die Universiteit van Pretoria het as kursusleier opgetree en het self 'n hele aantal lesings behartig. Die primêre doel van dié kursus was om skakeling en interaksie tussen die universiteit en die nywerheid te bevorder en die klem het veral geval op die verfrissing van, miskien ietwat verroeste, kennis. Metallurge wat in die praktyk staan is die geleentheid gebied om weer uit 'n fundamentele oogpunt na verskillende aspekte van hittebehandeling te kyk.

Die kursus is deur sewe-en-sestig kursusgangers uit feitlik elke sektor van die nywerheid bygewoon. 'n Lesingprogram van vyf lesings per dag is vir die eerste vier dae aangevul met praktiese sessies wat elk twee uur lank geduur het. Prof. Van Rooyen in samewerking met mnr. G. Pienaar, J. Becker, F. Bader en A. P. van Wyk (van die Universiteit van Pretoria) het die praktiese sessies behartig.

### Eerste Dag

Die lesingprogram het besonder goeie inslag by die kursusgangers gevind en daar verdien kortliks na verwys te word. Prof. Van Rooyen het die kursus ingelei met 'n bespreking van die toepassing van fase-diagramme in die hittebehandeling van staal. Dié fundamenteel-georiënteerde lesing van prof. Van Rooyen is aangevul met 'n bespreking deur mnr. K. Cowie (Bohler Steel) oor die praktiese aspekte van die ontwerp en konstruksie van hittebehandelingsonde. Hierdie praktiese benadering is verder uitgebrei deur dr. J. Fick (Uniray) in sy bespreking van hittebehandelings-praktyke en daardie faktore wat 'n rol speel in die bedryf van 'n hittebehandelingsaanleg. Prof. Van Rooyen het die eerste dag se lesings afgesluit met 'n bespreking van die rol wat metallografie kan speel in gehalteversekering na hittebehandeling.

### Gehalteversekering

Die uiters belangrike aspek van gehalteversekering gedurende en na hittebehandeling was weereens die

onderwerp van bespreking toe prof. Van Rooyen die tweede dag se verrigtinge ingelei het met 'n oorsig oor meganiese toetsing en evalueringstegnieke. In sy volgende lesing, oor vlam en induksieverharding, behandel prof. Van Rooyen die fundamentele sowel as die praktiese aspekte van die tegnieke en toon hoedat dit in praktyk toegepas word. Dr. W. E. Stumpf (Raad op Atoomkrag) het in 'n bondige samevatting van die funksie van legeringselemente in staal na nuwe ontwikkelings in die keuse en hittebehandeling van staal verwys. In 'n volgende lesing wys dr. Stumpf die noodsaaklikheid op daarvan om die meganistiese aspekte van faseverandering behoorlik te verstaan ten einde hittebehandeling optimaal te kan benut. Hy bespreek dan ook die belangrikste faktore wat die aard en meganisme van faseformasies beïnvloed.

### Beheer, Nitrering en Opkoling

Woensdagoggend se program is ingelei deur mnr. G. Pienaar (Universiteit van Pretoria) met 'n bespreking van die interessante onderwerp van temperbrosheid. Hy toon hoe temperbrosheid eksperimenteel geëvalueer en in praktyk beheer kan word. Mnr. I. Baxter (Air Products) behandel die belangrikheid daarvan om hittebehandeling in 'n beheerde atmosfeer te doen. Hy analiseer die verskillende benaderings tot die beheer van die atmosfeer en die koolstofpotensiaal met spesifieke verwysing na praktiese toepassings. Mnr. J. H. Becker (Universiteit van Pretoria) bespreek vervolgens die nitrering van staalkomponente. Hy verwys onder andere na die besondere voordele van genitreeerde komponente, op die keuse van 'n staal vir nitrering en na die tersaaklike meganistiese aspekte. Prof. Van Rooyen gee in sy eerste lesing van die dag 'n kort en bondige uiteensetting van die wyse waarop stale gekies kan word ten einde spesifieke eienskappe deur middel van hittebehandeling te verkry. Hy wys ook op die noodsaaklikheid daarvan om gerasionaliseerde staalspesifikasies op te stel. In sy tweede lesing skenk hy aandag aan die verskillende aspekte van opkoling, die doel en voordele daarvan, die meganisme van opkoling en ook die verskillende opkollingstegnieke.

### Spesifieke Materiale

Die tweede laaste dag is in hoofsaak gewy aan 'n bespreking van die hittebehandelingsprosedures vir spesifieke materiale en is afgesluit met gevallestudies van verskillende aspekte van hittebehandeling. Dié onderwerp is ingelei deur prof. Van Rooyen met 'n lesing getiteld 'Aflus- en Transformasiespannings'.

\* Universiteit van Pretoria, Hillcrest, Pretoria 0002.

© 1981.

Hy wys op die redes vir die ontstaan van termiese en transformasiespannings, op die faktore wat die grootte van die spannings beïnvloed en die wyse waarop sulke spannings geëlimineer of dan ten minste geminimeer kan word. Mnr. G. Pienaar (Universiteit van Pretoria) bespreek die hittebehandeling van staal- en gietystergietstukke en gee besondere aandag aan die teorie en praktyk van homogenisering en spanningsverligting. Mnr. K. Cowie (Bohler Steel) bespreek vervolgens die hittebehandeling van gereedskapstaal en illustreer die toepaslike tegnieke aan die hand van die hittebehandelingsprosedures vir spesifieke stalle. Dr. J. Fick (Uniray) sluit die lesings vir die dag af met 'n bespreking wat handel oor die hittebehandeling van gesweiste komponente.

In 'n lesing wat deur mnr. J. P. Hoffman (Southern Cross Steel) opgestel en deur mnr. Martin voorgedra is, word die hittebehandelings tegnieke vir verskillende tipes roesvrystaal behandel. Die outeur toon wat die funksie van legeringselemente is, hy wys op die toepassingsgebied van die verskillende tipes roesvrystaal en hoe die besondere eienskappe van roesvrystaal optimaal benut kan word. Dr. J. Fick (Uniray) bespreek vervolgens die belangrike onderwerp van dimensionele beheer gedurende hittebehandeling van staal en hy bespreek die tegnieke om dimensionele veranderings tot 'n mini-

mum te beperk. Dr. W. E. Stumpf (Raad op Atoomkrag) skenk aandag aan presipitasieverhardbare stalle. Hy toon hoedat verskillende karbiedes kan presipiteer en verduidelik dan aan die hand van die meganisme van presipitasieverharding hoedat die gevormde presipitate die meganiese eienskappe beïnvloed.

### Afsluiting

Met die afsluiting van 'n baie geslaagde kursus, behandel prof. Van Rooyen die keuse van 'n hittebehandelings tegniek vir 'n spesifieke toepassing en hy wys op die noodsaaklikheid daarvan om 'n hoë breuktaaiheid te verseker.

### Sosiale Vlak

Op sosiale vlak het die kursusgangers heelwat geleentheid gekry om mekaar beter te leer ken. Middagetes is in die kafeteria van die universiteit geniet en Maandag-aand is 'n skemerkelkparty in die klubsaal van die universiteit aangebied. Op 'n dinee wat op Donderdag-aand gehou is, het dr. J. P. Hugo, Adjunk-President van die Raad op Atoomkrag, as gasspreker die tema 'Die Toekoms van die Kernbedryf' behandel. In ligter luim het Patrick Mynhardt almal teenwoordig op 'n pittige wyse getrakteer met 'n Bosman storie en 'n Uur uit die lewe van Patrick Mynhardt'.

## Tunnelling

The Third International Symposium on Tunnelling is to be held in Brighton from 7th to 11th June, 1982. It is being organized by the Institution of Mining and Metallurgy with the cooperation of the British Tunneling Society, the Institution of Mining Engineers, the Transport and Road Research Laboratory, the Department of the Environment/Department of Transport, and the International Tunnelling Association.

During the Symposium some 35 papers on the design

and construction of tunnels in the fields of mining and civil engineering will be introduced by world experts.

The International Tunneling Association's eighth annual meeting has been organized to coincide with the Symposium.

Further information is available from the Conference Office, Institution of Mining and Metallurgy, 44 Portland Place, London W1N 4BR, England.

## Professional development seminars

The Department of Mining and Metallurgical Engineering of McGill University is to hold the following seminars during 1981-1982.

*Geostatistical mineral reserve estimation.* 1st to 5th February, 1982.

*Mineral project evaluation techniques and applications.* 15th to 26th February, 1982.

*The financing and implementation of mineral projects.* 1st to 5th March, 1982.

*Organizational development and strategy.* 8th to 12th March, 1982.

*Mineral processing systems.* 15th to 26th March, 1982.

*Extractive metallurgy of copper.* 29th March to 2nd April,

1982.

*Fluid dynamics in metals processing.* 19th to 23rd April, 1982.

*Health and safety aspects of the mine environment.* 26th to 30th April, 1982.

*Engineering aspects of the mine environment.* 3rd to 7th May, 1982.

*Application and operation of F\*A\*C\*T\*.* 10th to 12th May, 1982.

For further information, contact Lorna McFadden, Department of Mining and Metallurgical Engineering, McGill University, 3480 University Street, Montreal, Canada H3A 2A7.