KÕIGI MAADE PROLETAARLASED, ÜHINEGE!

TALLINNA POLÜTEHNIK

Nr. 11 (506)
XX aastakäik

TALLINNA POLÜTEHNILISE INSTITUUDI PARTEIKOMITEE, REKTORAADI, ELKNÜ KOMITEE JA AMETIÜHINGUKOMITEE HÄÄLEKANDJA

Neljapäeval, 11. aprillil 1968

Tööstuselektrikute kokkutulekuks

Tänavu KÜMME AASTAT TAGASI väljusid TPI seinte vahelt esimesed elektriinsenerid, kelle ettevalmistus toimus algusest lõpuni vastavalt eriala 0303 õppeplaanile «Tööstusettevõtete ja seadmete elektrifitseerimine». Selle õppeplaani raames valmistati elektriajamite eriala spetsialiste, kuigi nimetusest seda otse välja lugeda ei saa. Seega — juubeliaasta!

Kaks aastat on möödunud tööstuselektrikute eelmisest kokkutulekust. Selle aja jooksul oli võimalusi hinnata tookord esitatud arvamusi, neid analüüsida ja osaliselt ka rakendada kateedri igapäevases töös ja elus. Kõigepealt peaks märkima, et teoks on saanud erialase lühiseminari korraldamine kokkutuleku ajal. Seminar on pühendatud uule ja väga kiiresti arenevale automatiseeritud elektriajami liigile — türistorajamile. Selle teema vanus kateedris on vaevalt üle kahe aasta.

Viimase kahe aasta jooksul on toimunud mitmeid muudatusi.

*** On kehtestatud meie eriala uued õppeplaanid, mille järgi õpivad praegu I—IV kursuse üliõpilased.**

*** Suurendatud on tööstuselektrikute vastuvõtu õhtuses teaduskonnas, mis ulatub nüüd kahe õpperühmani kursusel. Üldse on vastuvõtt erialale 0628 tugevasti kasvanud õhtuse ja kaugõppeteaduskonna arvel, küündides seal 145 inimeseni. Neile lisandub veel 25 üliõpilast põllumajanduse elektrifitseerimise erialal.**

*** Kuigi kateeder on jäänud vanasse Kalinini tänava õppekorpusesse, suurenes laboratooriumide pind sel ajal umbes 150 m² võrra, mis on andnud võimaluse elektriaparaatide ja tööstusautomaatika laboratooriumide loomiseks.**

*** Kateedri koosseis on kasvanud 9 õppejõuni, keda abistavad laboratooriumi juhataja ja 3 laboranti. Laboratoorne baas kasvab aastas umbes 8—10 tuhande rubla ulatuses, kui tehakse ka lepingulisi töid.**

Kõik need näitajad peaksid kuuluma positiivsete tulemuste lahtrisse. Kuid tuleks rääkida ka seni lahendamata ülesannetest. Lõpetajate kvaliteedi osas on kateedril muretseda suured mured ja valutada oma südamevalud.

Viimastel aastatel on esinenud tõsiseid raskusi meie eriala I kursuse komplekteerimisel. Kui mõni aasta tagasi oli elektriajamite erialale konkurss umbes 2 inimest ühele kohale, siis viimastel aastatel tuleb meie rühmad komplekteerida nõrgema koosseisuga. Miks? Põhjusi võiks tuua õige palju. Üheks kaaluvamaks on eriti uute nõrgavoolu erialade avamise tõttu väga hoogsalt suurenenud vastuvõtud TPI elektrotehnilistele erialadele. Keskkooilõpetajate hulgas on käibel arvamus, et huvitavat tegevust insenerina võib pakkuda moodne, noorsooajakirjanduses laialt propageeritav eriala, millele nimetuses tingimata esinevad sõnad «automaatika», «küberneetika», «tuumafüüsika», «pooljuht» või midagi selletaolist. Vähesed mõistavad seda, et iga «vana» traditsioonilise eriala rüpes tärkab alati uut ja huhtavat, kus needsamad moodsad mõisted leiavad oma praktilise rakenduse ja võib-olla ainult selle vahega, et eriala nimetusest pole seda otseselt näha.

Näiteks soojusenergeetika erialad. Võib arvata, et lähemas tulevikus hakatakse siin rakendama plasmafüüsika laboratooriumides praegu alles uuritavaid protsesse — soojuse otsest muundamist elektrienergiaks MHD-generaatorites. Raske on uskuda, et keemiliste kütuste piiratud koguseid käsutades võib inimkond lähemas tulevikus lubada luksust kasutada energeetilist tsüklit kasuteguriga ainult 40%.

Sama võiks öelda elektriajamite eriala kohta. Eksib see, kes arvab, et siin on kõik huvitavad probleemid lahendatud. Tööstusseadmed esitavad üha rangemaid nõudeid nii mehaanilise liikumise vormide kui ka elektriajami reguleeritavuse alal. Samal ajal peavad paranema töökindlus, majanduslikud ja energeetilised näitajad. Elektriajamite eriala

(Järg 2. lk.)

Külalised Budapestist

Kuus päeva olid meie instituudi külalisteks Ungari Kommunistliku Noorsooühingu Budapesti Tehnikaülikooli Komitee liikmed Janos Der ja Istvan Vaczi. Visiidi tulemusena sõlmiti TPI esimene leping üliõpilaste töörühmade vahetuse kohta suvevaheajal. Vahetus toimub koostöös Eesti Üliõpilaste Ehitusmalevaga.

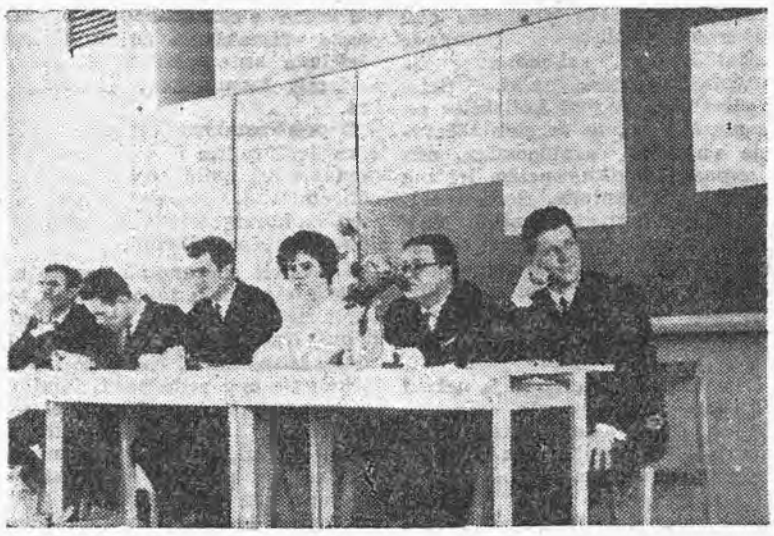
Meie 20-liikmeline rühm (15 noormeest ja 5 neidu) saabub Budapesti 13. juulil. Tööperiood kestab 15. juulist 9. augustini. 10.—23. augustini on ette nähtud tutvumine Ungari kultuurieluga. Selle aja jooksul ollakse kaks päeva Budapestis, 5 päeva laagris Balatoni ääres, 4 päeva tööstuskeskuses Miskolcs ja 3 päeva ülikoolilinnas Debrecenis.

Töökohaks saab meile ehitusobjekt Budapestis. Ungari üliõpilased saabuvad Tallinna 20. juulil. Tööle asuvad nad meie instituudi ehitusplatsidel.

A. VELLAMAA

TPI lõpetanud tööstuselektrikud! Tervitame teid teise kokkutuleku puhul ja soovime teile edasist loomingujõudu!

TPI ELEKTROTEHNIKATEADUSKOND
ELEKTRIAJAMITE KATEEDER
ERIALA 0628 VANEMATEKOGU



Tööstuselektrikute esimesel kokkutulekul. Tööpresiidium.
V. Otsingu foto

V. I. LENINI NIMELINE

Conakry Polütehnilise Instituudi esimesele lennule antiti V. I. Lenini nimi. Sellest teatas esimese lennu väljalaskmise ametlikul tseremoonial Ginea president Sekou Toure. Ta ütles, et Ginea Demokraatliku Partei Poliitbüroo tahab sellega «kinnitada meie soovi koostööks ning eriti rõhutada meie tänulikkust Oktoobrirevolutsiooni maa suhtes.»

Tervitus ELKNÜ TPI organisatsiooni XVI konverentsile!

Täna algas Poliitharidusmajas ELKNÜ TPI organisatsiooni XVI aruande-valimiskonverents.
Konverentsi päevakord on järgmine:

1. **ELKNÜ TPI KOMITEE ARUANNE.**
   Ettekandja ELKNÜ TPI Komitee sekretär A. Vellamaa.
2. **ELKNÜ TPI ORGANISATSIOONI REVISJONIKOMISJONI ARUANNE.**
   Ettekandja revisjonikomisjoni esimees R. Rannik.
3. **SÕNAVÕTUD.**
4. **ELKNÜ TPI KOMITEE VALIMISED.**
5. **ELKNÜ TPI ORGANISATSIOONI REVISJONIKOMISJONI VALIMISED.**

INFORMATSIOONILINE TEADAANNE

5. aprillil toimus ELKNÜ TPI Komitee V pleenum.
Pleenumil kuulati ära ELKNÜ KK esimese sekretäri R. Pollimanni informatsiooniline ettekanne «Kõrgemate koolide komsomoliorganisatsioonide ülesannetest ÜLKNÜ Keskkomitee III pleenumi ja ELKNÜ XIV kongressi otsuste elluviimisel».
Järgnenud arutelul võtsid sõna T. Kaldre, K. Joakit, I. Toome, A. Bogovsky, A. Ronk, P. Vähi, J. Doronin, D. Klenski ja EKP Tallinna Kalinini RK esimene sekretär Z. Šiškina.
R. Pollimannile esitati hulgaliselt küsimusi.
Pleenumil arutati läbi ja kinnitati ELKNÜ TPI Komitee aruanne ELKNÜ TPI organisatsiooni XVI konverentsile ning arutati üliõpilaste kandidatuure uue ELKNÜ TPI Komitee koosseisu.

ELKNÜ TPI KOMITEE

5. mail möödub 150 aastat Karl Marxi sünnist.

Selle tähtpäeva eel avatakse Leipzigis suur näitus. Korraldavale toimkonnale on tutvumiseks saadetud juba üle 1200 teadusliku töö.

Pildil: üliõpilane Christine Golimann on ametis näituse kataloogi korrastamisel.

Ajalehest «Der Morgen»

Kasvõi ühel nädalapäeval

On ütlemata kena asi, et eriala kokkutulekud hakkavad traditsiooniks saama. Instituudist rahvamajanduse masinavärki paisatud insener — eilne üliõpilane — kaotab praktiliselt sideme instituudiga ja teiste lõpetajatega, sellega, mis kujunes välja 6 aasta kestel. Tekib tunne nagu pensionäril. Tõsi, väike protsent säilitab mõninaid sidemed instituudiga koorikollektiivide, kateedri ja muude teede kaudu. Suurem osa lõpetajaid aga on õnnelikud, kui üksteist juhuslikult tänaval kohtavad. Küllaltki kitsal ringil võivad tekkida kohvikupäevad, või saab paar sõna vahetada läbi ülekoormatud telefonivõrgu.

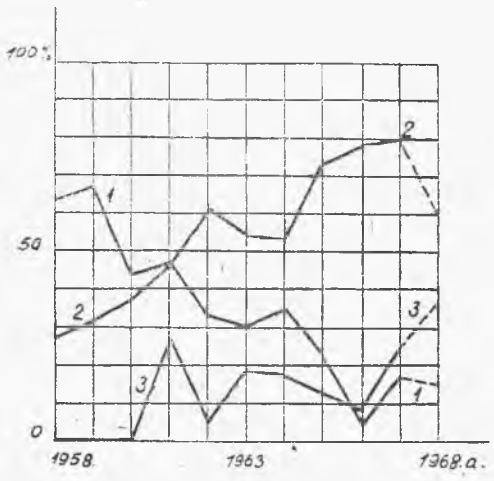
Oleks tore, kui saaks kokku, ütleme, ühes kindlas kohas — kohvikus. Kunsti kalduvusega inimestel, olen kuulnud, olla selleks «Pegasus» ja Ku-Ku klubi; Tartu inseneridel tulevad aeg-ajalt kokku oma klubiõhtule. Arvan, et ka Tallinna inseneridel võiks olla üks «varjupaik», kuhu vahel suunduda, olgu see kasvõi ainult ühel kindlal nädalapäeval (nagu Tartus). Selel ajal lubataks kohvikusse ainult inseneri-kutsega külastajaid iseenesestki mõista koos kaaslastega. Abonemente saaks samast kohvikust mingi lõpetamist tõendava paberi ettenäitamisel.

Võib-olla on nisugune koht Tallinnas juba olemas? Kui on, siis tuleks seda laiemalt reklaamida, saaks tihedamini kokku, et vahetada mõtteid tassi kohvi juures. Kui ei ole, siis tuleks organiseerida. Aga asi seegi, kui 2 aasta tagaht kokku saab tulla.

T. PAIKRE,
LT 1958. a. lõpetaja

Tööstuselektrikute diplomitöödest

Elektriajamite kateeder pühitseb tänavu ajamimeeste esimese lennu kümnendat sünnipäeva. Alates aastast 1958 on meie eriala diplomandid oma diplomitöödes ära määrinud terve mäe puhast valget kirjapaberit, täpsemalt — 78 292 lehte, ning 1 641 poognat joonestuspaberit. Kes ei usu, võib ise üle lugeda. Keskmine diplomiprojekti pikkus on 114 lehekülge. Kõik mis üle või alla selle, on kurjast! Kõige pikem diplomiprojekt oli 257 lehekülge, järelikult vett 125,3%; kõige lühem — 40 lehekülge (kommentaarid puuduvad). Jooniste arvu rekord püsib juba 1959. aastast 34 joonise märgi juures.



Diplomitööde temaatilise kallaku muutumine aastail 1958—1968. 1 — elektrivarustus, 2 — elektriajamid ja tööstusseadmete ja -protsesside automatiseerimine, 3 — uurimisiseloomuga tööd.

Diplomitööde temaatika nii elektriajamite kui ka elektrivarustuse alal on olnud väga mitmekesine, alates kakaoubade praadimise seadmest kuni türistorajamiteni. Nagu diagrammilt selgub, näitab elektrivarustuse alaste (1) tööde arv pidevat langust, samal ajal aga elektriajamite (2) ja tööstusseadmete automatiseerimise sisuga tööde arv on järjekindlalt kasvanud. Teadusliku uurimistöö suunaga projektide (3) arv kõigub tunduvalt. Sellel on oma iseloomulikud põhjused. Tõusu aastal 1961 põhjustas elektromagnetiliste pumpade arvutusmetoodika väljatöötamine ja vastavasisuliste diplomiprojektide teemade väljaandmine. Mõningane langus järgnevatel aastatel on tingitud lepinguliste uurimistööde vähesusest kateedris. 1963. aasta maksimum on seotud induktsioonkeerutite uurimisega, 1967. aasta töödesse aga ilmusid juba türistorid.

Lõviosa, ümmarguselt 81% diplomiprojektidest käsitlevad väga mitmesuguste vabariigi ettevõtete ja asutuste elektrialaseid probleeme. Teemasid diplomitöödeks on andnud ümmarguselt 80 asutust ja ettevõtet. Nende nimekirja juhivad «Volta» ja V. Kingissepa nimeline Tallinna Tselluloosi- ja Paberikombinaat võrdselt 13 teemaga, neile järgnevad «Punane Kunda» 8 ja Ehitusmaterjalide Tehas «Männiku» 7 teemaga, «Punane Ret», «Estoplast», «Eesti Kaabel», M. I. Kalinini nim. Tallinna Elektrotehnikatehas ja H. Pöögelmanni nim. Tallinna Raadiotehnika tehas 6 teemaga. Paistab silma äärmiselt murettekitav ja kurb fakt, et nende hulgas ei ole Tallinna Likööri- ja Viinatehast ja isegi mitte ühtegi õlletehast. See paneb mõtlema...

Viimastel aastatel on diplomitöödes lahendatud mitmesuguseid probleeme ka vennasvabariikide ettevõtetele. Nii on käsitletud torude valmistamise küsimusi induktsioonkeerutite abil tehasele «Krasnoje Sormovo», magneesiumivalamist elektromagneetmise pumba abil Ust-Kamenogorski Titaani- ja Magneesiumikombinaadile jne.

Diplomitööde temaatika on teatud määral ka kogu kateedri töö üheks põhiliseks näitajaks. Rõõmustavalt suur asutuste ja ettevõtete arv ja tööde mitmekesine, teaduse arenguga kaasaskäiv temaatika lubavad väita, et meie kateeder on oma tööga hakkama saanud. Jääb ainult loota, et see oleks nii ka edaspidi.

H. SAKKOS,
elektriajamite kateedri assistent

MILLEST RÄÄGIVAD ANKEEDID

Ankeedid, mis saadeti lõpetanutele välja märtsi lõpus, hakkasid saabuma põhiliselt 3. aprillil. Päeva võrra pikendatud kontrolltähtajaks, 6. aprilli õhtuks, oli laekunud 104 ankeeti ehk 43% väljasaadetud ankeetide arvust. Olukord eri õppevormides oli järgmine:

Õppevorm	Lõpetanute arv	Väljasaadetud ankeetide arv	Laekunud ankeetide arv	%
Päevane	171	170	76	45
Õhtune	25	25	12	48
Kaugõpe	50	45	16	36
Kokku	246	240	104	43

Kõige aktiivsemaks vastajaks oli 1951. a. lend (71%).

Ankeetide saabumine jätkub ja nende töötlemine käib. Kuid ka seni saadud andmed on küllaltki huvipakuvad. Nii näiteks selgub, et meie eriala inseneride kõige sagedamaks tööalaks on projekteerimine (44%). Administratiivtööga tegeleb 35% vastajaist, teadusliku tegevusega 33%, elektriseadmete ekspluatatsiooniga 31%. Pedagooge on meie hulgas 14% (iga seitsmes!). Töötasu, millest oli juttu juba eelmisel kokkutulekul, oleneb inseneristaažist (vt. joonis).

Suunamisega saadud kohale jäävad päevase osakonna lõpetajad keskmiselt 4,9 aastaks. Õhtuse ja kaugõppeosakonna lõpetajad vahetavad kiiremini töökohta — keskmiselt 2.5 aasta möödumisel pärast lõpetamist.

NLKP liikmeid on meie hulgas 11%, ÜLKNÜ liikmeid 12%.

Meie kolleegid abielluvad keskmiselt 3 aastat pärast päevase osakonna lõpetamist; aga kes 5-aastase inseneristaaži juures on veel vallaline, see jääb sellesse seisu kauaks. Üle 3 lapse meil seni kellelgi ei ole; lastest on 55,5% tüdrukud. Elamispinda on meil 1 inimese kohta keskmiselt 8,6 m², kuid ilma korterita on veel 35% meie eriala inseneridest.

Päevase osakonna lõpetanud püüavad endale muretseda võimalikult kiiresti auto või mootorratta (praegu on meil 1 auto 5 lõpetaja kohta ja 1 mootorratas 8 lõpetaja kohta), õhtuse ja kaugõppeosakonna lõpetajad aga eelistavad jääda peatuma mootorrattal (1 auto 14 lõpetaja kohta, 1 mootorratas 4 lõpetaja kohta). Televisiooni vastu tunnevad rohkem huvi õhtuse ja kaugõppeosakonna lõpetanud insenerid (televiisoriomanikke 90%, alatisi vaatajaid 25%). Üllatusega konstateerime, et 53% lõpetanuist tellib ajalehte «Edasi», ülejäänud aga avaldavad ilmset rahulolematust selle lehe väikese tiraažiga ja tellimiste limiteerimisega (mittelugejaid on ainult 2%).

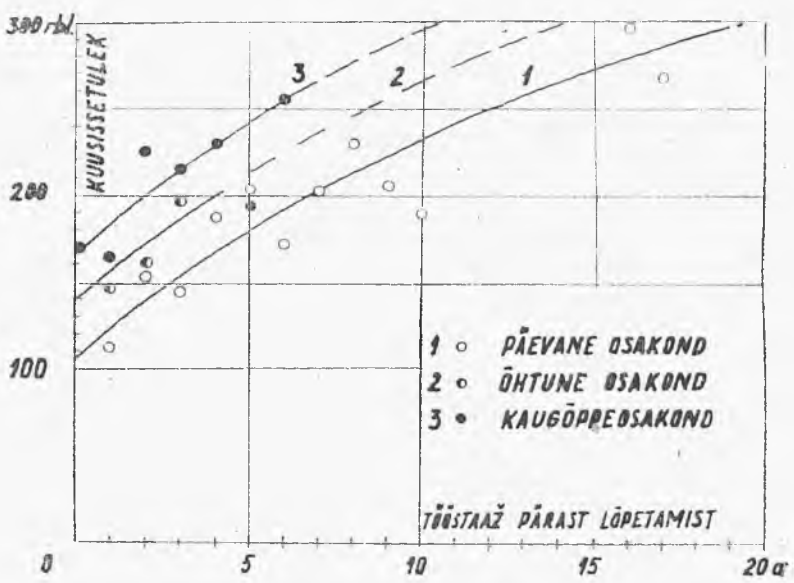
Kateedriga peab kontakti või tunneb huvi kateedri töö vastu 63% päevase, 48% õhtuse ja 37% kaugõppeosakonna lõpetanud inseneridest. Peale selle on kateeder tervikuna komplekteeritud meie eriala lõpetanutest.

Sidemed välismaaga on esialgu nõrgad — ainult 1 välismaareis 3 lõpetanu kohta ja ainult 10 välisriiki (külastatavussageduse järjekorras — Soome, Rootsi, SDV, Tšehhoslovakkia, Poola, Ungari, Šveits, Jugoslaavia, Austria, USA).

Ankeetides ei puudu ka omad kuriioosumid. Nii näiteks teatab üks mees, et ta kaalub 172 kg (pikkus sealjuures 168 cm), teine aga väidab oma massi olevat 8,3 kg (pikkus 181 cm). Üks teadaolevalt korterikitsikusega maadlev kolleeg kirjutab, et tal on elamispinda 32 m² inimese kohta jne.

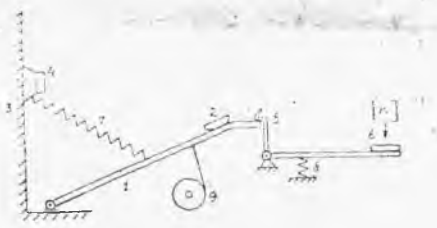
Nagu juba öeldud — ankeetide töötlemine jätkub. Lõplikud analüüsiandmed teeme teatavaks kokkutulekul.

ANKEEDIKOMISJON



Uudne pähklipurustusmasin

Teatavasti võttis Tallinna Mänguasjade Kombinaadi «Lelu» a/ü komitee ülemöödunud aasta detsembris vastu otsuse järsult tõhustada šeflusalusele kolhoosile abi tangukasvatamise efektiivsuse tõstmisel. Sellega seoses kerkis üles vajadus konstrueerida kaasaja teaduse ja tehnika nõuetele vastav pähklipurustusmasin (individuaaltarbijale).



Innustatuna soovist otsustavalt kaasa aidata rahvamajanduse sõlmprobleemide lahendamisel, õnnestus meie instituudi pürotehnika probleemlaboratooriumil tihedas loomingulises koostöös kombinaadi «Lelu» SKB-ga leida originaalne ja lihtne lahendus pähklipurustusmasinale. Masina põhilised sõlmed on toodud joonisel. Masin töötab järgmiselt.

Viskeseade 1 vinnastatakse automaatreguleerimisega elektriajami abil (ajam veab trumlit 9, millele keritakse nöör). Viskeseade oma äärmises alumises asendis lukustub lülituskangi külge monteeritud spetsiaalse lukustusseadme 5 abil. Ühes sellega pingutatakse vedru 7. Viskeseadme alumises äärmises asendis paigutatakse kaussi 2 paar peotäit pähklid. Lülituskangile vajutades viskeseade vabaneb ja edasiliikumisel tõkestub tõkkeseadmel 4 ning pähklid paisatakse vastu seina. Seejuures suur osa pähklid puruneb. Väärib allakriipsutamist, et käesolevaks momendiks on laboratoorsetes tingimustes saavutatud pähklite purustuskoefitsiendi väärtuseks k_p=7,8%, mida tuleb lugeda küllaltki heaks näitajaks.

Olgu siinkohal märgitud, et pärast seinaga kokkupõrkamist tootmisprotsessi suunatud pähklid (nii purustatud kui ka need, mis jäid purustamata) korjatakse üles ja sorteeritakse (käsitsi) ning purustamata pähklid suunatakse tootmisprotsessi tagasi.

Vaadeldav masin torkab silma mitmete originaalsete lahenduste poolest. Näiteks lülituskangi allavajutamiseks (s. o. seadme lülitamiseks) kasutatakse leidlikult kukke K. Selleks peab viimane hüppama alusele 6, kuhu tuleb igakordselt pustata pelbutussõõta (näiteks tangu, mida kasvatatakse šeflusaluses kolhoosis — siit ka ilmne abi kolhoosile). Pikaajalistele ja mitmekülgsetele uurimistele tuginedes on kindlaks tehtud, et üks kukk võib järjest teostada 47—63 lülitusoperatsiooni. Seda arvesse võttes on masina juurde ette nähtud varu- ja vahetus-kukkede park (ühes vastava tallimajanduse ja sinna juurde kuuluva teenindava personaliga).

Erilist tähelepanu on pööratud viskeseadme vinnastamise protsessi maksimaalsele lühendamisele, mille tulemusena sai võimalikuks töötlikkust oluliselt suurendada. Sellel eesmärgil rakendatakse vinnastusseadmes kiiretoimelist täielikult automatiseeritud elektriajamit.

Ei ole raske näha, et kirjeldatud pähklipurustusmasin on mõningal määral väljunud individuaaltarbija nõuete raamidest. Masina kasutamiseks on mõeldav organiseerida vastavad pähklitarbijate kooperatiivid.

ESIMENE KATSE MEIE ERIALA AVAMISEKS TPI-s

AJALOOLINE ÕIEND

11. detsembril 1947 ilmus TPI rektori käskkiri nr. 334, mille järgi senine 1 rühmast (à 16 üliõpilast) koosnev mehaanikateaduskonna elektrotehnikaosakonna IV kursus jaotati 5 erialaks:

1) tööstusettevõtete elektriseadmed;
2) elektrijaamad ja -alajaamad;
3) elektrivõrgud ja -süsteemid;
4) traatside;
5) elektron- ja ioontehnika.

Esimesena nimetatud erialal oli 3 üliõpilast (J. Jaagus, E. Risthein, E. Tehver).

Kahjuks likvideeriti selline jaotus juba 3 kuu möödumisel. Vastavat käskkirja ei õnnestunud TPI arhiivis avastada.

Kodu-uurija

Tööstuselektrikute kokkutulekuks

(Algus 1. lk.)

inseneride ja teadlaste ees on pikemat aega seisnud ahvatlev ülesanne — muuta kõige lihtsam ja odavam elektrimootor — lühisrootoriga asünkroonmootor ka parimaks kiiruse reguleeritavuselt. Üks võimalustest selle ülesande lahendamisel on reguleeritav sagedusmuundur. Möödunud poolsajand ei toonud olulist progressi võimsate sagedusmuundurite loomisse. Alates viimastel aastatel on lahenduse võimalikud piirjooned selgemaks muutunud ja seda tänu pooljuhttehnika võidukäigule. Tõsist huvi türistorajami vastu iseloomustab kas või see fakt, et tänavu sügisel Tbilisis toimuvale tööstusseadmete automatiseeritud elektriajamite üleliidulisele konverentsile esitatud ettekannetest umbes 80% käsitleb türistorajami probleeme. Enesestmõistetavalt pole selle probleemi lahendamine võimalik tööstuselektroonika, automaatreguleerimise teooria ja teiste teaduste abita. Tööstuselektrikud on oma ettevalmistuse poolest võimelised selles valdkonnas edukalt töötama.

Suurt tähtsust omistatakse energeetikas, metallurgias ja valutööstuses, keemias ja teistes tööstusharudes protsesside pidevusele kui automatiseerimist soodustavale faktorile. Ajalooliselt on aga paljud tootmis- ja transpordiprotsessid kujunenud just katkelistena, mida tingis tehnika tase nende protsesside kujunemise ajal. Sageli püütakse efekti saavutada vanade tehnoloogiliste seadmete automatiseerimisega, mis juba põhimõtteliselt end ei õigusta. Näitena võiks nimetada kõrgetemperatuurilise vedelmetalli kopptransporti metallurgias. On ju mõeldav koppkraana täielik automatiseerimine, kuid see ei lahenda siiski küsimust. Koos teiste elektrotehnikateaduskonna kateedritega töötab elektriajamite kateeder magnetohüdrodünaamiliste (MHD) pumpade ehk elektromagnetiliste pumpade väljatöötamise, rakendamise ja automatiseerimise alal. Selle probleemiga seotud kollektiiv on veendunud, et ta tegeleb tööstusele vajaliku probleemiga, mis lähemas tulevikus peaks leidma suuremat kõlapinda. Seda meeldivat veendumust kinnitab NSV Liidu titaani-magneesiumitehaste suur huvi induktsioonpumpade vastu, kuigi praegu alles ühe ülesande — magneesiumi valamisel konveierile — lahendamiseks.

Siin kommenteeritud ja teised tööstuses päevakorda tõusvad ülesanded nõuavad elektriajamite eriala inseneritelt üha sügavamaid teadmisi ka naaberaladelt. Et see tungimine sinna võimalik oleks, tuleb hoolitseda kõrgema elektrotehnilise hariduse baasdistsipliinide süvendamise eest. Kateeder on võimaluste piires seda teinud. Uutes parandatud õppeplaanides on märgatavalt suurendatud kõrgema matemaatika tundide arvu selle aine eripeatükkide käsitlemiseks. Siin peetakse silmas eeskätt neid küsimusi, millele toetub teoreetiline elektrotehnika ja automaatreguleerimise teooria.

Võttes arvesse eelmisel kokkutulekul toimunud diskussiooni, on uues õppeplaanis säilitatud traditsiooniline maht ainetekompleksile «Tööstusettevõtete elektrivarustus» ja «Valgustustehnika». Selle tulemusena peaks olema rahuldatud vähemalt mininõuded selle tehnikaala osas.

Jätkuks tööstuselektroonikale on õppeplaani võetud keskmise mahuga kursus «Automaatreguleerimise elektronseadmed», mis peaks võimaldama asjatundlikult käsitleda automatiseeritud elektriajamis kasutatavat elektroonikat.

Oleme veendunud, et soojustehnika ärajätmine üleliidulistes õppeplaanides pole mingil määral põhjendatud. Seepärast on kateedris korrigeeritud plaanis see õppeaine sisse jäetud.

Kateedrit rõõmustab teadmine, et 39 meie eriala lõpetajat on tõsiselt mõelnud oma kvalifikatsiooni tõstmisele, kasutades selleks aspirantuuri. Suur osa neid jätkab praegu seda teed, õppides staationaarselt, kaugõppe teel või sooritades kandidaadiminimumi eksameid väljaspool aspirantuuri. Seni on edukalt aspirantuuri lõpetanud 11 «ajamimeest», neist 3 viimase 10 aasta jooksul lõpetanute hulgast: Innari Parts, Rein Võrk ja Simmu Seppel. Lähemate aastate kestel võib oodata kiiret kandidaatide juurdekasvu ja nooremate lõpetajate aspirantuuri astumist.

Lõpuks tahaksime loota, et käesolev tööstuselektrikute kokkutulek annab uusi mõtteid, julgustab meid uute ülesannete juurde asumisel, laiendab sõprussidemeid ja valmistab kolleegidele jällenägemisrõõmu.

H. TIISMUS

TÜRISTORELEKTRIAJAM

1. ÜLDIST TÜRISTORIDEST

*** Türistor on tüüritav räniventiil, mille leiutas 1956. a. grupp John Molli (USA) juhtimisel töötavaid teadlasi.**

*** Türistori avamiseks kasutatakse tavaliselt kitsaid (lühikese kestusega) impulsse, milliseid tuleb anda tema tüürelektroodile. Türistori sulgemiseks tuleb katkestada teda läbiv vool.**

*** Kodumaine tööstus toodab türistore seeriaviis liselt, nimivooluga mõnikümmend mA kuni 200 A ja nimipingega 25 V kuni 1000 V. Katsepartiidena valmistatakse türistore ka suurematele vooludele ja pingetele.**

*** Peale tavalise türistori toodetakse ja on tootmisse juurutamisel rida teisi tüüritavaid ventiile. nagu sümistor (sümmeetriline türistor), täielikult tüüritav türistor (teknetron), bipolaarse tüürsignaaliga tüüritav türistor, pöördtüristor jt.**

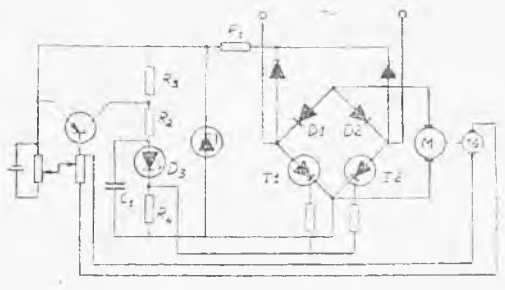
*** Käesolevaks ajaks on ehitatud alalisvoolutüristorajameid võimsusega kuni 7500 kW ja sagedusjuhtimisega vahelduvvoolutüristorajameid võimsusega kuni 750 kW. Ainuüksi ühel pidevvaltspingil üles seatud türistorajamite koguvõimsus moodustab 30 MW. Ennustatakse, et 1970. aastaks moodustavad türistorajamid 80% toodetavate alalisvooluajamite üldhulgast.**

*** Elektriajamite kateedri teaduslikust uurimistööst võtavad aktiivselt osa paljud üliõpilased. Türistorelektriajamite uurimisel ja ehitamisel on teinud suure töö ÜTÜ elektriajamite ringi liikmed, endised üliõpilased T. Šadeiko, R. Irs, H.-M. Saar, L. Enok, R. Ölluk, K. Kukk, O. Kingsepp, K. Allikas, I. Treufeldt ja terve rida teisi.**

2. TÜRISTORALALDID JA ALALISVOOLUTÜRISTORAJAM

Erinevalt mittejuhitavast alaldist on türistoralaldi väljundpinge juhtimiseks vaja sellekohast juhtimissüsteemi, s. o. süsteemi, millest väljuksid impulsid türistoride avamiseks rangelt kindlas järjekorras. Kui türistoralaldi toidab alalisvoolumootorit, saadakse alalisvoolutüristorajam.

Joonisel 1 on näidatud täisperioodalaldist (türistoridest T_1 ja T_2 ning dioodidest D_1 ja D_2) toidetav alalisvooluajam. Türistoride T_1 ja T_2 avamiseks vajalike mpulsside saamiseks kasutatakse R-C-sõlme. Impulsi formeerimine toimub blokis, mis moodustub takistustest R_2, R_3, R_4, kondensaatorist C_1 ja dinistorist D_3. Toitepinge laeb kondensaatori C_1 takistuste R_2 ja R_3 kaudu. Laadimine kestab seni, kuni pinge kondensaatoril saavutab väärtuse, mis on vajalik dinistori D_3 avamiseks. Seejärel kondensaator tühjeneb läbi dinistori ja



1

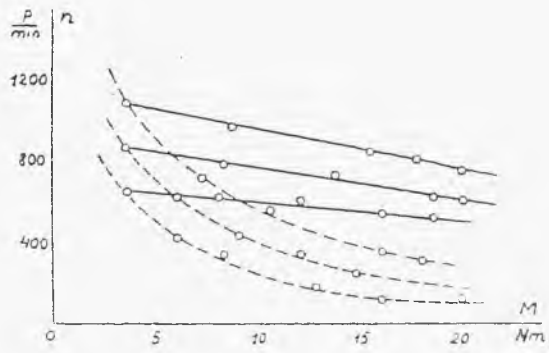
takistuse R_4 ning viimasel tekib pingelang, mis antakse türistoride T_1 ja T_2 tüürelektroodidele. Selle tulemusena avaneb see türistor, mille anood on momendil positiivne. Türistoride avamisnurka ja ühes sellega alaldi väljundpinget saab juhtida takistuste R_2 ja R_3 muutmise teel.

Vaadeldava juhtimissüsteemi iseärasuseks on see, et türistoride tüürelektroodide ahel (s. t. alaldi juhtimissüsteem) jääb toiteta sellest hetkest alates, kui türistor avaneb; avatud türistor lühistab juhtimissüsteemi.

Joonisel 1 toodud elektriajamis kasutatakse suletud süsteemi saamiseks kiiruse tagasisidet, milline on viidud türistoride avamisnurga juhtimissüsteemi (takistile R_2). Tagasiside mõjutab kondensaatori C_1 laadimise kestust ja ühes sellega türistoride avamisnurga väärtust.

Joonisel 2 on toodud ülalkirjeldatud elektriajami mehaanilised karakteristikud avatud (katkendjoon) ja suletud (täisjoon) süsteemis.

2

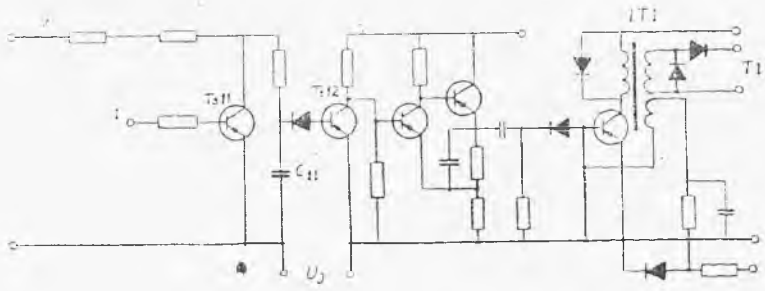


3. KOLMEFAASILISED TÜRISTORALALDID

Kolmefaasiliste türistoralaldite jõuskeemidest on kõige enam levinud täielikult tüüritav kolmefaasiline sildlülitus. Juhtimissüsteem koosneb kuuest kanalist (iga türistori juhtimiseks omaette kanal). Juhtimissüsteemi sisendseadmena kasutatakse kõige sagedamini kuuefaasilise sekundaarmähisega tranformaatorit, mille faaside klemmid ühendatakse alaldi juhtimissüsteemi vastava kanali sisendiga. Kanalis (joon. 3) toimub impulsi formeerimine ja võimendamine. Impulss väljub kanalist impulsstransformaatori sekundaarmähise kaudu, mille klemmidele on ühendatud vastava türistori tüürahel.

Juhtimissüsteemi kanal (joon. 3) töötab järgmiselt. Sisenegu transistori Ts_{11} baasile positiivne poollaine; transistor sulgub ja algab kondensaatori C_{11} laadimine. Teataval momendil kondensaatori pinge ületab juhtimispinge väärtuse UJ ja transistor Ts_{12} avaneb. Edasi toimub kanalis impulsi formeerimine ja võimendamine. Iga kanali impulsstransformaatoril on kaks sekundaarmähist (üheaegselt paaris töötavate türistoride avamiseks).

3



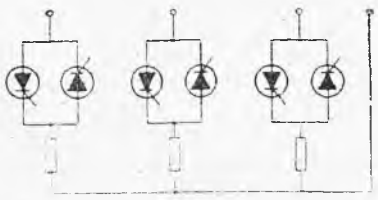
Vaadeldava alaldi türistoride avamisnurka tüüritakse juhtimispinge UJ muutmise teel. Lõppkokkuvõttes saadakse alaldi väljundis tüüritav pinge.

Kui türistoralaldi väljundisse lülitada alalisvoolumootor, siis saadakse alalisvoolutüristorajam. Türistoralaldi kasutamisel elektriajamis juhitava toiteallikana võib kergesti luua suletud süsteemi, näiteks elektriajami pöörlemiskiiruse automaatreguleerimissüsteemi, kus alaldi türistoride avamisnurga väärtus on viidud sõltuvusse mootori pöörlemiskiirusest (kiiruse tagasisidega alalisvoolutüristorajam).

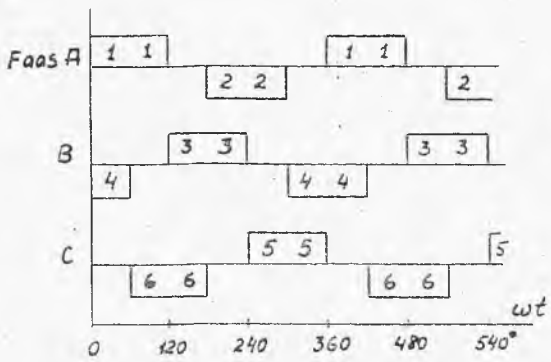
4. TÜRISTORPINGEMUUNDURID JA ASÜNKROONTÜRISTORAJAM

Türistorpingemuunduri üks võimalikke lülitusi on näidatud joonisel 4, kus pingemuunduri faasides kasutatakse vastuparalleelsete türistoride blokke. Selline pingemuunduri juhtimislülitusena sobib kasutada eelpool vaadeldud tüüritava alaldi juhtimissüsteemi. Pingemuunduri juhtimiseks tuleb ainult muuta sellest juhtimissüsteemist türistoridele antavate avamisimpulsside järjestust.

4

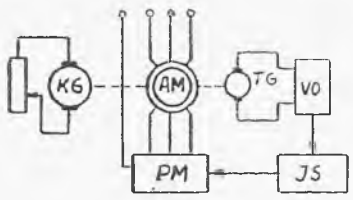


8



Vastuparalleelsete türistoride asemel võib edukalt kasutada sümistori. Sellel juhtumil pingemuunduri juhtimissüsteem jääb samasuguseks nagu ülalkirjeldatud türistorpingemuunduri puhul. Olgu märgitud, et sümistorpingemuunduri juhtimissüsteem on väga lihtne. Joonisel 5 on toodud asünkroon-sümistorajami blokkskeem. Nii asünkroon-türistorajami kui ka asünkroonsümistorajami puhul tuleb kasutada suletud reguleerimissüsteemi. Joonisel 5 näidatud süsteem on suletud kiiruse tagasiside abil.

Joonisel näidatud asünkroon-sümistorajamit uuriti TPI elektriajamite kateedri laboratooriumis. Ajamimootori nimiandmed: P=5,5 kW, n=1450 p/min.



5

5. SAGEDUSJUHTIMISEGA ASÜNKROONTÜRISTORAJAM

Asünkroonmootori pöörlemiskiiruse muutmiseks tuleb kasutada sagedusmuundurit (joon. 6), millest sisendpinge alaldatakse (selleks võib kasutada türistoralaldit) ja siis muudetakse invertoris (selleks kasutatakse viimasel ajal türistorinvertorit) nõutava sagedusega vahelduvpingeks. Olgu siinkohal märgitud, et on võimalikud ka teistsugused inverteerimisprotsessid.

Tutvume lähemalt ühe sõlmega kolmefaasilise türistorinvertoriga (joon. 7). Invertori väljundis peab kujunema joon. 8 näidatud pingeepilt. Sellest diagrammist on ühtlasi näha, et üheaegselt peavad olema avatud türistorid T1-T4, T1-T6 jne. (analoogia türistoralaldiga).

Erinevalt alaldist on türistorinvertori juures voolu ülekandmise protsess ühelt türistoride paarilt teisele üheks invertori olulisemaks probleemiks. Nimelt tuleb invertori türistoride sulgemiseks kasutada sundabinõusid.

Ühise kommuteerimissõlmega invertoris toimub kommuteerimine vastava kommuteerimissõlme abil, mille koosseisu kuuluvad türistorid T7 ja T8, kondensaator C_k ja induktiivsus L_k. Töötava türistoride paari (näit. T1-T4) sulgemiseks lülitatakse invertori klemmidele (lülitina kasutatakse türistori T8) kommuteerimiskondensaatori C_k potentsiaal, millline on vastupidine invertori toiteallika potentsiaalile. Selle tulemusena vool läbi türistoride katkeb. Edasi peab vool üle kanduma uuele türistoride paarile, milleks tuleb anda neile türistoridele avamisimpulsid. Samuti tuleb uuesti laadida kommuteerimiskondensaator C_k, milleks tuleb avada türistor T7 (kondensaatori C_k laadimiseks kasutatakse omaette toiteallikat).

Nende türistoride avamisoperatsioone juhib invertori juhtimissüsteem, mille blokk-skeem on näidatud joonisel 9.

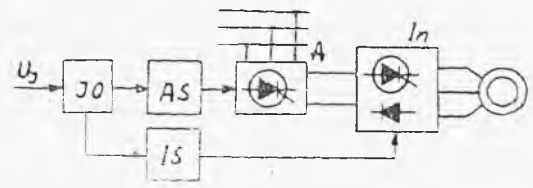
Sagedusgeneraatorist (kasutatakse selleks mitmesuguseid relaksatsioongeneraatoreid) saadavad impulsid tuleb anda türistoride tüürelektroodidele ranges järjestuses. Impulsside jaotamiseks on kasutusel mitmesugused jaotusseadmed.

Koskõlas eespool vaadeldud nõuetega peab sagedusgeneraatori impulss ilma viiteta sattuma kommuteerimissõlme T8 tüürelektroodile. Avatakse türistor T8 ja algab töötava türistori de-paari sulgemise protsess, milleks kulub mõnikümmend µs. Selle aja möödumisel võib anda impulsi järgmise türistoride-paari avamiseks. Vajalik viide saavutatakse viiviselemendi VE1 abil. Teine viiviselement VE2 tagab türistori T7 avamise eelmisest erineva viitega. Nimelt, uurimised näitavad, et kõne all oleva, järgneva türistoride paari võib avada juba siis, kui türistor T8 ei ole veel sulgunud; türistori T7 ei tohi aga enne türistori T8 sulgumist avada.

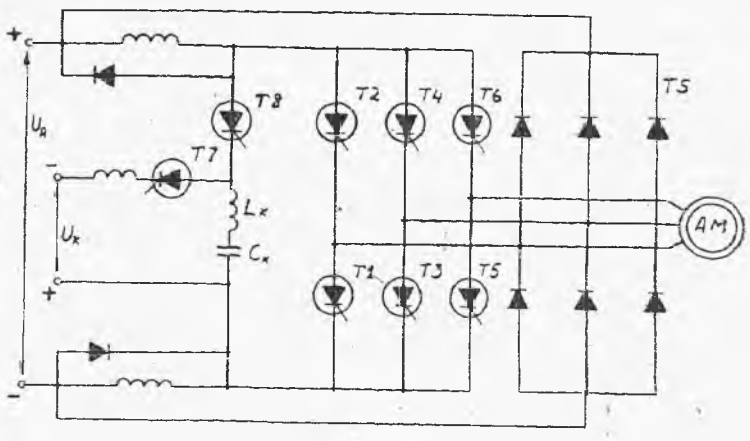
Kirjeldatud kommuteerimisprotsess toimub iga järgneva türistoride paari avamisel. Invertori väljundsagedus sõltub türistoride paaride ümberlülitamise sagedusest. Ei ole raske näha, et sagedusgeneraatori sageduse muutmine võimaldab juhtida invertori väljundpinge sagedust.

Kasutades türistor-sagedusmuundurit asünkroonmootori toitmiseks saamegi sagedusjuhtimisega asünkroon-türistorajami.

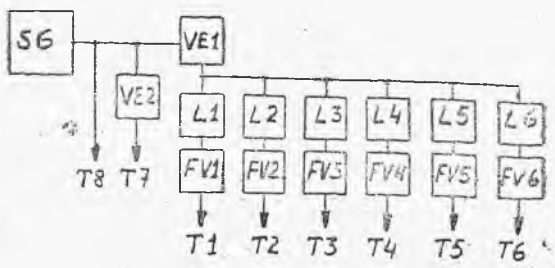
Ülalkirjeldatud sagedusmuundurit võib kasutada ka sünkroonmootori toitmiseks — saadakse sagedusjuhtimisega sünkroon-türistorajam.



6



7



9

Kes on 100% tudeng?

Sellele küsimusele vastab iga üliõpilane, olgu ta alles alustanud õpinguid või juba diplomand: eks see ole mina.

100% tudeng on enda arvates igaüks, kuid ehk on selle määramiseks olemas objektiivsemaid kriteeriumeid? Võib öelda, et tudengit hinnatakse paljude näitajatega; üks nendest on tema teadmised. Minu uurimused näitavad, et teadmisi omakorda saab matemaatiliselt klassifitseerida järgmiselt:

a) **absoluutsed** teadmised — igapäevases elus kasutatavad mõisted ja äsja õpitud materjal;

b) **juhuslikud** teadmised — loomuliku intelligentsiga antud õiged vastused;

c) **suhtelised** teadmised — õpitud materjali säilinud osa;

d) **diferentsiaalsed** teadmised — pähetuubitud materjal, mida ei osata rakendada;

e) **teoreetilised** teadmised — õppeprogrammiga määratud informatsioonihulk;

f) **individuaalsed** teadmised — väljaspool õppeprogrammi isemõtlemise teel saavutatu;

g) **eksiteadmised** — psühholoogia seadustega ettemääratud valed vastused kahe võimaliku vastusevariandi puhul;

h) **akumuleerunud** teadmised — enne eksamit salvestatud eksamimaterjal.

100% tudeng on see, kes omandab tõdukalt kõiki ülalloetletud teadmisi. Head omandamist!

Üks 100% LT-tudeng,
sealjuures õhtune

FRAGMENTE LABORATOORIUMIST

Kord möllasid laboratooriumis tumedad jõud — mislikid olid hõivanud ühe laboratoorse töö. Tuletõrjekraani haigutavast avast paistis kustuvate konide punakat kiirgust. Ruum täitus ürgse vihkamise väljaga mõtlemise ja teadmiste vastu, mille gradient kustutas otsekohe laevalgustuse. Pilkases pimeduses lendasid mislikid agregaatide kohal, kõrval ja all, kiirates tundmatu välja hävitavaid kvante.

— Raiu lüliti sisse! — hüüdis elektrimootori «Ulna»-IIH-68 seljas ratsutav noor mislikk.

Otsekohe tekkis kõuekärgatus, skaalade piirdetugesid murdes tantsisid mõõteriistade osutid nagu viletsad kalapaadid tormisel merel. Lühise leekidega segunes lämmatav kollane suits, eritades kõige iseloomulikumat elektrilõhna; vile ja vingumise sagedust mõõdeti megahertsides.

— Tõmba alalisvool välja! — levis ruumis telepaatiline signaal. Mootori kiirus kasvas katastroofiliselt... 2000 ... 3000 ... 10 000 pööret minutis.

Toibus Pimedasse Nurka paisatud õppejõud.

— Kas enne lülitamist poleks võimalik pisut mõelda, mida võib põhjustada kavatsetav operatsioon? —

— Kust mina seda tean, kui ma veel lülitanud ei ole! — tuli vastus.

Lõpuks õnnestus õppejõul toruks keeratud laboratooriumi juhend mislikkidele suunata ja nad uksest välja tõrjuda.

Kilbil vahetati põlenud kaitsmeid, süttis valgus, vaibus müra — kaasaegse maailma võimsuse ja jõu sümbol. Maailma saabus rahu kuni järgmise laboratoorse tööni.

SINSUUN.

PUMBAMEHED

TEERAJAJAD.

Käesoleva loo algus ulatub viiekümnendatesse aastatesse — aega, millal Tallinna Polütehnilisse Instituuti suunati tööle värske Leningradi Polütehnilise Instituudi aspirantuuri lõpetanu Aleksander Voldek. Seistes täna «pumbauurijate» kolmanda põlvkonna tiivasirutuse juures, meenutagem üheskoos vedelmetalli elektromagnetiliste pumpade arenguradu TPI-s.

NSV Liidus hakkas seda ideed esimesena ellu viima «Ilmarise» insener Leonhard Verte. 1954. aastal sõlmiti TPI-ga leping malmi survevalu masina rekonstrueerimiseks. TPI omakorda sõlmis all-lepingu Riia teadlastega, kelle ülesandeks jäi pumba mähiseandmete väljaselgitamine (siit saigi alguse magnetilise hüdrodünaamika suund Läti TA Füüsika Instituudis). TPI pidi lahendama pumba konstruktiivse osa.

Mainitud leping oli üks esimesi lepinguid üldse TPI ajaloos. On huvitav märkida, et tema raames töötas NSV Liidu esimese vesijahutusega pumba (100 kW, 500 Hz) konstruktsiooni välja praegune masinaelementide kateedri vanemõpetaja G. Trapezontsev, tööst võttis osa ka elektrisüsteemide laboratooriumi juhataja, nüüdne Küberneetika Instituudi direktori asetäitja Boris Tamm. Seade jäi sel korral praktikasse juurutamata — tellijal puudusid ressursid töö viimiseks metalli. Samal põhjusel siirdus L. Verte ise «Ilmarisest» Moskvasse Üleliidulisse Raskemasinaehituse Instituuti.

1956. aastal asus küsimust uurima Aleksander Voldek oma «poistega». Vapralt ja vaimustusega künti teadusepõldu. Ei ruumikitsikus ega ebamugavused piiranud uurijate hoogu ja indu. Esimesed katsed viidi läbi ebatavalises kohas — füüsika auditooriumis «amfiteatri» all poolküürutades. Pump mähiti laboratooriumis tavalisest traadist ja oli ette nähtud elavhõbeda jaoks.

Et elavhõbedat pumbata, oli vaja kahte tugevat anumat: üht, kust pumbata ja teist, kuhu pumbata. Meeste pilk jäi peatuma atsetüleeniballoonidel. Ainult ventiilipoolne ots tuli maha lõigata. Seda tööd ei nõustunud ette võtma ükski keevitaja, ja nii tuligi K. Schilfil ja tolleaegsel laboratooriumi juhatajal A. Ilmveieril rauasaag kätte võtta. Töötati vaheldumisi — kui üks saagis, kallas teine jahutusvett. Olgugi et balloonid olid tühjad, sisaldasid nad atsetüleeniaure, mis võisid iga hetk plahvatada. Uurimistööde vastutaval täitjal H. Tiismusel ei tulnud sel korral loengust midagi välja: iga natukese aja tagant tuli ta vaatama, kas mehed pole õhku lennanud. Töö kõrgmomendiks oli balloonide puhastamine atsetüleenist. Peahoone hoovil otsustati mõlemisse põlev tikk visata. Vastutasuks andis kumbki balloon kolm vägevat kärakat. Balloonid on praegugi asendamatuteks abimeesteks elektromagnetiliste pumpade laboratooriumis.

Grupp kasvas. Kaasa tõmmati rida õppejõude ja üliõpilasi, nende hulgas automaatika kateedri dotsendid H. Sillamaa, H. Ross ja G. Väljamäe, elektrisüsteemide kateedri juhataja O. Tapupere, endine elektrisüsteemide kateedri juhataja, praegune PTTUI direktor O. Terno. Just tol ajal sündis see vaim, traditsioonid ja ind, millest praegu ammutavad jõudu verivärsked õppejõud-teadusemehed, keda käesolevas artiklis nimetame tinglikult kolmandaks põlvkonnaks.

TEINE PÕLVKOND.

Aastal 1957 pandi kaante vahele esimesed tulemused — nn. «must aruanne» (kaante värvi järgi). Praegu on see igale pumbagrupi liikmele muutunud teadmiste aabitsaks. «Kogu aruande teoreetilise osa kirjutas A. Voldek, mis oligi tegelikult põhiliseks tööks,» nii hindab A. Voldeku tegevust H. Tiismus.

Aeg voolas näiliselt märkamatult ja grupi tegevus ei katkenud hetkekski. Valmisid teine, kolmas pump. Kuues pump valmistati «Voltas» ja selle mähkimiseks pidi K. Schilf terve kuu hommikust õhtuni tehases mööda saatma. See pump kujunes murranguks pumbameeste töös — ЭМН-6 oli esimene, millega pandi voolama tõeliselt sula metall.

Katseseade ehitati energeetikahoone (Kalinini 82) katlamajja. Alumiiniumi sulatamiseks kasutati koksikütet, mis kippus tihti metalli üle kuumutama. «Kord, kui temperatuur oli üle 1100° tõusnud, hakkasime hirmu tundma, et malmtiigel sulab ära koos alumiiniumiga. Tühjendasime anuma peale kõik süsihappe-tulekustutid, mis kätte saime, kuid märgatavat kasu sellest ei olnud. Õnneks jäi tiigel siiski terveks,» meenutab Kalvi Schilf. Kuna koldel puudus korsten, täitis suits varsti kogu ruumi, muutes mehed nõgisteks nagu korstnapühkijad.

Siis saabusid aastaid kestnud proloogi viimased sekundid — pump lülitati sisse. Esimene katse lõppes edutult: ühes jahedas punktis metall hangus. Torust väljasaetud alumiiniumitükk seisab tänaseni H. Tiismuse laual kui meeldetuletus sellest, et sula metalli poole tuleb alati pöörduda sõnaga «Teie».

Teine katse õnnestus. Tahmas ja suitsus ristusid juubeldus, nali ja naer.

Elektrikutepere elas innuka, rühkiva töö palavikus. Alumiiniumilt siirduti magneesiumile, mida pidi hakkama pumpama ЭМН-7. Magneesiumikontuur oli loogiliseks jätkuks seniolnule. Kui palju nuputamist, aega ja vaeva selle ehitamine nõudis, teavad vaid asjaosalised ise. Ka need, seni kõige suurejoonelisemad katsetused, ei möödunud vahejuhtumisteta.

Kontuuri jahedamatele sisepindadele kondenseerus magneesium helehalli pulbrina. Arusaadavail põhjustel tuli see pärast katse lõppu eemaldada ja hävitada. Poiste peas küpses otsus: paneme põlema! Energeetikamaja hoovile visati magneesiumijäägid hunnikusse. Süütamisel osutus, et vedelana äärmiselt ohtlik metall ei tahagi tahkes olekus eriti hästi tuld võtta. Ei aidanud ka vee tilgutamine hõõguvale metallile. Alles siis, kui tolleaegne elektriajamite laboratooriumi laborant Olev Trei vihastas ja terve ämbritäie vett viskas, pahvatas pimestavvalge leek kõrgele.

Grupi koosseis täienes. «Tuntud meistritele» pakkusid võrdväärset vahetust tänased tehnikakandidaadid T. Veske, E. Vallaste ja V. Kesküla, vanemõpetajad H. Liin, H. Tammemägi, L. Rannu, A. Pärlist ja aspirant E. Küim. Nende hulgast tuleks eriti esile tõsta Toivo Veskét, kes oma kandidaadiväitekirjas lahendas kolmemõõtmelise magnetvälja aktiivtsoonis, kasutades selleks ranget ja sädelevat matemaatilist aparaati.

KOLMAS PÕLVKOND.

Möödunud on tosin aastat. Ametlik tunnustus oli tujukas ja tõrgas tulema. Tänavu tuli ta lõpuks päris lennukalt: neli pioneeri krooniti Nõukogude Eesti preemia laureaadi nimetusega. Siin ei saa olla kahesugust arvamust: suur tunnustus kiidab kahte teist läbikäidud aastat, kiidab mehi ja tehtud tööd. Kunagistest A. Voldeku «poistest» on kasvanud võimekad, nii kodu- kui ka välismaal tunnustatud teadlased, kellest igaüks on loonud omanäolise koolkonna (A. Voldek asus 1961. aastal tööle Leningradi Polütehnilisse Instituuti).

Oma kolleegidest on viimasel ajal eraldunud dotsent E. Risthein. Tema ja dots. kt. V. Kesküla uuringute sisu võiks avada järgmiste sõnadega: sulametalli elektromagnetiline keerutamine. Nimetame siinkohal ainult ühe rakenduse — torude tõmbamine kõrgeväärtuslikest terasesortidest. Anumas ringikeerutatava metalli servad lihtsalt tõmmatakse ülespoole, kuni see tardub toruks.

Elektromagnetiliste pumpade teoreetiliste uuringute koguraskus lasub H. Jänese ja tema «poiste» õlgadel. Kõige nooremate uurijate grupist on praegu eredaimaks täheks kahtlemata Alar Kont. Tundub, et väitekirja kaitsmine seisab tal põhiliselt ainult materjali süstematiseerimise ja vormistamise taga. Kunagine «kuldkala» Veiko Siimar omab aga pumbameeste hulgas samasugust autoriteeti kui ujujate seas. On ta ju üheks paremaks teoreetikuks silindriliste pumpade alal ning vaieldamatult parimaks virtuoosiks raalil teostatavate arvutuste alal.

Võimekalt sirutavad selga ka aspirandid L. Valdur ja V. Vetohhin.

Värsket tuult tõotab H. Tiismuse grupp. Seda, kuidas pumbad automaatika abil tööle panna, uurivad praegu aspirandid J. Lootus ja J. Laugis. Esimese ülesandeks on uurida võimalusi pumba tootlikkuse reguleerimiseks mähiste kunstliku asümmeetria abil, mis teostatakse relee-kontaktorjuhtimise teel. Teisel tuleb lahendada pumba toitmine magnetvõimendist, ehk, teiste sõnadega, tuleb luua suletud automaatreguleerimissüsteem magnetvõimendi-elektromagnetiline pump. Sügisel lisandub neile H. Sakkos ja paari aasta pärast V. Loigom. V. Loigomi ülesandeks on välja töötada töökindel ja usaldusväärne sulametalli kiirusandur, H. Sakkose teemaks kujuneb arvatavasti pumpade sagedusreguleerimine.

Katkestame siinkohal oma teekonna. Tööpinge on hariastmes, noored astuvad ülesmäge pikkade ja hoogsate sammudega.

I. LOOTUS,
elektriajamite kateedri vanemõpetaja

Autotranspordi insenerid olid koos

TPI autotranspordi eriala lõpetanud tulid kokku.

Päeval koguneti Tallinna Autobussipargi uutesse ruumidesse. Päevakorras oli neli ettekannet. Kateedri juhataja dots. E. Soonvald rääkis autotranspordi spetsialistide ettevalmistamisest TPI-s. Autotranspordi ja Maanteede Ministeeriumi Reisijateveo Valitsuse juhataja asetäitja H. Jürisoo käsitles reisijateveo teaduslikku organiseerimist meie vabariigis. Autode remondimajanduse tehnilisi probleeme puudutas oma ettekandes ministeeriumi tööstusettevõtete osakonna juhataja L. Kiviloo. Huviga kuulati Tallinna Ehitus- ja Mehaanikatehnikumi õppejõu R. Grünbergi ettekannet eriala lõpetanute elust-olust.

Järgnesid sõnavõtud, mille käigus avaldasid mõtteid minister R. Sibul, Autobaasi nr. 10 direktor L. Rumvolt ja teised.

Võeti vastu otsus. Taolised kohtumised muudetakse traditsioonilisteks. Senisest suuremat kaasabi osutatakse kateedrile tema kaasaegseks väljakujundamiseks.

Seejärel tutvuti uue autobussipargiga. Lõpetanute vahel viidi läbi ankeetküsitlus Päevases osakonnas on lõpetanuid 154 ja kaugõppes 14. Kaheksa lõpetanut on õrnema soo esindajad. Praegu töötab lõpetanutest 4 direktoritena ja 15 peainseneridena. Kateedril on kavatsus seada lõpetanute kohta sisse perfokaardid.

Õhtul kogunesid automehed lõbusale koosviibimisele. Kuna esimese kursuse «rebased» olid veel tudengiteks löömata, siis selle sündmusega koosviibimine algaski. Kõigi «rebaste» nimel luges vande AA-21 rühmavanem Rein Jõelain. Vande andmisega kohustus iga «rebane» muuhulgas ka tõrkumatult läbi autokummi ronima, et automeheks saada. Läbi kummi roninutele pandi tekkel pähe. Nüüd võis täisväärtuslik automees juba jõudu katsuda oma vanemate seltsimeestega. Aja peale õllejoomise võitis 10,0 sekundiga AA-62 esindaja. Viktoriini kolm auhinda viisid aga kaasa lõpetanud. Valiti ka «Miss Automobiil».

Lahkumisel ütles automees automehele: «Peatse kohtumiseni!»

M. KUUSK ja L. KÄÄN,
AA-81

Teaduslikust tööst meil ja mujal

Kuidas on organiseeritud teaduslik töö TPI-s, teaduslikust tööst üldse ja kuidas saadakse teadlaseks Ameerika Ühendriikides? Selline oli lühidalt kokku võttes ÜTÜ majandusteaduskonnas toimunud seminar-koosoleku sisu.

Teadusliku töö organiseerimisest rääkis TPI teadusala prorektor prof. H. Lepikson. Ta märkis, et põhiline uurimistöö on koondunud üheksasse teaduslikku laboratooriumi. Lähemal ajal lisandub neile majandusteaduskonnas ka kümnes, mis hakkab tegelema töö teadusliku organiseerimise ja juhtimise probleemidega.

Laboratooriumides uuritakse mitmeid, rahvamajanduse seisukohast väga tähtsaid küsimusi. Üldse oli teaduslike tööde arv mullu eelarveliste tööde osas 181 ja lepinguliste osas 134. Võrreldes üle möödunud aastaga kasvas lepinguliste tööde kogumaht 40% võrra.

Koosolekust osavõtjaid huvitas ka teaduslike tööde kvalitatiivne külg. Selgus, et selles osas on instituudi tase võrreldav teiste eesrindlike kõrgemate koolide tasemega. Ligikaudsed arvutused näitavad, et instituudi poolt teostatud teaduslike tööde rentaablus ulatub kümnetesse miljonitesse rubladesse.

Kuivõrd üliõpilaste töödes esineb tihti puudujääke just teaduslike üldistuste tegemisel, siis oli sellel teemal kutsutud kõnelema dots. U. Mereste.

Kõigepealt lükkas ta ümber üliõpilaste hulgas ja eriti majandusteaduskonnas küllalt levinud seisukoha, et majandusteaduses on võimelised midagi looma ainult suurte kogemustega ja vastavalt sellele ka küllalt soliidse eaga inimesed. Kõneleja refereeris mõnede Skandinaavia teadlaste seisukohti, kes on avaldanud arvamust, et 70% pärast Teist maailmasõda tehtud suurematest teaduslikest avastustest kuulub teadlastele, kelle vanus on alla 30 aasta.

Jaotades teaduslikud tööd sisu järgi teoreetilisteks uurimusteks, rakenduslikeks ja metodoloogilisteks, analüüsis kõneleja põhjalikult vigu, mis nende juures kiputakse tegema. Nii on rakenduslike tööde juures sagedaseks nähtuseks kaldumine praktitsismi, teoreetiliste uurimuste puhul üldsõnalisus, metodoloogilistes töödes trafaretsus jne.

Kuidas aga tegelevad teadusliku tööga Ameerika Ühendriikide üliõpilased?

Sellel teemal vestles dotsent R. Uksvärav.

Ameerika noore kooltee algab viieaastaselt ja kestab 12 aastat. Sellele järgneb kolledž või ülikool. Kõrgema kooli ülesandeks pole mitte anda niivõrd konkreetset ettevalmistust mingil kindlal alal kuivõrd suuremaid teoreetilisi aluseid, et üliõpilasel kujuneks välja iseseisva analüüsimise ja sünteesimise võime.

Tõsist suhtumist töösse ja teadusesse veel kolledžis välja ei kujune. Tegelik teaduslik töö algab alles meie mõiste järgi aspirantuuris (niinimetatud graduated courses), mis kestab pärast kolledžit kaks aastat. Aspirandid kutsutakse reeglina osa võtma ülikoolis tehtavast teaduslikust tööst, mis on tasuline. Vastav analoogia meil on üliõpilaste osavõtt lepingulistest uurimustest

Kokkuvõttes võib öelda, et koosolek täitis oma ülesande hästi. Vaadeldud probleemid olid üliõpilaste silmaringi laiendamisel ja edaspidisteks teaduslikeks töödeks hädavajalikud. Jääb loota järgmine kord aina suuremat osavõtjate arvu ja aktiivsust vaadeldavate probleemide ülestõstmisel.

REIN RANNIK,
TE 61

Võtkem osa rahvusvahelisest fotokonkursist!

Budapesti Tehnikaülikooli korraldusel toimub rahvusvaheline fotokonkurss üliõpilastele. Üritus on mõeldud Moskva, Helsingi, Poznani, Dresdeni, Leningradi, Ljubljana, Gliwice, Tallinna, Sofia ja Bratislava kõrgemate tehniliste koolide üliõpilastele.

Konkursist võib osa võtta töödega järgmistel teemadel:

1. **Ülikooli ja üliõpilaste elu.**
2. **Vaba teema.**

Konkursil võib esineda mustvalge fotodega või fotoseeriaega, mida ei ole veel demonstreeritud rahvusvahelistel näitustel Ungaris. Iga üliõpilane võib osa võtta konkursist mõlemal teemal. Fotode formaat võib olla erinev (pikem külg 22—40 sm).

Avalduse tähtaeg on 15. mai 1968 Fotode esitamise tähtaeg 1. november 1968. Ümbrikule palume kirjutada märgusõna «Fotopalyazat 1968».

Saadetud fotod ja avaldused palume varustada järgmiste andmetega:

1. **Nimi, täpne aadress, osavõtja ülikooli nimetus.**
2. **Pealkiri, foto number.**

Fotod tuleb saata aadressil: Budapesti Müszaki Egyetem Kisz Bizottsaga. Budapest XI, Müegyetem rkp. 3.

Preemiad:

1. **Sõit mööda Ungarit 1969. a. Budapest — Balaton — Pecs või Szombathely.**
2. **Puhkus Balatoni ääres ja Budapestis**
3. **Puhkus Balatoni ääres.**

Silmapaistvamate tööde autoritele antakse diplomid.

Konkursi materjalide põhjal korraldatakse oktoobris 1968 näitus Budapesti Tehnikaülikoolis.

Fotod tagastatakse ühe kuu jooksul pärast näituse lõppu. Auhinnatud fotod jäävad Budapesti TÜ-le ja õppeasutus võib neid kasutada oma äranägemisel

Žürii esimeheks on ajakirja «Foto» peatoimetaja Pal Bence.

RAADIO-LOENGUD

16. aprillil — vanemõpetaja Ilmar Pauli loeng «Partei Suure Isamaasõja võidu organiseerijana (1941—1945)».

18. aprillil — vanemõpetaja Mihkel Jaaguse loeng «Elektromagnetism» (II osa).

22. aprillil — dotsent Hinda Berneri loeng «Kõnekeele mudelkonstruktsioonid saksa keeles».

23. aprillil — dotsendi kt. Vambola Kallasti loeng «Elektrolüüs».

25. aprillil — dotsent August Sunila loeng «NLKP — nõukogude rahva avangard».

MEESKOOR OOTAB TÄIENDUST

TPI Akadeemiline Meeskoor ootab veel käesoleval hooajal täiendust I tenori häälerühma. Te leiate koori harjutamas esmaspäeviti ja neljapäeviti kell 20 «Tööstusprojekti» saalis Lenini puiestee 5.

Vast. toimetaja V. KALPUS

Орган парткома, ректората, комитета ЛКСМЭ и профкома Таллинского политехнического института газета «Таллинский политехник».

Hind 2 kop.

Trükikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk tn. 40/42.

Tellimise nr. 1320

MB 03640