

5
iulie
1991

*Cind privim inainte, greșelile rămân
in urmă; dacă privim prea mult in urmă,
greșelile ne vor aștepta in viitor.*

UNIVERS

INGINERESC

Asociația
Generală a
Inginerilor din România

BILUNAR DE OPINIE ȘI INFORMAȚIE AL INGINERILOR DIN ROMÂNIA

ANUL II - SERIE NOUA - Nr. 5 (17) iulie 1991 - 8 pagini 10 lei

700 - ELVETIA

La începutul lunii august a acestui an, Confederația Elvețiană aniversază 700 de ani de la întemeiere (1291). Atunci locuitorii din jurul lacului Lucerna au hotărât să fie independenți față de Casa de Habsburg.

În preajma acestui fericit eveniment aniversar, domnul Jacques Laufer, secretar al Ambasadei Elveției la București, a avut amabilitatea de a purta o discuție pe teme de interes ale profesiei noastre.

De fapt priveam dintotdeauna cu admirație hărnicia oamenilor acestui stat model în democrație, neutralitate și civilizație. De la ciocolata elvețiană, ceasurile de performanță, textile, etc. produsele "Swiss made" sînt garantate într-o calitate deosebită.

Dar nu aceste ramuri sînt cele mai reprezentative ale industriei elvețiene.

Pe primele locuri se situează industria construcțiilor de mașini și metalurgia. Produsele industriei elvețiene se regăsesc în întreaga lume în domeniile: producerii energiei electrice, transportului feroviar și fluvial, în tehnica măsurătorilor, reglajelor automate, protecția mediului ambiant, chimie, coloranți, produse farmaceutice.

Întreaga producție elvețiană s-a axat pe realizarea de produse ce înglobează multă inteligență și muncă umană și puține materii prime. Materia primă de bază utilizată de elvețieni a fost și este "materia primă cenușie". Calitatea deosebită și precizia înaltă sînt cele două caracteristici ale produselor cu marca "Made in Switzerland".

De remarcat că în anul 1989 un kilogram de marfă importată valora 2,15 SFr iar un kilogram de marfă exportată din Elveția 11,80 SFr. Exemplul este edificator asupra unei concepții de hărnicie și inteligență.

Interesantă este constatarea că două ramuri mari ale industriei elvețiene, construcția de mașini și industria chimică și a coloranților, își au rădăcinile în dezvoltarea, începînd cu sec.XIX, a industriei textile autohtone.

Elveția se poate mîndri cu realizări de marcă în industria mondială a construcțiilor de mașini: primul turbogenerator (1898), turbopompa (1930), prima centrală electrică cu turbine de gaze (1978).

Tot începînd cu secolul XIX s-a dezvoltat mult ramura industriei legată de extinderea transporturilor feroviare. Industria elvețiană acoperă astăzi un domeniu larg de la balanța de precizie care cîntărește o milionime de gram și pînă la motorul diesel uriaș al unui petroler.

Ceasurile și cronometrele elvețiene prin performanțe și precizie au reușit să treacă de recesiunea anilor '70 cînd apariția ceasornicelor cu cuarț și industria ceasornicelor japoneze au constituit o concurență serioasă. Se desprinde o concluzie importantă: marile realizări tehnice se fac cu respectarea normelor ecologice, ele completează preceptele de calitate, precizie și eficiență.

Pentru apropiata aniversare deosebită a industriei elvețiene ne permitem a adresa felicitările noastre cordiale colegilor ingineri din Elveția, neuitînd să transmitem mulțumirile noastre sincere pentru amabilitatea manifestată față de publicația noastră de Ambasada Elveției la București.

Ing. Florin-Liviu Isvoranu
Dr. Ing. Alexandru Grădinaru

in pagina 4

BREVETE DE INVENȚII

ADMITEREA '91

Emoțiile au trecut!
Emoțiile continuă!

Pentru a putea crea o imagine reală asupra acurateții în care s-au tratat subiectele de către cei ce s-au prezentat în această vară la concursul de admitere organizat de Institutul Politehnic București, ne-am gîndit să prezentăm cititorilor - candidați sau părinți - rezolvările propuse de redacția noastră. (pag. 2-3).

**DE CE JAPONIA POATE
ȘI NOI NU ?**

Pag. 8

PREȚUL INTELIGENȚEI

Întrebare:
De ce americanii, nemții și japonezii au mari realizări tehnice?

Răspuns:
Pentru că știu să-și plătească inginerii!

Vrem, nu vrem, ne place sau nu, motivația și cointeresarea sînt adevăratele motoare ale unei munci eficiente și, în final, ale progresului și ale bunăstării. Iar pentru realizarea unei cointeresări eficiente și raționale, esențială este cunoașterea valorilor, a competențelor, precum și a gradului de valorificare a acestora. Și poate că tocmai în cazul nostru, al inginerilor, evaluarea competenței este mai importantă decît în oricare alte cazuri.

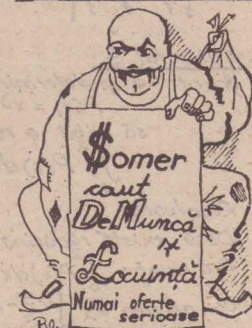
Iată de ce, aflînd despre metoda aplicată în această privință la Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Mecanică

Fină și Scule (cunoscut și ca ICEFIN), ne-am grăbit să o cercetăm și, găsind-o cel puțin interesantă, să o prezentăm cititorilor "Universului Ingineresc". Am putut face acest lucru datorită domnului Ulm Spineanu, în același timp autorul metodei și director tehnic al institutului, căruia îi mulțumim și pe această cale.

Primele două capitole ale "Reglementărilor privind stabilirea limitelor de salarizare și determinarea venitului salarial brut" se ocupă de problema capacității de plată, adică a limitelor pînă la care pot ajunge, practic, salariile în ansamblu. Capitolul III intră însă direct în problema de esență: "Criterii de apreciere a personalului de execuție".

Apar aici două categorii de personal, dintre care ne interesează direct numai prima: personal direct productiv-cercetare/proiectare, de deservire și administrație, maiștri". Fie-

cărui criteriu (cu excepția primului) îi sînt asociate, așa cum se va vedea, 5 nivele de pun-



cîț prin care se va face aprecierea, aplicînd o procedură pe care o vom descrie ulterior, așa cum am desprins-o din aceste "Reglementări".

Ing. Sorin Golopenta
(continuare in pagina 5)

ALGEBRA-ANALIZA MATEM.

Subiectul 1

Enunț: Să se rezolve inecuația $\log_x(x^2+2x) > 3$

Rezolvare:

Inecuația are valori doar pentru $x > 0; x \neq 1$

Există două variante:

a) $x \in (0, 1)$

In acest caz inecuația se poate scrie:

$$x^2 + 2x < x^3 \Rightarrow x^3 - x^2 - 2x > 0$$

dar $x > 0 \Rightarrow x^2 - x - 2 > 0$ dar pt. $x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow$

$$x_{1,2} = \frac{1 \pm 3}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

Inecuația are soluții pentru $x \in (-\infty, -1) \cup (2, \infty)$

Această intersecția cu intervalul $(0, 1) \Rightarrow \emptyset$

b) $x \in (1, \infty)$

$$x^2 + 2x > x^3 \Rightarrow x^3 - x^2 - 2x < 0 \Rightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x \in (-1, 2)$$

$$(1, \infty) \cap (-1, 2) \Rightarrow x \in (1, 2)$$

Rezultă că $\log_x(x^2+2x) > 3$ pt. $x \in (1, 2)$

Subiectul 2

Enunț: Să se rezolve sistemul $\begin{cases} \alpha x + y + z = 1 \\ x + \alpha y + z = 1 \\ x + y + \alpha z = 1 \end{cases}$

Discuție după parametrul real α .

Rezolvare:

$$\Delta = \begin{vmatrix} \alpha & 1 & 1 \\ 1 & \alpha & 1 \\ 1 & 1 & \alpha \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \alpha-1 & 0 & 1-\alpha \\ 1 & \alpha & 1 \\ 1 & 1 & \alpha \end{vmatrix} = (\alpha-1)(\alpha^2 - \alpha - 2) =$$

$$= (\alpha-1)(\alpha-1)(\alpha+2) = (\alpha-1)^2(\alpha+2)$$

$$\Rightarrow \alpha = 1, \alpha = -2 \Rightarrow \Delta = 0$$

pt. $\alpha \neq 1, \alpha \neq -2 \Rightarrow \Delta \neq 0$ sistem compatibil determinat.

$$\Delta x = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & \alpha & 1 \\ 1 & 1 & \alpha \end{vmatrix} = (\alpha-1)^2$$

$$x = \frac{\Delta x}{\Delta} = \frac{1}{\alpha+2}$$

$$\Delta y = \begin{vmatrix} \alpha & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & \alpha \end{vmatrix} = (\alpha-1)^2 \Rightarrow y = \frac{1}{\alpha+2}$$

$$\frac{\alpha}{\alpha+2} + \frac{1}{\alpha+2} + z = 1 \Rightarrow z = \frac{1}{\alpha+2}$$

Discuție:

$\alpha = 1$

$\begin{cases} x+y+z=1 \\ x+y+z=1 \\ x+y+z=1 \end{cases}$ Sistem dublu nedeterminat compatibil

$\alpha = 2$

$$\begin{cases} 2x+y+z=1 \\ x+2y+z=1 \\ x+y+2z=1 \end{cases}; \Delta = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 3 \neq 0 \Rightarrow$$

\Rightarrow sistem incompatibil, matricea extinsă fiind

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 1 \neq 0$$

Subiectul 3

Enunț: Să se determine m și $n \in \mathbb{R}$ astfel încât:

$$P(x) = x^3 - 3m + n$$

să aibă o rădăcină dublă

$$\int_0^2 P(x) dx = 2$$

Rezolvare:

Dacă există rădăcina dublă α , atunci $P(\alpha) = 0, P'(\alpha) = 0$

Din enunț: $\int_0^2 P(x) dx = 2 \Rightarrow 3m - n = 1$

$$\text{Cu acestea} \Rightarrow \begin{cases} \alpha^3 - 3m + n = 0 \\ \alpha^2 = m \\ 3m - n = 1 \end{cases}$$

cu rădăcinile $\alpha_{1,2} = 1; \alpha_3 = -1/2$

Atunci soluțiile sînt $m_1 = 1, n_1 = 2$ și $m_2 = 1/4, n_2 = -1/4$

Subiectul 4

Enunț: Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} (1-x+\sin x)^{1/x^3}$

Rezolvare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1-x+\sin x)^{1/x^3} = \lim_{x \rightarrow 0} (1 + (\sin x - x))^{1/(\sin x - x)} \cdot \frac{1}{x^3} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} e^{\frac{\sin x - x}{x^3}} = e^{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3}}$$

și aplicînd de 2 ori teorema lui L'Hospital

$$\text{rezultă: } \lim_{x \rightarrow 0} (1-x+\sin x)^{1/x^3} = e^{-1/6}$$

Subiectul 5

Enunț: Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = (x+3)e^{1/x}$$

a) Să se traseze graficul funcției;

b) Să se calculeze aria multimii mărginite de graficul funcției și dreptele $x=-1, x=1, y=0$

Rezolvare:

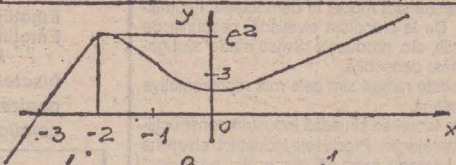
$$0) f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = \begin{cases} (x+3)e^{-x} \text{ pt. } x < 0 \\ (x+3)e^x \text{ pt. } x > 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty; \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty; f(0) = 3; f(x) = 0 \Rightarrow x = -3$$

$$f'(x) = \begin{cases} -(x+2)e^{-x} \text{ pt. } x < 0 \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow x = -2 \\ (x+4)e^x \text{ pt. } x > 0 \Rightarrow f'(x) > 0 \forall x > 0 \end{cases}$$

$$f''(x) = \begin{cases} (x+1)e^{-x} \text{ pt. } x < 0 \Rightarrow f''(x) = 0 \Rightarrow x = -1 \\ (x+5)e^x \text{ pt. } x > 0 \Rightarrow f''(x) > 0 \forall x > 0 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-3	-2	-1	0	$+\infty$
f'(x)	+	+	+	+	0	-
f''(x)	-	-	-	-	0	+
f(x)	$-\infty$	0	e^2	$2e$	3	$+\infty$



$$b) A = \int_{-1}^1 f(x) dx = \int_{-1}^0 (x+3)e^{-x} dx + \int_0^1 (x+3)e^x dx$$

Aplicînd integrarea prin părți $\Rightarrow A = 6(e-1)$

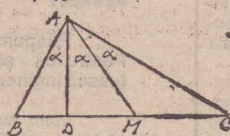
GEOMETRIE

Subiectul 1

Enunț: Se consideră triunghiul ABC. Fie AD și AM înălțimea, respectiv mediana coborîte din punctul A.

Dacă unghiul A este împărțit de AD și AM în 3 unghiuri congruente, să se calculeze unghiurile triunghiului ABC.

Rezolvare:



In $\triangle ABM$ isoscel $\Rightarrow AB = AM$

$$BD = DM = \frac{BC}{4}$$

In $\triangle AMC$ se aplică teorema sinus

$$\frac{MC}{\sin \alpha} = \frac{AM}{\sin C} \text{ dar } AM = AB, MC = \frac{BC}{2}$$

$$\sin \alpha = \frac{BD}{AB} = \frac{BC}{4AB}$$

$$\frac{BC}{2 \cdot \frac{BC}{4AB}} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \frac{4AB}{2} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \sin C = \frac{1}{2} \Rightarrow C = 30^\circ$$

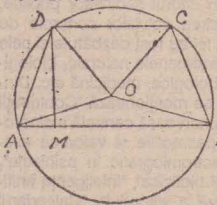
$\triangle ABC \Rightarrow 2\alpha = 60^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$, deci

$$\hat{A} = 90^\circ; \hat{B} = 60^\circ; \hat{C} = 30^\circ$$

Subiectul 2

Enunț: Într-un cerc de rază R se înscrie un trapez isoscel ABCD în care baza mare AB și baza mică CD sînt respectiv egale cu latură triunghiului echilateral înscris și a hexagonului regulat înscris. Știind că centrul O al cercului aparține interioarei trapezului, să se calculeze lungimile laturilor neparalele, lungimile diagonalelor și aria trapezului.

Rezolvare:



$$\left. \begin{aligned} AB &= R\sqrt{3} \quad \angle AOB = 120^\circ \\ DC &= R \quad \angle DOC = 60^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{OAC} = \widehat{OCB} = 90^\circ$$

$$AD = 2\sqrt{2} \quad CB = R\sqrt{2}$$

$$DM \perp AB \Rightarrow CM^2 = AD^2 - AM^2 =$$

$$= AD^2 - \left(\frac{AB-DC}{2}\right)^2 \Rightarrow DM = \frac{R}{2}(1+\sqrt{3})$$

$$A = DM(AB+DC)/2 = \frac{R^2}{2}(2+\sqrt{3})$$

DB = AC iar $DB^2 = DM^2 + MB^2$

$MD = \frac{R}{2}(\sqrt{3}+1)$ și $BD = \frac{R\sqrt{2}}{2}(1+\sqrt{3})$

Subiectul 3

Enunț: Să se rezolve ecuația $\sin x + \sin 3x - \sin 4x = 0$

Rezolvare:

$$\sin x + \sin 3x - \sin 4x = 0$$

$$2 \sin 2x \cos x - 2 \sin 2x \cos 2x = 0$$

$$\sin 2x = 0 \Rightarrow x = k \cdot \pi / 2$$

$$\cos x = \cos 2x = 0$$

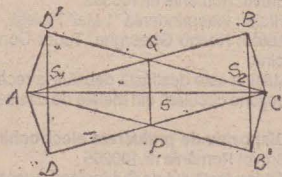
$$2 \sin \frac{x}{2} \sin \frac{3x}{2} = 0$$

$$x = k \cdot \pi \Rightarrow x = 2k\pi; \quad \frac{3x}{2} = k \cdot \pi \Rightarrow x = \frac{2k \cdot \pi}{3}$$

Subiectul 4

Enunț: Un dreptunghi ABCD cu laturile AB = 12cm și BC = 5cm se rotește în jurul diagonalei AC. Să se calculeze volumul corpului astfel obținut.

Rezolvare:



$$AC = AB^2 + BC^2 = 13$$

$$\frac{AB \cdot BC}{2} = \frac{AC \cdot BS_2}{2} \Rightarrow BS_2 = \frac{60}{13}$$

$$AS_1 = S_2C = \frac{25}{13}$$

$$S_1S = SS_2 = \frac{119}{26}$$

$\Delta QSC \sim \Delta ABC \Rightarrow QS = \frac{65}{24}$

$$V_{con} = S_1 D^2 \cdot AS_1 \cdot \frac{\pi}{3} = 13,65\pi$$

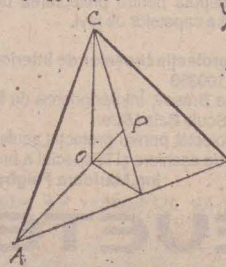
$$V_{tr.con} = \frac{SS_1}{3} (S_1 D^2 + S_1 P^2 + S_1 D \cdot S_1 P) \cdot \pi = 62,76\pi$$

$$V_{total} = 2(V_{con} + V_{tr.con}) = 2(13,65 + 62,76)\pi = 152\pi$$

Subiectul 5

Enunț: În piramida OABC, muchiile OA = a, OB = b și OC = c sînt perpendiculare două câte două. Să se calculeze: a) lungimea înălțimii corespunzătoare feței ABC; b) raza sferei înscrise în piramidă.

Rezolvare:



$$V_{piramida} = \frac{abc}{6} = \frac{OP \cdot \sqrt{ABC}}{3}$$

$$m \Delta OQB, OQ \perp AC \Rightarrow OQ = \frac{a \cdot c}{\sqrt{a^2 + c^2}}$$

$$BQ = \sqrt{\frac{a^2 b^2 + b^2 c^2 + a^2 c^2}{a^2 + c^2}}$$

$$\sqrt{ABC} = \frac{AC \cdot BQ}{2} = \sqrt{\frac{a^2 b^2 + a^2 c^2 + b^2 c^2}{2}}$$

$$\Rightarrow OP = \frac{a \cdot b \cdot c}{2\sqrt{a^2 b^2 + b^2 c^2 + a^2 c^2}}$$

b) Centrul sferei unit cu cele 4 vîrfuri împarte piramida în 4 piramide de înălțime r, unde r = raza sferei. Volumul piramidei mari poate fi scris $V = \frac{\pi}{3} (\sqrt{ABC} + \sqrt{OAC}) + \sqrt{OBC} + \sqrt{OAB}) = \frac{abc}{6} \Rightarrow$
 $\Rightarrow r = \frac{abc}{ab+ac+bc + \sqrt{a^2 b^2 + a^2 c^2 + b^2 c^2}}$

FIZICA

Subiectul 1: Să se scrie: a) legea lui Bernoulli; b) ecuația undei plane, specificîndu-se semnificația mărimilor care intervin.

Subiectul 2: Să se scrie: a) formula fundamentală a teoriei cinetico-moleculare; b) expresia legii lui Jurin și să se indice semnificația mărimilor care intervin.

Subiectul 3: Să se formuleze legile electrolizei și să se specifice semnificația mărimilor care intervin. (v. manual)

Subiectul 4

Enunț: Un mobil lansat cu viteza inițială $v_0 = 10 \text{ m/s}$ sub unghiul α față de orizontală, în câmp gravitațional uniform, cade pe sol la o distanță de 10 m față de punctul de lansare alături de aemenea pe sol. Să se determine: a) unghiul α ; b) înălțimea maximă atinsă de mobil. Se consideră $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Rezolvare: a) Traectoria mișcării este descrisă de

$$\begin{cases} x = v_0 \cos \alpha \cdot t \\ y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{g t^2}{2} \end{cases} \Rightarrow y = x \cdot \tan \alpha - \frac{g}{2 v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2$$

În sol $y = 0, x = d \Rightarrow 0 = d \cdot \tan \alpha - \frac{g}{2 v_0^2 \cos^2 \alpha} d^2 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \tan \alpha = \frac{10 \cdot 10}{2 \cdot 100 \cdot \cos^2 \alpha} = \frac{1}{2 \cos^2 \alpha}$, sau

cu condiția $\cos \alpha \neq 0 (\alpha \neq \pi/2) \Rightarrow$
 $\Rightarrow 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1$
 $\sin 2\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = \pi/4$

b) înălțimea maximă se obține pt. $x = d/2$
 $Y_{max} = \frac{d}{2} \cdot \tan \alpha - \frac{g}{8 v_0^2 \cos^2 \alpha} d^2 = 12,5 \text{ m}$

Subiectul 5

Enunț: Un corp efectuează o mișcare oscilatorie armonică cu amplitudinea de 0,15 m, executînd 120 oscilații/minut. Știind că la momentul inițial viteza corpului este 0,3 π m/s să se afle: a) faza inițială; b) elongația pt. care energia cinetică este egală cu energia potențială.

a) Ecuațiile mișcării și vitezei sînt:

$$y = A \sin(\omega t + \varphi_0) \quad \text{cu } \omega = 2\pi f = 4\pi \text{ s}^{-1}$$

$$v = A \omega \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$\Rightarrow 0,15 \cdot 4\pi \cos(4\pi t + \varphi_0)$$

la $t = 0 \Rightarrow v = v_0$ deci $0,15 \cdot 4\pi \cos \varphi = 0,3\pi \Rightarrow$
 $\Rightarrow \cos \varphi = 1/2, \varphi_0 = \pi/3$

b) $E_c = \frac{mv^2}{2}$ dar $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m = \frac{k}{\omega^2}$, atunci,

$$E_c = \frac{k}{\omega^2} \frac{A^2 \omega^2 \cos^2(\omega t + \varphi_0)}{2}$$

iar $E_p = \frac{k y^2}{2} = \frac{k A^2 \sin^2(\omega t + \varphi_0)}{2}$

Șin $E_c = E_p$, după simplificări se obține $\cos^2(\omega t + \varphi_0) = \sin^2(\omega t + \varphi_0) \Rightarrow$
 $\Rightarrow \omega t + \varphi_0 = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

atunci $y_{1,2} = \pm 0,15 \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m}$

(Continuare în pag. 7)



DE VORBĂ CU INVENTATORII

* **Întreprinderea de Mecanică** Fină din Sinaia s-a reorganizat ca societate comercială avînd denumirea "MEFIN-S.A.". Profilul rămîne același: realizarea de aparatură de injecție pentru motoarele diesel, piese de înaltă precizie și calitate.

Conducerea firmei este formată din specialiști din domeniu: director general dl.ing.Leonid Căuțes, director tehnic dl.ing.Constantin Birău și inginer șef dl.ing.Gheorghe Ceapă. (ing.Sandu Dumitrașcu)

* Sînteți interesați în obținerea de comenzi de proiectare și execuție matrite? Redacția noastră a fost solicitată de o companie iordaniană, interesată pentru cumpararea de matrite necesare injecției de mase plastice în scopul obținerii ambalajelor pentru șampon, detergenți lichizi etc. În vederea întocmirii unei liste de prezentare, producătorii potențiali autorizați sînt rugați să expedieze pe adresa redacției noastre următoarele date: denumirea firmei, adresa, număr. de telefon-telex-telefax; eventual oferte de preț pentru produse similare.

* Una din prioritățile firmei ROMTRADE CORP, MICHIGAN, SUA, este de a introduce în România cele mai moderne metode de inginerie asistată de computer (CAE) și proiectare asistată de computer (CAD). Compania speră ca această inițiativă să găsească ecou la cei din lumea tehnică românească, doritori de a asimila și îmbunătăți cuceriri ale tehnicilor de calcul ale firmelor avansate.

Romtrade Corp intenționează să angajeze un personal compus din ingineri români care vor efectua consulting atît pentru România cît și pentru străinătate. Efortul financiar al companiei se va efectua numai în cazul în care există contracte fixe în avans cu clienții din industrie și învățămînt.

Pentru detalii suplimentare puteți să vă adresați firmei ROMTRADE CORP-39/37 Byers, Sterling Heights, MI, 48310 USA

* La Brașov a luat ființă societatea comercială "CONFOREST-S.A.", specializată în construcții aferente exploatarea forestieră și industriei lemnului, precum și realizării și exploatarea bazelor proprii de producție.

În calitate de director general a fost numit un bun specialist în persoana d-lui inginer Mircea Asmarandei.

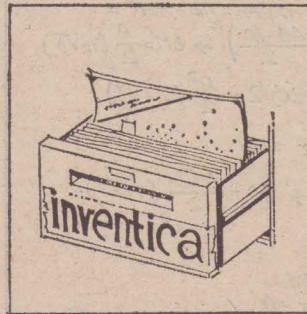
Majoritatea specialiștilor care lucrează în unitate sînt absolvenții secției de "Exploatarea pădurilor și transportul forestier" din cadrul Facultății de Silvicultură a Universității din Brașov.

Printre ei am avut placerea de a-l reîntîlni pe dl.ing.Vasile Mitroi, specialist ce a lucrat la o serie de realizări remarcabile în domeniu: Drumul peste munții Făgăraș (Transfăgărașanul) drumuri forestiere în zona Riul Mare-Retezăț, Pecineaga, Roșia-Poeni etc.

În continuarea dialogului cu inventatorii, ne-am adresat Academiei Române, for suprem de competență profesională. Aici am fost îndrumați spre "Comisia de Inventică a Academiei Române" - Filiala Municipiului București, reprezentativă prin activitatea sa în domeniul descoperirii; stimulării și valorificării potențialului creativ. Domnul ing.Gabriel Năstase, președintele comisiei, ne vorbește despre înființarea acesteia, la 20 decembrie 1988, de un grup de ingineri entuziaști, care au participat la manifestările cu caracter tehnic-creativ din cadrul "Salonului ingeniozității". Acesta, purtînd inițial denumirea de Salonul invențiilor "ciudate", înființat în 1984 a permis participarea individuală sau în grup a tuturor celor care sînt convingeți că prin idei, machete și prototipuri originale pot aduce îmbunătățiri, unor soluții tehnice, pot pune în practică, infirma sau confirma teorii științifice. Gama domeniilor abordate (cu caracter teoretic și practic) a fost foarte largă: de la matematică, fizică, termodinamică, mecanică, tehnologie, pînă la îndeletniciri practice, sport etc. Ideile prezentate susținute prin soluții mai mult sau mai puțin fundamentate tehnic sau științific au stimulat reacții neașteptate. Toți cei care au asistat au fost surprinși plăcut de aceste manifestări ale creativității în care omul încearcă să pătrundă în intimitatea naturii, în tainele ei încă de necuprins. S-a impus și din aceste manifestări necesitatea stimulării și valorificării creației de vîrf. În această perspectivă s-a înființat "Comisia de Inventică a Academiei Române" - Filiala

Municipiului București, care, din start, și-a propus obiective concrete: - descoperirea, dezbaterea și popularizarea ideilor creatoare prin ședințele publice de comunicări științifice; - contribuții la îmbunătățirea legislației privind invențiile prin propuneri rezultate în urma unor largi dezbateri în cadrul Comisiei, la care au participat și elaboratorii de la OSIM; - valorificarea ideilor creatoare

creîndu-se cadrul fertil pentru apariția altor idei noi. Pe lîngă problemele pur tehnice, problemele de strictă actualitate legate de căile, metodele și soluțiile de creștere a capacității de inovare a unităților industriale de organizarea a întreprinderilor noi "inovative" au fost larg dezbătute în cadrul ședințelor publice, pînă la găsirea soluțiilor concrete de aplicare. La fel au fost dezbătute și cele legate de fenomenele naturale, biologice, parapsihologice, medicină etc. Dintre acestea se menționează "Contribuții la patologia nervoasă centrală a sindromului de spasmofilie și valoarea examenului electromiografic în psihiatrie"; "Cancerul și biofizica"; "Inteligenta artificială creativă a viitorului"; "Calendarul Babelor și irvăzia de lăcuste din primăvara anului 1860"; "Explicarea efectului de piramidă prin teoria sinergetică"; "Istoria geologică a bradului"; "Teoria concretizării bioelectromagnetismului" etc. "Comisia de Inventică" funcționează în strînsă legătură cu OSIM și a stabilit strînse legături de colaborare cu organizațiile care au ca scop valorificarea creativității în toate domeniile de activitate. În încheiere, dînd curs rugămintii gazdei noastre, domnul ing.Năstase Gabriel, adresăm celor interesați invitația generală de participare la dezbaterile din cadrul ședințelor publice de comunicări științifice ale COMISIEI DE INVENTICĂ, garantînd receptivitatea maximă la toate ideile originale.



prin soluții tehnice brevetate; - popularizarea soluțiilor prin participarea la expoziții, tirguri etc.; - crearea în viitor a unui atelier propriu în care să fie executate modelele experimentale, conform soluțiilor tehnice brevetate. Lucrările prezentate și dezbătute pînă-n prezent, în Sala Prezidiului Academiei Române, în cadrul ședințelor publice de comunicări științifice au avut tematică eterogenă, ce au pus față-n față domenii diferite,

Ing.Marloara Faighenov

BREVETE DE INVENȚII

Instalație solară
Brevet România nr.100268
Titular: Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Electrotehnică București.
Autor: ing.Constantinescu Elena, Rusu Gheorghe.
Instalația solară (cu fluid intermediar) este destinată obținerii aerului cald necesar uscării fructelor, finului, cerealelor și altele.

Instalație solară
Brevet România nr.100269
Titular: Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Electrotehnică București.
Autor: ing.Constantinescu Elena, Rusu Gheorghe.
Instalația solară (cu agent intermediar de lucru) este destinată preparării apei calde.

Instalație de recuperare a căldurii din materiale de turnare calde
Brevet România nr.100287
Titular: Institutul de Cercetări Metalurgice București
Autor: ing.Iordache Gheorghe
Instalația este destinată cu precădere pentru elaborarea la cald a zgurilor, carbidului, feroalajelor.

Recuperator de căldură elicoidal
Brevet România nr.100270
Titular: Întreprinderea "Dunărea" Galați, Institutul de Cercetări Textile București.
Autor: ing.Blașa Elena, Gavrilăscu Dragoș.
Recuperatorul de căldură elicoidal apă-apă este destinat recuperării căldurii din flotele calde evacuate de la mașinile de spălat continuu, aparatele de vopsit, utilajele de albit, în general, utilaje care deversează continuu sau discontinuu flote calde uzate, atît din industria textilă, cît și din alte sectoare de activitate.

Aparat pentru determinarea durității prin șoc
Brevet România nr.100246
Titular: Institutul de Subinginerii Suceava, Institutul de Învățămînt Superior Suceava.
Autor: ing.Guti Gheorghe.

Aparatul este destinat activității curente de măsurare a durității în laboratoarele uzinale și în cercetare.

Mașina de debitat prin forfecare
Brevet România nr.100332
Titular: Întreprinderea "1 Mai" Ploiești, Jud.Prahova
Autori: Neagu Gheorghe, Tudor Constantin, ing.Tatu-lescu Doina.

Mașina este destinată debitării la rece a semifabricatelor cu secțiune circulară din metale de diferite durități.

Dispozitiv de prelucrare electrochimică
Brevet România nr.100265
Titular: Institutul de Subinginerii Suceava
Autor: ing.Guti Sonia
Dispozitivul este destinat obținerii de găuri în diferite metode, prin utilizarea unui electrod cilindric.

Dispozitiv de strunjit sferic
Brevet România nr.100399
Titular: Întreprinderea "Independența" Sibiu
Autor: Cofîrța Cornel
Dispozitivul este destinat prelucrării prin așchiere a suprafețelor interioare ale pieselor pe diferite mașini-unelte.

Instalație de prelucrare a capetelor de țevi
Brevet România nr.100322
Titular: Întreprinderea de Construcții Navale Constanța
Autori: prof.dr.Lupu Gheorghe, ing.Sabău Adrian, ing.Dumitru Nicolae, ing.Orec Nicolae, ing.Mihai Mircea, Petruțoiu Gheorghe, Dtere Emanoil.
Instalația este concepută pentru prelucrarea ultrasonică cu suspensie abrazivă a capetelor de țevi.

Dispozitiv pentru protecția broșelor de interior
Brevet România nr.100359
Titular: Universitatea Brașov, Întreprinderea de Mașini Unelte pentru Accesorii și Scule Baia Mare.
Dispozitivul este proiectat pentru protecția sculelor de găurit în timpul procesului de așchiere și în special a broșelor de interior.
Ing.Marloara Faighenov

BREVETE DE INVENȚII

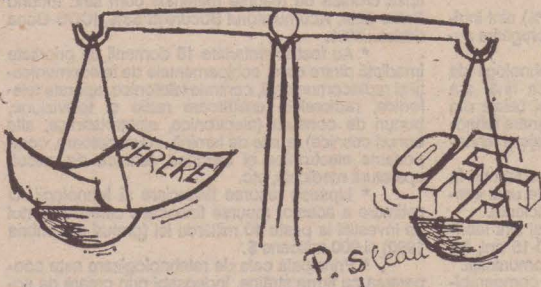


CASETA A.G.I.R.

În dorința de a facilita fluxul informațional necesar desfășurării activității specifice a inginerilor, AGIR invită întreprinderile, societățile comerciale, firmele românești și străine, organizațiile profesionale să organizeze expoziții de prezentare a produselor tehnice și proiectelor.

Spațiul disponibil pentru organizarea expozițiilor este de 160 mp și se află situat în București, zona Piața Romană.

Programările și relațiile suplimentare la tel.59.41.60 sau la sediul asociației, Calea Victoriei 118, sector 1.



PREȚUL INTELIGENȚEI

(Urmare din pag. 1)

Criteriul C.1 este "categoria profesională și nivelul de calificare". Încadrarea este stabilită de nivelul de studii, funcția deținută și treapta de calificare. Există un tabel cu punctajele aferente diferitelor profesii și funcții în care, spre exemplu, punctajul minim (la muncitorii necalificați, portari, etc.) este de 13-14 p., un inginer "simplu" are în jur. de 25 p., iar specialiștii de înalt nivel, cercetătorii, șefii și alte asemenea categorii depășesc 30 p.

Criteriul C.2 se numește "competența profesională în raport cu postul (funcția) ocupat(ă)" și urmărește diferențierea salariilor pe 5 nivele cu punctaje între 10 și 45 p., pe baza aprecierii calității lucrărilor executate, a capacității de rezolvare independentă a sarcinilor profesionale, a spiritului de inițiativă, a capacității de coordonare a lucrărilor sau a personalului, etc.

Criteriul C.3 se referă la "perspectiva evoluției superioare profesionale și de promovare spre management". Aprecierea se face pe 5 nivele, de la 5 la 50 p. Este un criteriu de natură stimulativă pentru salariații care au preocupări personale, pentru perfecționarea profesională evolutivă și pregătirea managerială în scopul promovării. Punctajul mai ține seama de: spiritul de inițiativă, creativitate, spiritul de colaborare, asumarea răspunderii, angajamentul direct, spiritul de organizare, capacitatea de analiză și sinteză, perseverența, obiectivitate, corectitudine, tonicitate psihică, etc.

Criteriul C.4 este cel al "activității de serviciu depuse" și diferențiază salariații pe 5 nivele (0...30 p.), indiferent de nivelul de calificare și funcție, în raport cu desfășurarea activității, ținând cont de cerințele institutului. Sînt luate în considerare aspecte precum disciplina, punctualitatea, consecvența, comportamentul, adaptabilitatea, modul de prezentare, eventualele abateri.

Criteriul C.5 este "salariul tarifar anterior", care se raportează la salariul minim de bază al funcției la data re-

spectivă. Punctajul este între 2,5 și 7,5 puncte.

Criteriul C.6 se referă la "experiență și confirmare profesională", care se reflectă într-o măsură mai mare sau mai mică în eficiența soluționării atribuțiilor de serviciu. Se însumează două caracterizări cu punctaje între 2,5 și 7,5, respectiv 0 și 20.

Ultimul criteriu, C.7, este "experiența în activitatea specifică". În 5 nivele de punctaj (2...7,5 p.) este cuprinsă experiența acumulată în timp pe durata desfășurării unei activități de același specific (sau apropiat), dar reflectă și rutinismul, ca aspect negativ.

Se atrage atenția că punctajele de nivel maxim se practică numai foarte bine motivat. Pentru fiecare criteriu, nivelul de punctare se evaluează calitativ după gradul de îndeplinire a cerințelor specifice, ca frecvență în timp ("nu întotdeauna", "de regulă", "adesea", "întotdeauna") și ca grad de acoperire a tuturor amănunțelilor sau a unei părți dintre acestea. Este prevăzută dreptul de contestație, fiind descrisă amănunțit procedura aferentă; acestea prezintă un înalt grad de obiectivitate, existind chiar două momente de tragere la sorți, cam în genul procedurilor de la examenle de admitere.

Se cere subliniată o idee cu care, din păcate, sîntem mai puțin obișnuiți - și anume că există posibilitatea reală ca un tânăr capabil să ajungă la coeficienți mari, la nivelul oamenilor cu vechime. Un alt capitol deosebit de interesant al acestei metode este "Modul de lucru".

Primul pas al procedurii este completarea "Fișei de calcul al venitului salarial brut". Aceasta se face de către comisia de încadrare a salariaților (cu o competență larg reprezentativă, nepăsînd reprezentanții sindicatului, al conducerei, specialiștii, etc.) și în prezența salariatului însuși. Această fișă conține următoarele puncte: A) Date de identificare, B) Metodologia de stabilire a salariului brut total. Aici apare un tabel matricial avînd pe linii criteriile (C.1

SITUAȚIA INGINERILOR ȘI SUBINGINERILOR ÎNREGISTRAȚI CA ȘOMERI

La data de 28 mai 1991 erau înregistrați ca șomeri și beneficiau de prevederile Legii 1/1991 un număr de 1885 ingineri din care 442 (23,4%) în București, 152 (8%) în județul Timiș, 105 (5,6%) în județul Iași, cîte 80 (4,2%) în județele Constanța și Hunedoara, 75 (4%) în județul Bacău, 69 (3,7%) în județul Cluj.

Pe specializări se remarcă faptul că 396 (21%) sînt mecanici, 255 (13,5%) constructori, 177 (9,4%) constructori de mașini.

În aceeași situație se găsesc 780 de subingineri din care 139 (17,8%) în București, 109 (16,5%) în județul Constanța, 58 (7,4%) în județul Hunedoara, 41 (5,2%) în județul Galați.

Subinginerii constructori 206 (26,4%) și mecanici 166 (21,3%) formează ponderea cea mai mare, urmați de constructorii de mașini 55 (7%), metalurgie 42 (5,4%), mineri 30 (3,8%).

dr.ing.Ioan Desiree-Suceveanu
Primvicepreședinte AGIR



* La sediul filialei AGIR-București s-a desfășurat o întâlnire ce și-a propus ca temă de dialog evocarea înaintașilor tehnicii românești. Întîlnirea a fost onorată de prezența domnului colonel ing.DUMITRU PRUNARIU și de reprezentanți ai "Forumului German". Dintre propunerile formulate de participanți am reținut:

- Încadrarea în tematica ciclului de conferințe "Probleme ale devenirii noastre" a unor expuneri referitoare la domeniul fascinant al cosmonauticii;

- Înființarea Asociației "Professor HERMANN OBERTH" în scopul prezentării operei, activității și personalității acestui deosebit precursor al cosmonauticii.

(ing.Vasile Călin)

* De curînd, la invitația comitetului filialei AGIR-București și a "Clubului pentru cercetări prospective", a vizitat sediul asociației noastre doamna prof.dr.MARIA MANOLIU - MANEA, președinte al Academiei Româno-Americană pentru Științe și Arte. Primită cu bucurie și emoție, vizita s-a concretizat într-o frumoasă manifestare, în cadrul căreia participanților li s-a prezentat scopul și modul de organizare al acestei instituții, preocupările în direcția fundațiilor de știință și cultură, posibilitățile de obținere a unor burse pentru SUA. În finalul înfîlirii, un grup de absolvenți și elevi ai liceului "George Enescu" au prezentat cîteva piese de divertisment din creația orchestrală a lui W.A.Mozart și J.Haydn.

(ing.Vasile Călin)

* La sfîrșitul anului 1990 s-a înființat REȚEAUA NAȚIONALĂ A LABORATOARELOR DE ÎNCERCĂRI DIN ROMÂNIA (RELAR), asociație profesională nelucrativă, funcționînd după statut propriu. Platforma program a acestei organizații cuprinde: promovarea recunoașterii pe plan național și internațional a buletinelor de încercare, emise de laboratoarele acreditate; elaborarea de metode de încercare; editarea și difuzarea catalogului anual al laboratoarelor de încercări din România; sprijinirea calității produselor și serviciilor.

Cei interesați sînt rugați să se adreseze domnului ing.MIHAI VASILADE, telefon 65.76.65.

* Secția pentru știința, tehnica și aplicațiile vidului (SSTAV) recent înființată în cadrul filialei AGIR-București, adresează specialiștilor acestui domeniu invitația de a constitui o asociație de profil. Dintre obiectivele acestei asociații desprindem: promovarea schimbului internațional (experiență, documentație specifică), elaborarea de normative specifice tehnicii vidului, afilierea la INTERNATIONAL UNION FOR VACUUM SCIENCE, TECHNIQUE and APPLICATIONS (IUVSTA).

Relații suplimentare se pot obține la tel.59.41.60 sau scriind pe adresa AGIR-SSTAV, Calea Victoriei 118, sect.1, București.

(ing.Ioan Kenedy)





INDUSTRIA ROMĂNEASCĂ DUPĂ UN AN DE REFORMA

ENERGETICA

Resursele

* Până în 1977, se produceau în țară 14,8 milioane tone țiței și 40 miliarde mc gaze naturale anuale. Scăderea continuă a resurselor interne a făcut ca, în deceniul al 9-lea, să crească dependența de import după cum urmează:

- energie primară: de la 30 la 40 la sută;
- cărbune: de la 5 la 30 la sută;
- țiței: de la 58 la 71 la sută (inclusiv procesing);

- gaze naturale: de la 5 la 18 la sută.

* Dependența energetică de URSS - în 1990, din totalul importurilor efectuate pe plan național, s-au asigurat din URSS 15 la sută din cantitățile de țiței, 70 la sută din energia electrică, 16 la sută din huila pentru coșș și integral volumul de gaze naturale.

Capacitățile energetice și producția

* În 1990 s-au utilizat în țară 73,7 miliarde kWh, din care 64,2 miliarde au provenit din producție internă și 9,5 miliarde din import.

* Structura producției interne în funcție de agentul primar:

- centrale pe cărbune: 33 la sută;
- centrale pe hidrocarburi: 50 la sută;
- hidrocentrale: 17 la sută.

* Capacitățile de producție energetică însumează o putere instalată de 2170 MWh, din care:

- centrale pe cărbune: 9700 MWh;
- centrale pe hidrocarburi: 7300 MWh;
- hidrocentrale: 5700 MWh.

* Structura consumului de energie electrică:

- industria: 80 la sută;
- construcțiile: 7 la sută;
- agricultura: 4 la sută;
- consum casnic: 6 la sută (vara), 13 la sută (iarna).

* Consumul casnic de 232 kWh/locuitor face să ne situăm pe unul din ultimele locuri din Europa de acest capitol.

Din totalul consumului industrial, ponderea cea mai însemnată revine chimiei și petrochimiei (27 la sută din consumul de combustibil, 34 la sută din cel de energie electrică).

* Potențialul hidroenergetic al țării este de 16800 MW cu o producție posibilă de 48 miliarde kWh anual; la ora actuală este utilizat în proporție de 38 la sută, cu o putere instalată de 5700 MW și o producție anuală de 15,8 miliarde kWh.

* Stadiul lucrărilor la centrala nucleară de la Cernavodă:

- din devizul total de 133 miliarde lei, s-au realizat lucrări în valoare de 30 miliarde lei;
- stadii fizice pe unități: unitatea I - 42 la sută, unitatea II - 27 la sută, unitatea III - 14 la sută, unitățile IV și V - și mai puțin;
- stadii de realizare la unitatea I: construcții - 90-95 la sută, montaj mecanic - 45-55 la sută, montaj electric în partea clasică 38 la sută, montaj electric în partea nucleară - și mai puțin.

* Economia de energie - cea mai productivă investiție.

În România se consumă 4,5 tone combustibil convențional pe locuitor și an, față de 3,7 în Elveția, 3,6 în Franța, 2,8 în Grecia, 2,5 în Italia; dar și față de 5,6 în Germania, 4,7 în Polonia, 4,9 în Anglia. Consumăm mai mult decât altii pe tona de produs finit: la amoniac - 1,6 tcc față de 1,4, la sodă 3,6 tcc față de 3,3, la otel electric - 703 kh față de 630; la clincher - 126 tcc față de 109; etc.

INDUSTRIA ELECTRONICĂ, ELECTROTEHNICĂ ȘI DE MECANICĂ FINĂ

Asigură în prezent aproape 400.000 locuri de muncă în 192 de societăți comerciale și o rețea autonomă cu 17 uzine și 2 institute; 18 societăți sunt cu participare de capital străin.

Din totalul personalului 44.000 (11%) sînt ingineri, economiști, fizicieni și alte cadre cu pregătire superioară.

* Dezvoltarea subramurilor cu tehnologii de vîrf (electronica, automatizările, mecanica fină) s-a făcut în principal în anii '70 cu licențe și utilaje din vest. A urmat o perioadă de 10 ani de stagnare tehnologică, în care practic nu s-au importat utilaje și tehnologii din vest.

Creșterile de producție în aceste subramuri în acești ultimi 10 ani au avut loc în condițiile unei integrări în țară și diversificării exagerate și ineficiente.

Multe produse sînt necompetitive și sînt fabricate cu tehnologii rămase în urmă cu 10-15 ani, în-deosebi în industria electronică și de telecomunicații.

* Producția marfă 1991 (în prețuri comparabile) a fost de 83,6% față de aceeași perioadă a anului 1990, ușor peste media Ministerului Industriei.

Producția marfă, totală în 1990 a fost cu 15,1% mai mică decît în 1989.

Producția a fost puternic afectată de livrările reduse față de 1989 și 1990 de metale neroase, în special cupru, și de suspendarea din februarie a.c. a oricărui importuri pentru această industrie, finanțate din fondul valutar al statului.

* Evoluția asigurării cu cupru, materie primă de bază, pentru electrotehnica și electronica a fost:

5 Iunie

	1991:	1990	1991
			-1990

Mediă lunară din care:	566 tone	1002 tone	51,8 %
import țară	226 tone	560 tone	40,4 %
	340 tone	532 tone	63,9 %

Necesarul mediu lunar pentru o activitate normală este de 2000 tone cupru. Scăderea continuă a producției din țară a fost compensată parțial în 1990 prin import și în 1991 prin recuperare intensă de la beneficiarii a deșeurilor de cupru.

Situații similare se găsesc la plumb, zinc, staniu, tablă silicioasă pentru transformatoare și motoare electrice.

* Livrările de buhuri de consum pentru piața internă au fost valorice în 1990, în prețuri comparabile, la aceleși volum ca în 1989.

Livrări mai mari în 1990 decît în anul 1989 au fost la televizoare (120,4% +77600 buc.), frigidera (125% +62200 buc.), becuri electrice (108,1% +3,9 mil. buc.), aragaze (102,6% +4680 buc.).

Sub nivelul anului 1989 s-au situat livrările la radioreceptoare, mașini de spălat rufe, aspiratoare de praf, baterii electrice.

În primele 5 luni ale acestui an livrările de buhuri de consum au scăzut față de media anului 1991.

* Exportul ramurii a fost în 1990 de 155,9 mil. \$ și 258,2 mil.ruble, reprezentînd 93% la deșize convertibile și 61,7% la clearing ruble față de 1989.

* Importurile au reprezentat în 1990 63,1 \$ + 55,2 = 118,3 mil. \$ (în valoriile respective fiind incluse și metalele neroase necesare) și 459,3 mil. ruble.

* Productivitatea orară ținînd seama de reducerea numărului de ore lucrate săptămînal a fost în 1990 la nivel de 104% față de 1989 și în 1991 de 90,1% față de perioada corespunzătoare în 1990

* Prețurile practicate în ramură au fost în mai 1991 de ca 2,5 ori mai mari decît în octombrie 1990.

* Din 122 societăți comerciale productive cu capital integral de stat, 11 au realizat producții mai mari comparativ cu 1990 (5 Iunie). Exemple: Electronica București, Steaua Electrică Fieni, Arctic Găești, Rombat Bistrița, Victoria Arad, IPEE Curtea de Argeș, Contactoare Buzău, IPRS Băneasa, etc.

Un număr de 15 societăți comerciale au producții de peste 90% față de aceeași perioadă a anului trecut, iar 16 societăți comerciale se situează cu producții sub 60% față de 1990. Acestea se confruntă fie cu lipsa de desfacere în cazul producătorilor de bunuri de investiții orientate numai spre piața internă cum sînt: FEPEP 60%, Electrotimis 43%, Celule Electrice Bălești 60%, Automatica 57%, Electrotel Alexandria 51%, Alcor Botoșani 46%, Electrosigma 46%, fie cu lipsa cronică de resurse materiale cum sînt: Elcond Zalău 52%, Acumulatorul București 53%, ICOS Ocna Sibului 59%.

* Au fost inventariate deja 18 domenii de prioritate imediată dintre care: echipamentele de telecomunicații și radiocomunicații, centrale telefonice, aparate telefonice, radiorelee, emițătoare radio și televiziune, bunuri de consum (electronice, electrotehnice, alte bunuri casnice), surse de lumină, acumulate, componente electronice și electrice, tehnică de calcul, aparatură medicală, etc.

* Lipsesc resurse financiare și tehnologii. O estimare a acestor resurse financiare cifrează efortul de investiții la peste 40 miliarde lei (prețuri octombrie 1990) și 900 milioane \$.

* Principala cale de rețehnologizare este cooperarea cu firme străine, îndeosebi prin crearea de societăți mixte.

Au fost înființate deja 18 societăți mixte cu participare de prestigiu din Europa de Vest, SUA, Japonia, Coreea de Sud și Israel. Exemplificăm: EMCOM SRL cu participarea Concernului SIEMENS AG, CIFES & CO. SRL cu participarea firmei CIFES Italia, ROMTRONIX SA cu participarea firmei TROYANIX din DUA, ELECTROAPARATAJ TIROM cu participarea firmei TIROM din Franța.

pentru alte 5 societăți mixte sînt semnate contractele și este în curs procedura de înregistrare. Exemple: GSEM SRL cu participarea Concernului GOLDSTAR din Coreea de Sud (prima investiție a unei firme din această țară în România), STIMEL SA cu participarea firmei STIMA Engineering Italia.

Din cele 23 societăți menționate 13 au un caracter de producție cu un capital social total de cca. 45 mil. \$. Au fost convenite cu partenerii credite pentru demararea producției în aceste societăți de cca. 90 mil. \$.

La zi s-au mai negociat credite în valută obținute de agenții economici din ramură de 42,3 mil. \$ pentru rețehnologizarea fabricației de compresoare pentru frigidere, circuite imprimată profesionale, subsansamble pentru plite electrice precum și asigurarea unor instalații care să permită reducerea consumului de metale prețioase.

Este în curs de negociere finală un contract pentru asigurarea pe credit a unei cantități de 24 mil. tone de cupru din import pe o durată de 2 ani.

* Industria electronică, electrotehnică și de mecanică fină va fi confruntată în continuare cu probleme deosebite. Evoluția ei nu poate fi privită decît în strînsă conexiune cu industriile producătoare de materiale, în special chimia și metalurgia și în contextul participării acestei industrii la rețehnologizarea celorlalte ramuri industriale.

Tehnologiile moderne vor produce mutații importante în interiorul industriei. Numărul de oameni pe liniile de fabricație va scădea într-o primă etapă de introducere de noi utilaje și tehnologii la jumătate, reducerea care va continua în timp cu încă 50%.

Această scădere va fi compensată prin crearea de locuri de muncă suplimentare în liniile de producție noi, pe măsura creșterii producției de bunuri de consum și a relansării unei activități normale de investiție. Studii preliminare arată că reducerea masivă de locuri de muncă în liniile de uzină și asamblare nu va conduce la șomaj, ci la reconversia pe scară largă spre sfera serviciilor.

Industria electronică, electrotehnică și mecanică fină are nevoie de o nouă infrastructură de unități de consultantă, implementare de sisteme, de desfacere și servicii precum și fabricație de componente și alte sisteme din industria orizontală.

O importanță dezvoltare o va avea industria de software.

În toate acestea, un rol considerabil îl va avea sectorul privat. Experiența anului 1990 și a primei jumătăți din 1991 arată că reducerea cu cca. 33.000 persoane a personalului din societățile comerciale s-a făcut prin trecerea în alte activități în special în sectorul privat.

Forum

SIMPOZION - HANNO

Joi 4 Iulie 1991 la sala de conferinte a AGIR a avut loc un simpozion organizat de AGIR, firma IRMAR-SRL si HANNO-Werk KG Austria.

Participanții au fost salutați din partea gazdelor de dl.dr.ing. Mihai Gorianu, secretar executiv al AGIR, care a prezentat pe scurt tradițiile AGIR și scopul asociației profesionale AGIR pentru dezvoltarea științei și tehnicii.

Domnul dr. Dietmar Fellner, consulul comercial al Ambasadei Austriei la București, a arătat printre altele: "Sint foarte bucuros să particip la acest simpozion, Ambasada Austriei stimulează și va sprijini și pe viitor astfel de evenimente, ele au drept scop o mai bună cunoaștere a specialiștilor din cele două țări în domeniul construcțiilor, a stabilirii de legături strânse între ei".

Dl.ing.Laurențiu Teodorescu, director al Departamentului Construcțiilor din Ministerul Industriei a spus: "Este important în etapa actuală să trecem la soluții în condiții de exigență tehnică sporită, în spiritul standardelor practice în Europa. Pina în anul 1993 se va finaliza programul de uniformizare a normelor europene în domeniul construcțiilor...Sala aceasta minunată de Conferință a AGIR a fost realizată și finalizată în anul 1926. Pe parcursul anilor, cu excepția unor construcții deosebite așa cum au fost Sala Palatului, Casa Popului, unde finisarea a fost realizată în condiții de calitate, practic la foarte multe construcții s-a produs o depreciere a aspectului interior al fini-

sării încăperilor. Este cazul să remaniem tehnologiile, să aplicăm soluții noi eficiente, izolații termice, fonice, ignifuge de calitate, lată de ce simpozio-

nul organizat la AGIR oferă specialiștilor metode și mijloace moderne prin intermediul unei firme de tradiție din Germania și Austria "HANNO-Werk".

D-na ingineră Viorica Muntean, din partea firmei HANNO-Werk a mulțumit AGIR pentru sprijinul acordat în organizarea manifestării precum și dnei Maria Văleanu și d-lui ing.Ivan Doru Văleanu de la firma IRMAR-SRL București.

Firma HANNO-Werk are o tradiție de peste 50 ani, fiind astăzi o firmă de marcă în domeniul producerii de mijloace pentru finisarea construcțiilor, pentru izolații termice, fonice, și ignifuge. Se produc spume poliuretane, chituri siliconice, benzii izolatoare, spray-uri etc.

De remarcat spray-urile pentru protejarea zonelor din jurul sudurilor la conducte, mijloace de detecție a fisurilor în conductele de gaz, protecția la coroziune a conductelor de apă etc.

Termoizolatorii realizați au o structură celulară ușoară (30 kg/mc). Un spray de volum egal cu un litru produce 37-45 litri de spumă (aproape de 50 de ori creșterea volumului), rezistență mecanică și termică (de la -40 OC la +70 OC) calitatea fiind atestată de normele internaționale (DIN).

Expunerile au fost urmate de ample discuții iar în final specialiștii firmei au prezentat ca aplicație practică recondiționarea unor interioare în cadrul lucrărilor de reparații de la hotelul Athenes Palace din București. Manifestarea a fost deosebit de utilă și apreciată foarte bine de toți specialiștii participanți.

Dr.ing. Alex.Grădinaru

poluante la MAS alimentate cu combustibili pe bază de alcool"; ș.l.ing.Emil Golgotiu (IP Iași) - "Vectori energetici hidrogenerați neconvenționali"; prof.dr.ing.Virgil Dan Neagrea (IP Timișoara) - "Reducerea unor elemente poluante din gazele eșapate

pentru un motor Diesel de litraj mijlociu". În cadrul discuțiilor, estimându-se că în următorii 40 ani parcul de autovehicole va atinge cifra de 1 miliard, că în mari orașe procentul poluării atmosferice datorate traficului de autovehicole atinge deja valori impresionante (80% Mexico City, apoi Djakarta, Seul, Santiago de Chile) s-au formulat unele direcții de acțiune imediată în domeniul cercetării științifice și fabricației motoarelor de tracțiune rutieră. Dintre concluziile formulate am desprins: introducerea reactoarelor catalitice cu încălzire, intensificarea activității de inspecție și întreținere a motoarelor autovehicolelor din exploatare - în special din exploatare urbană, intensificarea cercetărilor în domeniul combustibililor neconvenționali și ai posibilităților înlocuitori.

În încheiere dl.profesor Constantin Aramă a precizat: "Considerăm manifestarea de astăzi ca un început și vom continua cu astfel de sesiuni. Îi rog pe cei interesați să trimită în timp util materialele pe adresa Comisiei pentru Combateră Poluării Atmosferei din cadrul Academiei Române".

Ing.Honorlu Pitaru

ȘTIINȚĂ ȘI CERCETĂRE CERCETĂRI ÎN DOMENIUL DEPOLUĂRII MOTOARELOR

În organizarea Secției de Științe Tehnice-Comisia pentru Combateră Poluării Atmosferei, ce funcționează pe lângă Academia Română, s-au desfășurat la sfârșitul lunii iunie, Sesiunea de comunicări științifice cu tema: "CERCETĂRI ÎN DOMENIUL DEPOLUĂRII MOTOARELOR".

La sediul Catedrei de Motoare cu ardere internă din Institutul Politehnic București s-au întrunit cadre didactice, ingineri proiectanți, cercetători și studenți, ce și desfășoară activitatea în domeniul motoarelor termice. Cuvîntul de deschidere a fost rostit de domnul profesor Constantin Aramă - membru corespondent al Academiei Române, care, mulțumind celor prezenți pentru participare, a descris preocupările comisiei și a prezentat programul de activitate pe anul în curs. S-a dat cuvîntul apoi autorilor materialelor ce au fost reținute spre a fi susținute în cadrul acestei manifestări: prof.dr.ing.Nicolae Apostolescu (IPB) - "Motoarele cu ardere internă și poluarea atmosferei"; dr.ing.Sergiu Băloiu (INMT-București) - "Seleționarea și ameliorarea soluțiilor energetice ale motoarelor cu aprindere prin comprimare, modalitate importantă de reducere a nivelului produsilor poluanți la gaze"; conf.dr.ing.Radu Gaicinchi (IP Iași) - "Influența unor catalizatori asupra emisiilor

Subiectul 6:

Enunț: Un mol de gaz ideal efectuează ciclul alcătuit dintr-o transformare izotermă 1-2, urmată de una izobară 2-3 și una izocoră 3-1. Cunoscind p1 = 4.10^5 N/m^2, V1 = 12,3 l și p3 = 2.10^5 N/m^2, să se calculeze: a) temp. minimă admisă; b) lucrul mecanic efectuat într-un ciclu. Se cunosc R = 8,314 J/mol.K și ln 2 = 0,693.

Rezolvare: a) 2-3 izobară => p2 = p3 = 2.10^5; 1-2 izotermă => p1V1 = p2V2 => V2 = (p1/p2)V1 = 24,6 l; 3-1 izocoră => V3 = V1 = 12,3 l. b) Temp. minimă este T3 = T1/2; T1 = p1V1/R = 4920 N/600K; T3 = T1/2 N/300K; b) L = L12 + L23 + L31; L12 = p1V1 ln V2/V1 = 4.10^5 * 12,3 ln 2; L23 = p2(V3 - V2) = 1230 - 2190 = -960 J; L31 = 0 => L = 1230 - 960 = 270 J.

Subiectul 7

Enunț: Într-un calorimetru, de capacitate calorică neglijabilă se află m1 = 3 kg gheață la temp. t1 = -10°C. În calorimetru se introduce m2 = 2 kg apă la temp. t2 = 80°C. Se cunosc c3 = 4,2 kJ/kg.K și c4 = 2,1 kJ/kg.K și λ3 = 340 kJ/kg. Să se afle: a) temp. θ după realizarea echilibrului termic; b) masa apelor la echilibru.

Rezolvare: a) Pt. A ajunge la 0°C, apa cedează: Qapă = m2 ca (t2 - t0) = 672 kJ. Pt. încălzire gheață: Qgh = m1 c4 t1 = 63 kJ. Pt. topire: Qtop = m1 λ3 = 1020 kJ. Total => 1020 + 63 = 1083 kJ. Deci nu toată gheața se topesc, temperatura de echilibru este θ = 0°C. b) Caldura cedată gheaței pt. topire: Qced = Qapă - Qgh = 609 kJ. Masa de gheață topită: mgh = Qced / λ3 = 1,78 kg. Masa de apă: m2 + mgh = 3,78 kg apă.

Subiectul 8

Enunț: Trei corpuri punctiforme avind sarcinile q1 = q2 = q3 = 2 μC se află în vid în vîrfulurile unui triunghi echilateral de latură a = 4√3 cm. Calculați în centrul triunghiului: a) intensitatea câmpului electric; b) potențialul electric. Se dă: (4√3)^-1 = 9.10^-9 m/F.

a) AD = 2/3 AD = 2/3 AB sin 60° = 4 cm; E = q / (4πε0 d^2); Senzorii E1, E2 ca în figură; E1 + E2 + E3; Rezultanta este pe direcția lui E3 cu modulul 2E1; |E1| = q / (4πε0 d^2) = 1/72 * 10^-11 V/m => Rezultanta are modulul 1/36 * 10^-11 și sîva fi pe direcția lui E3.

b) Potențialul rezultat este suma potențialelor scalare ale celor trei sarcini în punctul D. Atunci: V0 = V1 + V2 + V3 = q1 / (4πε0 d) + q2 / (4πε0 d) + q3 / (4πε0 d) = 1/18 * 10^-13 V.

Subiectul 9

Enunț: Un circuit serie RLC cu R = 100 Ω, L = 4/π H și C = 20/π μF este alimentat la o tensiune alternativă U = 220 V cu frecvența de 50 Hz. Se cer: a) defazajul φ între tensiunea la bornele circuitului și intensitatea curentului; b) puterile activă, reactivă și aparentă.

Rezolvare: a) tg φ = (XL - XC) / R = ωL - 1/ωC / R; ω = 2πf = 2π * 50 = 100π; tg φ = -1 => φ = -π/4; b) I = U / Z = U / (R^2 + (XL - XC)^2)^0.5 = 1,1√2 A; cos φ = 1/√2; S = U * I = 220 * 1,1√2 = 22√2 VA; P = U * I cos φ = 220 * 1,1√2 * √2/2 = 22 W; Pp = Ptg φ = P = 220 * 1,1 = 22 VAR.

PLEDOARIE / PROPUNERE PENTRU VALORIFICAREA POTENȚIALULUI TEHNICO - ȘTIINȚIFIC ROMÂNESC

* *Potențialul românesc este total neglijat*

* *De ce Japonia poate și noi nu?*

* *Ne putem redresa și dezvolta exclusiv prin noi înșine!*

Imediat după cel de al doilea război mondial, Japonia a făcut următorul raționament: "Sintem o țară învinsă, lipsită de resurse naturale, singura noastră bogăție este hârnicia și, mai ales, inteligența poporului japonez". Modul în care Japonia a folosit aceste resurse a căpătat foarte rapid numele de "miracolul japonez" determinându-i pe învingătorii americani să producă și să difuzeze, câte-va decenii mai târziu, un film documentar având ca titlu "De ce Japonia poate și noi nu?"

Dece această introducere despre îndepărtata Japonie într-un articol care-și propune să înceteze găsirea unor căi de valorificare a inteligenței tehnice românești? Deoarece, în opinia semnatarului acestor rânduri situația României de azi are mai multe asemănări cu cea a Japoniei postbelice. Sintem o țară ieșită din patru decenii de dictatură, cu o economie dezvoltată foarte puțin, după modele de mult depășite, care se cere, deci, restructurată, în scopul definirii unei identități noi, capabile să așeze și să mențină România pe locul ce i se cuvine în ansamblul dur al competiției economice mondiale. Ce resurse

ne stau la dispoziție pentru aceasta? Fără a fi un adept al

A sosit, cred, timpul să facem inventarul a ceea ce știm și ceea ce nu știm, precum și a problemelor care se pun din punct de vedere tehnic, în economia românească, pentru a le pune în legătură unele cu altele. Cu alte cuvinte, este nevoie de un "serviciu de

lipsa unor programe concrete, bazate pe studiul amănunțit al realității românești - o măsură menită mai degrabă să evite niște probleme sociale decât să rezolve niște probleme ale modernizării economiei românești!...

Rezumind, tema de me-

litici de cercetări științifice și tehnice în totală concordanță cu nevoile reale ale țării!...

Din punct de vedere tehnic, serviciul se prezintă ca un sistem informatic de înmagazinare și regăsirea informațiilor, bazate pe două fișiere distincte: "fișierul problemelor tehnice deschise" și "fișierul soluțiilor tehnice", astfel legate între ele, încât orice introducere a unei noi înregistrări în fișierul "probleme" presupune o căutare în fișierul "soluții" și invers, precum și sesizarea (automată și asistată) a potențialilor "parteneri de afaceri" ori de cite ori rezultatul acestor regăsiri este pozitiv.

Institutul Național de Informare și Documentare - INID - este gata să ofere acest suport tehnic atât în ceea ce privește software-ul implicat, cât și resursele de calcul necesare creării și întreținerii acestui sistem. Reușita lui depinde de modul în care vor fi colectate și înmagazinate informațiile - cu asigurarea tuturor exigențelor legate de protecția datelor vehiculate în sistem - și de interesul și gradul de participare a unităților din economia națională, fie de stat sau particulară, într-un cuvânt de interesul pe care această propunere îl va trezi în rândul inginerilor români.

Așteptăm, pe adresa redacției, reacțiile dvs.

Olimpion Nalcu
Director științific INID

Ingineresc

dezvoltării "exclusiv prin noi înșine", nu pot fi de acord nici cu neglijarea totală a potențialului românesc și cu promovarea modernizării și re tehnologizării industriei noastre exclusiv prin importul de tehnologie sub formă de capital străin...

Avem cadre tehnice - ingineri, proiectanți și cercetători bine pregătiți -, care nu o dată au dat dovadă de ingeniozitate și creativitate deosebită, chiar și sub un regim care descuraja creația tehnică prin politici administrative de tot felul...

Ceea ce ne-a lipsit și ne lipsește încă, este mijlocul de a face cunoscute în țară - mai ales în țară! - aceste creații, de a le prelua și folosi la rezolvarea multor probleme pe care le ridică producția.

intermediere" tehnico-științific care să-i pună în contact pe creatorii de soluții tehnice cu potențialii lor beneficiari.

Și cine poate fi mai interesat în realizarea acestui serviciu, dacă nu cei aflați în posesia unor soluții dar și în fața unor probleme care așteaptă soluții, adică tocmai inginerii români, grupați în cea mai largă asociație profesională a lor - AGIR?! Căci altcineva decât AGIR trebuie să lupte din răspuri pentru face dovada valorii potențialului tehnic al României în timpul de a fi - încă o dată! - "marginalizat" - ca să folosim un eufemism la modă - de actuala administrație?! Căci finanțarea cercetării științifice din faimosul fond special, obținut prin perceperea unei taxe de 1% asupra activității productive ni se pare - în

datație (și acțiune!) pe care o propunem tuturor membrilor AGIR în crearea unui serviciu "centralizat" - cuvântul nu trebuie să ne sperie! - de intermediere între problemele tehnice care se ridică în fața economiei românești și soluțiile existente la aceste probleme.

Un asemenea serviciu ar ajuta atât pe posesorii de soluții în a-și găsi clienți pentru serviciile lor științifice, cât și pe agenții economici, interesați a găsi pe piața românească - deci, cu plata în lei! - parteneri capabili să-i ajute în rezolvarea unor probleme de care depinde ameliorarea poziției lor pe piața liberei concurențe. Ca să nu mai vorbim de avantajele oferite de un asemenea sistem pentru evaluarea potențialului tehnic românesc și fundamentarea, în consecință, a unei po-

MATEMATICA SUPRAVIETUIRII

După o perioadă în care ne-am lăsat conduși de inerție, timp în care unii s-au cățărât pe spirala afacerilor, iar alții au rămas în planetele obişnuite, făcând exerciții de supraviețuire, iată că ne împotmolim vertiginos în hățișul nesiguranței. Dacă înainte credeam, speram în realizarea unor produse bune cu prețuri mici, în condițiile unor costuri minime, acum îmi dau seama că noi n-am făcut, până acum, decât simple operații de înmulțire - obținând același produs la preț triplu. Funcțiile produsului, adică însușirile acestuia de a asigura serviciile cumpărătorilor, au rămas aceleași. Care ar fi cauzele? Cei doi R - rentabilizarea produsului prin ridicarea prețului, producătorii nu cunosc suficient de bine cerințele beneficiarilor, proiectanții sînt derutați de fluctuațiile de preț la materiile prime și materiale, proiectează din obișnuință, între specialiști nu se efectuează comunicarea noului. Produsele trebuiesc analizate din două puncte de vedere:

- din punct de vedere al valorii reale
- din punct de vedere al valorii de întreținere

Valoarea reală este dată de timpul pentru realizarea unei unități de produs, iar valoarea de întreținere este dată de satisfacerea unor nevoi ale consumatorilor. Legat de acest aspect, între valoare și preț trebuie să existe următoarele raporturi:

- (valoarea de întreținere + valoarea estetică)/preț de producție al produselor...interesează beneficiarul
- (valoarea de întreținere + valoarea estetică)/valoarea costuri...interesînd pe producător

Competitivitatea produselor sintetizează cele enunțate mai sus. Pentru a fi competitiv un produs trebuie să aibă în același timp o valoare de întreținere cât mai ridicată și o valoare de schimb cât mai scăzută.

Deci: competitivitatea = valoarea de întreținere/preț de vânzare-preț de cumpărare Ar trebui parcurse următoarele faze: Informare, investigare, evaluare, planificare, executare, raportare și (inevitabilă) implementare. noi am fost originali și am parcurs următoarele faze: mărirea cu un procent al prețului produselor iar apoi, mărirea sistematică a procentului, atingînd cote nebanuite de "vis și fîcîre".

Ing.Ilie Buzea

REFERITOR LA NOUA LEGE A CALITĂȚII

Pomind de la premiza, confirmată statistic, anume că în țările dezvoltate avaria produselor la construcții s-au produs în principal datorită unor erori de proiectare pe cînd în celelalte țări s-au produs mai ales datorită unor erori de execuție, în noua lege a calității s-ar impune următoarele aspecte: cerințele actuale de proiectare și execuție sînt pretențioase, ceea ce duce la apariția de supradimensionări, deci costuri ridicate, dar impli-

citate la mai puține erori de proiectare. De aceea considerăm că se poate renunța la unele cerințe; eventual la păstrarea lor sub titlu informativ. Astfel s-ar da posibilitate proiectanților de a avea mai multă inițiativă pentru adoptarea de soluții noi, mai ales în cazul construcțiilor cu caracter de unicitate. Pentru o perioadă, se impune obligativitatea executării construcțiilor sau părților care afectează direct stabilitatea și siguranța, de personal autorizat. Prin conceperea unor caiete de sarcini pentru fiecare lucrare sau tip de lucrare cât mai explicite, ținînd cont în primul rînd de cerințele beneficiarului și nu prioritar unor norme tehnice, se asigură acestuia abordarea investițiilor după legile piețelor, respectiv optimizare, evitarea apariției de defecte care nece-

sită reparații costisitoare, deci asigurarea rentabilității.

Atestarea calității trebuie privită unitar, împreună cu furnizorul de materiale, acesta avînd o pondere la fel de mare în realizarea calității. Certitudinea folosirii unor materiale corespunzătoare, simplifică sistemul de urmărire al calității. Specializarea unor laboratoare zonale, independente față de anteprenori, la dispoziția titularilor de investiții, creează premisele funcționării unor centre bine dotate, cu personal corespunzător, care să furnizeze rezultate cât mai apropiate de realitate. Răspunderea realizării lucrărilor în condiții optime, cade exclusiv în sarcina executorilor obligați prin lege să asigure siguranța și stabili-

tatea și prin neacceptarea plății de beneficiar a lucrărilor necorespunzătoare. Reglementarea modului de autorizare, atestare, acreditare al laboratoarelor și a experților în afara celor investiți prin lege, pot crea premisele înființării unor firme specializate și oferă beneficiarilor posibilitatea alegerii pentru urmărire și atestare de terți, neimplicați în realizarea efectivă a construcțiilor, deci imparțiali, interesați doar în obținerea de venituri, din această activitate. Consider necesară și referirea concretă în legislație și caiete de sarcini a termenelor și modului de operare al garanțiilor și reparațiilor pentru diverse tipuri de lucrări.

Ing.Șerban Smeureanu
CONTAS S.A.

COLECTIVUL DE REDACȚIE

Redactor șef: ing.Honoriu Pitaru. Secretar general de red.: Emil-Dusan Petrovici

Secții: **Ec.societate:** Dan Sorin Ghițescu (șef secție); **Știință-cercetare:** ing.Roxana Rădvan (șef secție); **Invățămînt:** Ș.L.ing.Marcel Pleșca (șef secție); **Forum Ingeresc:** dr.ing.Alexandru Grădinaru (șef secție); **Curier Ingeresc:** ing.Marioara Faighenov, ing.Cristian Sencovici, ing.Florin Liviu Isvoranu, ing.Alin Theodor Ciocărlie, ing.Adrian Perțăchie, ing.Tiberiu Moga, ing.Sorin Golopența, Ș.L.ing.Adina Florea, ing.Radu George Petrescu; **Consultant:** Prof.ing.Dodu Aristide; **Grafică:** Bebe Smarandache
Tehnoredactare: ELCOMP tel:13.82.15
Redacția: Calea Victoriei 118 Sect.1 București, cod 70179. Tel: 59.41.60
Tiparul executat la: Imprimeria CORESI București