

# Mehānikas fakultātes Materiālu pārbaudes stacijai 90 gadi

Jānis Ozoliņš<sup>1</sup>, Gatis Muižnieks<sup>2, 1-2</sup> Rīgas Tehniskā universitāte

**Kopsavilkums:** 1922. gada 1. februārī savu darbu sāka Latvijas Universitātes Mehānikas fakultātes Mehāniskās tehnoloģijas katedras Materiālu izmēģināšanas stacija. Tās vadītājs bija profesors Pauls Denfers. Materiālu pārbaudes stacijas uzdevums ir veikt konstrukcijas materiālu mehāniskās un tehnoloģiskās pārbaudes, izdarīt avāriju analīzi un noteikt lūzumu raksturu un cēloņus. Stacija darbojas līdz pat šodienai, sniedzot rūpniecībai tehnisko palīdzību.

**Atslēgas vārdi:** materiālu pārbaudes, lūzumu analīzes, noguruma lūzumi, tehniskās apstrādes tehnoloģija, metinājumu pārbaude.

Bija beidzies Pirmais pasaules karš, un Latvijā sākās rūpniecības un celtniecības atjaunošanas darbi. Iegādājās jaunas rūpniecības iekārtas un materiālus un remontēja palikušās. Aktuāls kļuva jautājums par materiālu kvalitātes pārbaudēm. Pieauga materiālu imports un eksports. Tas viss radīja nepieciešamību pie Latvijas Universitātes Mehānikas fakultātes Mehāniskās tehnoloģijas katedras nodibināt praktisku uzņēmumu – Materiālu izmēģināšanas staciju. 1922. gada 1. februārī universitātes rektors parakstīja pavēli par stacijas nodibināšanu. Tās pirmais vadītājs bija profesors Pauls Denfers (1. att.), darbinieki – profesors G. Taube, docenti Jānis Āboliņš un P. Zilītis, mācību meistari J. Kušķis un A. Tims.



1. att. Profesors Pauls Denfers.

Materiālu izmēģināšanas, vēlāk materiālu pārbaudes, stacijas uzdevumi:

1. Izdarīt dažādas mehāniskās un tehnoloģiskās pārbaudes materiāliem un citiem konstrukcijas materiāliem;
2. Veikt avāriju analīzi un noteikt lūzumu raksturu un cēloņus, tehnoloģijas ietekmi uz izstrādājumu kvalitāti;

3. Radīt saskares punktu starp ražošanu un teoriju, izmantojot mācību spēku kvalifikāciju un pieredzi;

4. Visu jauno un progresīvo ieviest mācību procesā un papildināt mācību uzskates līdzekļus.

Materiālu pārbaudes stacija ir neatņemama Materiālu apstrādes tehnoloģijas katedras sastāvdaļa, kurā darbojas tikai katedras pasniedzēji un mācību palīgpersonāls.

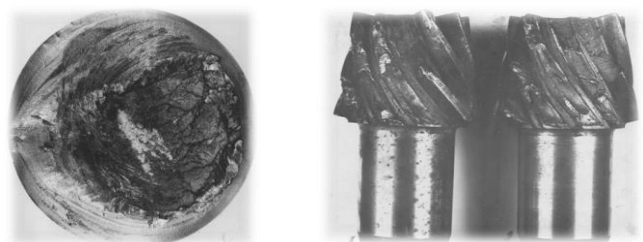
Pagājušā gadsimta divdesmitajos un trīsdesmitajos gados materiālu pārbaudes stacija bija vērienīgākais tāda veida uzņēmums ne vien Rīgā, bet visā republikā. Tās pakalpojumus izmantoja valsts komunālās un privātās iestādes, un tā laika gaitā apliecināja savu nepieciešamību valsts tehniskajā un saimnieciskajā dzīvē.

Pirms lielākiem projektiem, tika pārbaudīti izejmateriāli un izstrādājumi. Tā plānotajam Satversmes sapulces kopsēžu zāles dzelzsbetona griestu remontam jau 1922. gada februārī tika pārbaudīts Rīgas Cementa fabrikas ražotais cements un Liepājas firmas „Boecker un Co” ražotā apaļdzelzs. Kara ministrijas uzdevumā veikta lidmašīnu un autotransporta detaļu lūzumu analīze.

No 1922. gada 1. februāra līdz 1938. gada 1. septembrim izpildīti 8311 pasūtījumi, par kuriem Valsts ienākumos iemaksāti 8544 latī un universitātes speciālajos līdzekļos 32160 latī.

Stacijas darbā iegūtās atziņas tika izmantotas privātdocenta Jāņa Āboliņa habilitācijas darbā „Konstrukciju un mašīnu daļu bojājumu un lūzumu cēloņi” (1931).

Daži piemēri no pirmskara laikā veiktajām pārbaudēm (2. att.):



a) Vārpstu lūzumi

b) Zobratu lūzumi

2. att. Veikto pārbaudžu piemēri.

Pēckara periodā Materiālu pārbaudes stacijas darbs izmainījās. Celtniecības un tekstilmateriālu pārbaudes nodotas attiecīgām fakultātēm, stacijas ziņā palikusi metālu un to izstrādājumu mehāniskā un tehnoloģiskā pārbaude, metalogrāfiskā analīze. Arvien biežāk radās vajadzība pēc dažādām aviācijas un tehniskām tiesu ekspertīzēm. Pasūtījumu skaits atkal nepārtraukti pieaug.

Lielu ieguldījumu Materiālu pārbaudes stacijas darbā devis tā laika katedras vadītājs profesora p.i. Vasīlijs Panteļejevs (3. att.), kura aktīvas darbības rezultātā attīstās stacijas materiālā

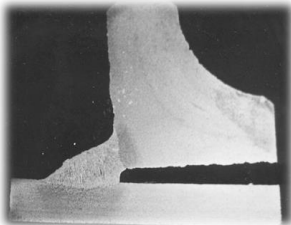
bāze, paplašinās sakari ar rūpniecību. Blakus mehāniskām pārbaudēm notika metalogrāfiskā izpēte, lūzumu analīze. Kā jaunu virzienu jānorāda metinājumu pārbaude, piedalīšanās metinātāju kvalifikācijas eksāmenos un šuvju kvalitātes noteikšanā. Arī lūzumu analizē tika izmantota jauna izpētes metode, kas ļāva noteikt avārijas cēloņus un to novēršanas iespējas.



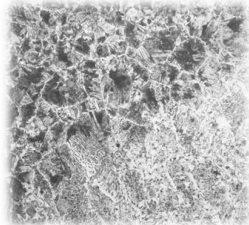
3. att. Profesors Vasilij Panteļevs.

Materiālu pārbaudes stacija ieguva augstu autoritāti mašīnbūvniecības, iekārtu un aparātu būvniecības, transporta un enerģētikas nozarē.

Pārbaudes piemēri: metinātu šuvju pārbaude (4. att.), kuģu dzenvārpstu eksperimentā (5. att.), termiskās apstrādes tehnoloģijas analīzes u.c.

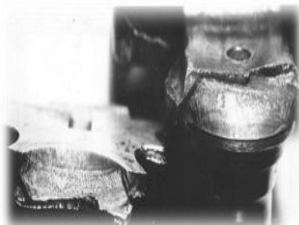


a) metinātu šuvju makroattēls



b) metinātu šuvju struktūra

4. att. Metinātu šuvju pārbaude.



5. att. Dzenvārpstas makroattēls.

Jāatzīmē ilggadējais Materiālu pārbaudes stacijas darbinieks, inženieris eksperts Jānis Rotbaums (6. att.), kurš stacijā nostrādāja 40 gadu. Viņš veica mikrostruktūras un lūzumu analīzes, ir daudzu unikālu mikrostruktūru fotogrāfiju autors.



6. att. Inženieris Jānis Rotbaums.

Darba rezultāti kopā ar doc. A. Anteinu apkopoti grāmatā „Mašīnu metāla detaļu lūzumi”, Rīga: Liesma, 1976. g., 51. lpp. (7. att. a)).



a) Mašīnu metāla detaļu lūzumi



b) Melnais metāls Latvijā

7. att. Izdotās grāmatas.

Latvijas Vēstures muzejs uzdeva Materiālu pārbaudes stacijai sākt pētīt republikas teritorijā arheoloģiskajos izrakumos atrastos tērauda izstrādājumus, galvenokārt darbarīkus un ieročus. Docentam A. Anteina (8. att.), veicot tradicionālos metāla izpētes paņēmienus, atklājās interesanta aina par mūsu senču izgatavoto izstrādājumu struktūru, izmantoto tehnoloģiju un izplatību republikā.

A. Anteina darba rezultāti bija par pamatu viņa tehnisko zinātņu kandidāta disertācijai, vairākām grāmatām, tai skaitā grāmatai „Melnais metāls Latvijā”, R. Zinātne, 1976. g., 212 lpp. (7. att. b), referātiem starptautiskās zinātniskās konferencēs. Viņš kļuva par atzītu speciālistu tehnikas vēsturē.



8. att. Docents Aleksis Anteins.

Pēdējos divdesmit gadus stacijas darbība turpinās kā „Tehniskā palīdzība rūpniecībai”. Darba apjoms nav tik liels, lai to sertificētu, bet tomēr mūsu rūpniecībai, transportam, saimnieciskai darbībai tās darbs ir nepieciešams.

Mašīnas, mehānismi, konstrukcijas un transportlīdzekļi turpina lūzt, tādēļ pieaug sadarbība ar tiesībsargājošām iestādēm, apdrošināšanas sabiedrībām, privātiem uzņēmumiem. Izpētes darbs kļūst atbildīgāks un darbietilpīgāks. Veidojas pastāvīgs kontakts ar rūpnīcu „Jauda”, AS „Rīgas Satiksme”, rūpnīcu „Baltrotors” u.c.

Mūsdienu tehnisko ekspertīžu – analīžu piemēri (9., 10., 11. att.): kuģu dzinēju kloķvārpstu un dzenvārpstu lūzumi, transportlīdzekļu skrūvju un citu detaļu lūzumi, lējuma kvalitātes pārbaudes u.c.



9. att Sūkņu rotoru ekspertīze.



10. att. Reduktoru ekspertīze.



11. att. Stūres stieņa ekspertīze.

Materiālu pārbaudes stacijas darbības aprakstu sagatavoja „Tehniskās palīdzības tēmas vadītājs, Materiālu apstrādes tehnoloģijas katedras emerit. profesors, *Dr. sc. ing.*, Jānis Ozoliņš (12. att.) un doc. p.i., *Dr. sc. ing.*, Gatis Muižnieks.



12. att. RTU emerit. prof., *Dr. sc. ing.*, Jānis Ozoliņš.

Materiālu pārbaudes stacijas darbs turpinās. Esam saite starp rūpniecību un augstskolu, sniedzam tai tehnisku palīdzību.

#### LITERATŪRAS SARAKSTS

- [1] Anteins, A., Rotbaums, J. „Mašīnu metāla detaļu lūzumi” Rīga: Liesma, 1976. 51 lpp.
- [2] Anteins, A. „Melnais metāls Latvijā” Rīga: Zinātne, 1976. 212 lpp.

**Jānis Ozoliņš**, *Dr. sc. ing.*, 1992, Assoc. professor of the Riga Technical University, Institute of Mechanical Engineering. Research fields: material science, manufacturing technologies, fracture research. The main studies are presented in 70 scientific articles. The author has published five monographs. Address: Ezermalas, 6k-108a, Riga, LV-1006  
E-mail: Janis.Ozolins@rtu.lv

**Gatis Muižnieks**, *Dr. sc. ing.*, 2013, lecturer at the Riga Technical University, Institute of Mechanical Engineering. Research fields: engineering materials, wear resistance, manufacturing technologies, fracture research, surface quality and research of coatings. The main studies are presented in 13 scientific articles. The author has published one monograph. Address: Ezermalas, 6k-108, Riga, LV-1006  
E-mail: Gatis.Muiznieks\_TMF@rtu.lv

#### **Jānis Ozoliņš, Gatis Muižnieks. Station of Materials Testing of Mechanical Faculty – 90 years**

On 1 February 1922, University of Latvia, Faculty of Mechanics, Department of Mechanical Technology opened a Materials testing facility. The head of the company was Professor Paul Denffer. Tasks of material testing station were performed by means of mechanical and technological testing of building materials, analysis of accidents, determining the nature and causes of fractures. The facility still operates today, providing technical assistance to the industry.

#### **Янис Озолиньш, Гатис Муйжннекс. Станция испытания материалов Механического факультета – 90 лет**

Первого февраля 1922 года в Латвийском университете, в департаменте механического технологий факультета механики работу начинает испытательная станция материалов. Лидером предприятия был профессор Паул Денфферс. Задачи, поставленные перед станцией – тестирование материалов, – были выполнены при проведении механических и технологических испытаний строительных материалов, анализа аварий, определении характера и причин переломов. Станция работает до настоящего времени, предоставляя техническую помощь промышленным отраслям.