

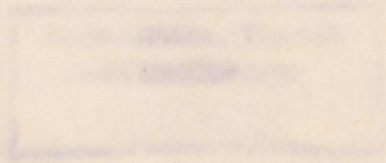
ÕPIKUD MASSKUTSEALADE SIDETÖÖTAJAILE

B. V. BRONNER

TELEGRAFIST

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

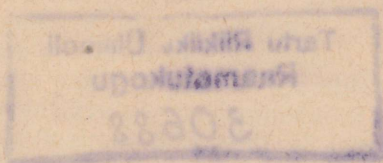
ARH



ÕPIKUD MASSKUTSEALADE SIDETOOTAJAILE

B. V. BRONNER

TELEGRAFIST



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1956

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
30688

ARHIIVKOGU

EESSÕNA

Side on üks NSV Liidu sotsialistliku majanduse tähtsamatest lülidest, mille õigel ja katkestamatul tööol on tohutu suur tähtsus kommunistliku ühiskonna edukale ülesehitamisele ja rahvamajanduse pidevale tõusule, riigiaparaadi täpsele tööle, NSV Liidu kaitsevõime tugevdamisele ja töötajate kultuurilis-elukondlike vajaduste igakülgsel teenindamisel.

Sidevahendite häireteta töö kindlustamine ei ole võimalik, kui sidetöötajad ei tunne hästi oma eriala. Teadmiste vajalik miinimum on kokku võetud «Sideministeeriumi ettevõtete ja organisatsioonide töötajate tariifi-kvalifikatsiooni teatmikus», milles on täpselt kindlaks määratud, mida iga sidetöötaja peab teadma ja oskama teha vastavalt temale omistatud järgule.

Tariifi-kvalifikatsiooni teatmik näeb ette, et igasüsteemiliste telegraafiaparaatide telegrafistidel peab olema minimaalne üldharidus mittetäieliku keskkooli 7 klassi ulatuses ja nad peavad läbi tegema kuuekuulise individuaalse või brigaadilise eriväljaõppe.

Tööprotsessis peab iga telegrafist püüdma pidevalt tõsta oma töoviljakust töö eeskujuliku kvaliteedi juures. Et seda saavutada, tuleb hoolikalt tundma õppida ja täita telegraafimäärusi, kasutada telegrammide üleandmisel ja vastuvõtmisel eesrindlikke töömeetodeid, tunda hästi telegraafiaparaatide töö põhimõtteid.

Raamat «Telegrafist» on määratud õpikuks nii telegrafistide ettevalmistamisel kui ka nende kvalifikatsiooni tõstmisel.

Kõik märkused raamatu kohta tuleb saata Sidekirjastusele (Связьиздат, Москва центр, Чистопрудный бульвар, 2).

**NSVL Sideministeeriumi Telegraafside
Keskvalitsus**



NÕUKOGUDE LIIDU TELEGRAAFISIDE SÜSTEEM

1. peatükk

ÜLDALUSED

1. 1. TELEGRAAFISIDE TÄHTSUS

Telegraafiside on NSV Liidus üheks elektriside põhilligiks ja rööbiti teiste sidevahenditega kasutavad seda kõik nõukogude võimuorganid, partei-, majandus- ja ühiskondlikud organisatsioonid riigivalitsemise, operatiivjuhtimise, kontrolli ja informatsiooni alal. Peale selle teenindab telegraaf kommunismi edukalt ülesehitavate nõukogude inimeste pidevalt kasvavaid kultuuriliselukondlikke vajadusi.

Telegraaf on tunginud Nõukogude Liidu kõige kaugematesse nurkadesse. Telegrammi võib saata meie mõõtmatu kodumaa igasse rajooni ja igast rajoonist.

Suure Isamaasõja aastail kindlustasid kaasaegse telegraafitehnikaga varustatud rinde-telegraafijaamad hea side vägede juhatamisel.

Telegraafisidet kõrgema ülemjuhataja peakorteri ja rinate vahel kasutas sageli J. V. Stalin, kes teostas Nõukogude Armee tegevuse operatiivset juhtimist. Palju kordi andis J. V. Stalin oma korraldused Nõukogude Armee marssalitele ja kindralitele telegraafi teel.

Nõukogude Liidu sideettevõtete võrk, mis kindlustab asutusi, organisatsioone, ettevõtteid ja töötajaid telegraafisidega, on NSV Liidu Sideministeeriumi juhtimisel. Peale selle on real ministeeriumidel iseseisev ametkonnaseesmine telegraafiside. Ametkonnaseesmine telegraafiside on olemas teede-, söetööstuse, mere- ja jõelaevanduse ning reas teistes ministeeriumides. Seda kasutatakse nende ministeeriumide dispetšeri- ja operatiivvajaduste teenindamiseks.

Telegraafisidel on järgmised väga tähtsad iseärasused:

telegramm on ametlik dokument;

telegraafiside kindlustab edasiantavate teadete suure kiiruse ja täpsuse;

telegraaf annab üldreeglina telegraafilised teated sihtkohta edasi ilma saatja osavõtuta, võttes enda peale kõik telegrammi edasiandmise ja kättetoimetamisega seoses olevad vajalikud tööd;

saatja võib saata telegrammi makstud vastusega, telegrammis toodud fakti tõestamisega, allkirja tõestamisega, väljastusteatega saatjale selle kohta, et telegramm on adressaadile kätte toimetatud, samuti võib ta saata telegrammi kättetoimetamiseks virgatsi või postiga niisugustesse kohtadesse, mis asuvad telegraafiasutustest kaugel, ning teisi, eriliiki telegramme, mis on ette nähtud telegraafimäärustes¹;

telegraafiside puhul, nagu teistegi sideliikide juures, tagatakse üleantud teksti hoidmine saladuses.

1. 2. TELEGRAFISTILE ESITATAVAD PÕHINÕUDED

Telegrafist meie maal peab olema kultuurne, poliitiliselt arenenud ja valvas. Telegrafist kujuneb heaks töötajaks ja vastab temale esitatavatele nõuetele, kui ta süstemaatiliselt tõstab oma kvalifikatsiooni, ideelis-poliitilist, üldhariduslikku ja kultuurilist taset, omandab eesrindlaste-novaatorite eesrindlikke töömeetodeid.

Igasüsteemilisel aparaadil töötav telegrafist peab oskama aparaadil anda üle ja võtta vastu iga liiki telegramme (ka ladina kirjas) ühes nende vormistamisega aparadižurnaalis, lugeda vabalt morse tähestikku ja ondulaatorkirja, võtta saatjailt vastu telegramme, vormistada telegramme kättetoimetamiseks, kontrollida töödeldud telegramme ja selgitada välja nende olemasolu, pidada teenistusala telegraafilist kirjavahetust kooskõlas määrustega ning reguleerida aparati.

Kiiraparatuuridel töötavad telegrafistid peavad peale selle oskama töötada morse aparaadil kiirusega vähemalt 400 sõna tunnis.

¹ Министерство связи СССР. Телеграфные правила, часть I. Общая эксплуатация, § 28, Связьиздат, Москва, 1951 г.

Telegrafist peab teadma telegraafimäärusi, telegrammitariife, telegrammide kulgemise kontrolltähtaegu kättetoimetamisel, üleandmisel ja telegraafiseesmistel etappidel, samuti elektrotehnika aluseid, telegraafiaparatuuride töö ja osade vastastikuse sõltuvuse põhimõtteid, ohutustehnika määrusi ja ettevaatusabinõusid telegraafiaparatuuridel töötamisel ning töö ja töökoha organiseerimist. Ka peab ta tundma sidetöötajate distsiplinaarmäärustikku ja eeskirju Sideministeeriumi töötajate teenistuskäigu kohta. Üldettevalmistus peab olema vähemalt 7 klassi keskkooli, kusjuures teadmised peavad olema eriti tugevad vene keele grammatikas. Telegrafist peab oma tootmistöös mitte ainult rangelt kinni pidama telegraafimäärustest, vaid tingimata ka NSV Liidu sidetöötajate distsiplinaarmäärustikust. Distsiplinaarmäärustiku peamiseks ülesandeks on sotsialistliku töödistsipliini kindlustamine sideorganites, «sidetöötajate ergutamine kestvale ja pidevale tööle samas ettevõttes või asutuses, sotsialistlike töövormide kindlustamine kõige ulatuslikuma sotsialistliku võistluse, lööktöö ja novaatorluse alusel, töö kõrge kvaliteedi kindlustamine ja sotsialistliku omandi säilitamine¹». Määrustikus on ette nähtud kõik küsimused, mis on seotud töötajate teenistuskäiguga sideorganites.

Tööle astumisel annab iga telegrafist allkirja-kohustuse telegraafisaladuse hoidmise kohta. Vastavalt NSV Liidu Konstitutsiooni paragrahvile 128 kirjavahetuse saladuse hoidmise kohta pannakse telegrafistile vastutus kõige selle saladuses hoidmise eest, mis puutub telegraafilise korrespondentsi töötlemisse (telegrammi sisu; kelle poolt, kellele, kust kohast ja millal telegrammid saadeti; millal ja kus telegrammid vastu võeti ning kätte toimetati; kelle vahel, millised ja millal telegraafilised läbirääkimised peeti).

1. 3. SIDEMINISTEERIUMI TELEGRAAFISIDE ORGANISEERIMISE SÜSTEEM

Meie kodumaa tuhanded telegraafiettevõtted töötlevad sadu miljoneid riiklike asutuste ja ettevõtete, kolhooside, kooperatiivsete organisatsioonide ja üksikute kodanike telegramme. Iga telegramm tuleb üle anda ja adressaadile kätte toimetada ette-

¹ NSV Liidu Sideministeerium. NSV Liidu sidetöötajate distsiplinaarmäärustik. Tallinn, 1951. a.

nähtud tähtajal, üheski telegrammis ei tohi olla vigu ega moonutusi. Kui tööstuses esineb veel toodangu jaotust, näiteks 1., 2. või 3. sordiks, siis telegraafide töös ei saa sellest olla juttugi. Ei tohi olla 2. või 3. sordi telegramme. Iga telegramm peab olema töödeldud ainult eeskujulikult.

Iga telegrafisti tööst sõltub telegrammide töötlemise kvaliteet. Et telegrammide töötlemise iga operatsioon oleks telegraafides eeskujulik ja täpne, selleks on vajalik telegraafiside kõigi lülide absoluutne harmoonilisus, meetodite ühtsus ja kooskõla ning sidevahendite täiesti häireteta töö.

Kõik telegraafid kuuluvad telegraafiside ühtsesse süsteemi, mida juhivad NSV Liidu Sideministeeriumi Telegraafiside Kesksuvalitsus.

Pärandina tsaari-Venemaalt sai Nõukogudemaa väga nõrgalt arenenud ja tehniliselt halvasti varustatud telegraafiside. Töötoimetus peamiselt väikese efektiivsusega, tähti mittetrükkivatel telegraafiaparaatidel.

Koos kogu rahvamajanduse kasvuga on NSV Liidus laialdaselt arenenud ka telegraafisidevahendid.

Esimeste viisaastakute aastail ja eriti alates 1935. aastast, mil töötati välja tähtitrükkiva startstopp-aparaadi CT-35 kodumaine süsteem ning telegraafiseadmete tehased asusid neid aparate välja laskma seeriaviisiliselt, hakati meie maa telegraafiühendusi teenindama tuhandete täiustatud aparatuuridega. Sõjajärgse viisaastaku kestel jõudis sotsialistlik side kaugele ette sellest tehnikast, millega side oli varustatud 1940. aastal.

Telegraafiühenduste alal toimusid suured muudatused, millele tagajärjel telegrammide üleandmise teede arv linnade vahel suurenes mitmekordselt ja suureneb pidevalt, kuna partei XIX kongressi direktiivides NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta aastaks 1951—1955 on öeldud: «suurendada viie aasta jooksul kaugühenduse telefoni-telegraafikaabli pikkus vähemalt kahekordseks». Kasutades tihendamisaparatuuri, mis võimaldab teostada kahe vaskjuhtme kaudu üheaegselt kuni 28 telefonikõnet (ühe telefonikõne asemel võib organiseerida 18 telegraafiühendust)¹, võimaldas kindlustada meie maa telegraafiühendused vajaliku arvu kanalitega enamiku suurte linnade vahel.

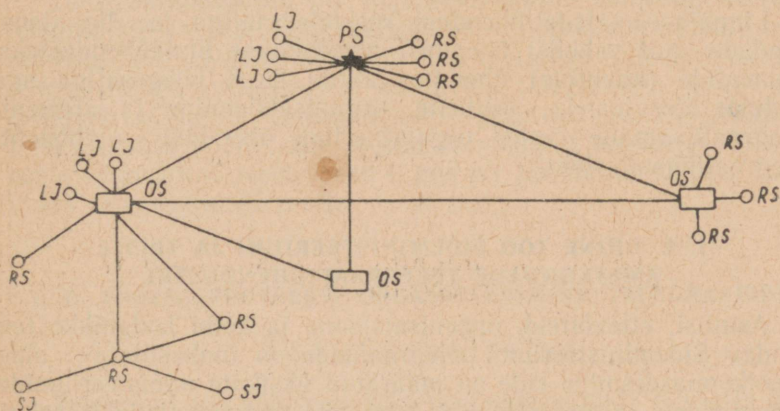
¹ Tavaliselt antakse telegraafiühendusteks 2—3 telefonikanalit.

Laialdaselt kasutatakse telegraafilise korrespondentsi üleandmiseks raadiosidet.

Jooniste, joonistuste, fotode, diagrammide, dokumentide, samuti ka tavaliste tekstiliste sõnumite üleandmiseks ühest linnast teise töötavad fototelegraafiühendused.

Telegraafiotseside asutuste ja nendele alluvate ettevõtete vahel toimub abonenttelegraafi laialdase võrgu kaudu, mis võimaldab mõne minuti jooksul organiseerida telegraafiotsühenduse Moskvas asuvate ministeeriumide ja nendele alluvate, meie maa teistes linnades asuvate asutuste ja ettevõtete vahel.

Täites edukalt sõjajärgsete viisaastakute plaane, kindlustasid nõukogude sidetöötajad ja kodumaine tööstus telegraafiots-



Joon. 1. 1. Telegraafiside organiseerimise põhimõte.

ühenduste laiendamise Moskva ning kõigi oblasti-, krai- ja vabariiklike keskuste, samuti suurte tööstus- ja majanduskeskuste vahel. Peale selle on suuremad telegraafisõlmed ühendatud omavahel. Jooniselt 1. 1 näeme, et linnu ühendavad sideliinid kindlustavad telegrammide üleandmiseks ringteed kahe linna vahelise põhiühenduse rikke puhul. Sellel joonisel on kasutatud järgmisi leppemärke: *PS* — peasõlm (pealinna või vabariigi telegraaf või suur krai-, oblasti- või tööstuskeskus); *OS* — oblastiõlm (oblastikeskuse telegraaf); *RS* — rajoonisõlm (rajoonikeskuse telegraaf); *SJ* — sidejaoskond; *LJ* — linna-sidejaoskond.

Joonisel 1. 1 toodud skeemist nähtub, et otseühendust võivad omavahel omada mitte ainult oblastikeskused ja suured linnad, vaid ka rajoonisõlmed, kui nende vahel majandusliku, administratiivse, kultuurilise või muu sõltuvuse tõttu tekib vajadus telegrammide üleandmiseks.

Olenevalt sellest, millistes telegraafivõrgu piirkondades ühendused moodustatakse, jagunevad telegraafiühendused magistraal-, oblastitevahelisteks, oblastiseesmisteks, rajooniseesmisteks ja linnaühendusteks.

Ühendusi Moskva, vabariiklike keskuste ning kraia- ja oblasti-keskuste vahel nimetatakse magistraalühendusteks.

Rajooniseesmisteks ühendusteks nimetatakse ühendusi, mis ei välju antud rajooni piiridest.

Linnajaoskondade ühendusi kesктеlegraafiga ja linnajaoskondade endi vahelisi ühendusi nimetatakse linnaühendusteks, abonentide (klientide) ühendusi antud linna telegraafiga aga asutuste ühendusteks, asutuste, organisatsioonide ja abonent-telegraafijaamade vahel organiseeritud ühendusi — abonent-telegraafiühendusteks.

1. 4. ÜHINE TÖÖ SIDEMINISTEERIUMI JA TEISTE AMETKONDADE TELEGRAAFIÜHENDUSTEL

Asutusi, ettevõtteid, organisatsioone ja kõiki kodanikke teenindav Sideministeeriumi telegraafiside on üldkasutatav side. Ametkonnaseesmine side on määratud üksikute ministeeriumide, peavalitsuste ja majanduslike koondiste tootmisvajaduste rahuldamiseks.

Punktides, kus Sideministeeriumi ettevõtteid ei ole, näiteks väikestes raudteejaamades, Äärmise Põhja punktides jne., töödeldakse Sideministeeriumi loal ametkonnaseesmise side telegraafides telegramme vastavalt telegraafimäärustele.

1. 5. TELEGRAAFIMÄÄRUSED

Telegramm on suure poliitilise, majandusliku ja kultuurilise tähtsusega dokument. Selliseid dokumente töödeldakse meie maa telegraafides iga päev sadu tuhandeid. Sellise määratu suure hulga dokumentide täpne ja hästi korraldatud töötlemine nõuab kõigi telegraafiettevõtete töö organiseerimist kogu Nõukogude

Liidu jaoks ette nähtud ühtsete määruste järgi. Niisugusteks üleliidulisteks määrusteks on NSV Liidu sideministri poolt kinnitatud telegraafimäärused.

Telegraafimäärustes antakse täpsed ja üksikasjalised juhised selle kohta, kuidas telegramme asutustelt, ettevõtetelt, organisatsioonidelt ja kodanikelt vastu võtta, kuidas teostada telegrammide sortimist ja sihitamist, milline peab olema kord telegrammide üleandmisel ja vastuvõtmisel aparaatide kaudu ning telegrammide kättetoimetamisel adressaatidele, samuti milline peab olema telegraafi kontrolli- ja teadeteteenistuste töö süsteem.

Määrustes on selgitatud kogu telegraafi tootmistegevuse keerukaks kompleks.

Telegraafimäärused on seaduseks kõigile Sideministeeriumi telegraafide ja posti-telegraafiasutuste töötajatele, samuti teiste ametkondade telegraafidele, kui nad töötlevad Sideministeeriumi telegraafidega vahetamisele kuuluvaid telegramme. Kõigi telegraafiala töötajate varustamiseks õpikutega on Telegraafiside Keskvalitsuse poolt peale tootmises vahetult kasutatavate määruste välja antud meelespead¹, mis on koostatud täpses vastavuses telegraafimäärustele.

1. 6. TOOTMISPROTSESSI ORGANISEERIMINE TELEGRAAFIDES

Töö põhinäitajad

Telegraafi töö põhiseaduseks on telegrammide täpne ja hästi organiseeritud üleandmine ja vastuvõtmine, iga operatsiooni eeskujulik teostamine iga telegrafisti poolt vastavalt telegraafimäärustele, telegrammide viivitamata töötlemine igal kulgemisetapil ja telegrammide sihitamine lühimat teed mööda.

Peamisteks näitajateks iga telegrafisti töös on: iga telegrammi töötlemine hiljemalt telegrammide kulgemiseks ettenähtud kontrolltähtaegade jooksul (tuleb taotleda telegrammide viivitamatut töötlemist) ja igasuguste vigade s. o. praagi puudumine telegrammide töötlemises, kassas telegrammide vastuvõtmisel töötaval telegrafistil aga peale selle ka riikliku tulude

¹ NSVL Sideministeerium. Telegraafiside Keskvalitsus. Telegrafisti meelespea. Telegraafi korrektori meelespea. Telegraafi kassiiri meelespea. Telegrammikandja meelespea. NSV Liidu Sideministeeriumi Voliniku Valitsus Eesti NSV Ministrite Nõukogu juures, 1950. a.

plaani täitmine ja ületamine. Need näitajad, rööbiti rea teiste, tööviljakuse tõusu ning materjalide ja rahaliste vahendite kokkuhoidlikku kulutamist iseloomustavate näitajatega, määravadki kindlaks telegraafi töö tervikuna.

Telegrammide töötlemise protsessi organiseerimise põhimõtted

Sõltumata telegrammide arvust, mis lähevad läbi antud sideettevõtte, olgu see vabariiklik, krai või oblasti kesktelegraaf või rajooni-sidekontori või isegi sidejaoskonna või -agentuuri telegraaf, jääb kassas telegrammide vastuvõtmise ning aparaatidel üleandmise ja vastuvõtmise kord muutmatuks.

Telegrammid võivad olla väljaminevad (nii nimetatakse telegramme, mis ettevõttes on vastu võetud vahetult saatjatelt edasiseks üleandmiseks sihtkohta), transiitsed (mis läbivad antud telegraafi transiidina) ja sissetulevad (mis saabuvad antud ettevõttesse adressaatidele kättetoimetamiseks).

NSV Liidu piirides vahetatavad (sisemaised) telegrammid jagunevad järgmisteks kategooriateks¹: telegrammid «väljaspool kategooriaid» ja «väljaspool järjekorda», kõrgemad valitsuse, valitsuse, kiir- ja lihttelegrammid.

Telegraafiside kasutamise hõlbustamiseks on ette nähtud järgmised eriliiki telegrammid²: makstud vastusega telegramm, mitme aadressiga telegramm, väljastusteatega telegramm, mille kätteviimisest adressaadile teatatakse saatjale, virgatsiga kättetoimetatav telegramm, nõudmiseni adresseeritud telegramm, saatja poolt ettenähtud tähtajal väljastamisele kuuluv telegramm, telegramm-volitus, telegramm tõestatud allkirjaga, telegramm selles toodud fakti tõestamisega ja rida teisi eriliiki telegramme.

Igas sideettevõttes võib ühte või teise kategooriasse kuuluvaid väljaminevaid, sissetulevaid ja transiittelegramme töödelda erineval hulgal, kuid telegrammide töötlemise organiseerimise põhimõte ja tehnoloogiline protsess sellest ei sõltu. Kõigis Nõukogude Liidu sideettevõtetes töödeldakse telegramme ühtse süsteemi järgi, mille seaduslik alus on antud telegraafimäärustes.

¹ Telegrammide kategooriaid on üksikasjaliselt käsitletud Telegraafimäärustes, § 17—26.

² Üksikasjaliselt vt. samas, § 28.

Telegraafi organisatsiooniline struktuur ja isikuline koosseis sõltub vahetatavate telegrammide arvust ja nende kategooriatest.

Telegrammide vahetuse ja telegraafi koormuse mõiste

Telegraafilise vahetuse all mõistetakse telegrammide arvu, mis telegraaf töötleb teatud ajavahemiku jooksul.

Telegrammide vahetus määratakse kindlaks üleantud ja vastuvõetud telegrammide arvu liitmise teel. Üleantud telegrammide arv — see on väljaminevate ja transiittelegrammide summa, vastuvõetud telegrammide arv aga aparaatidel vastuvõetud transiit- ja sissetulevate telegrammide summa, sealhulgas ka kohalikud telegrammid, mis on vastu võetud antud ettevõtte kassas ja toimetatud ettevõtte poolt adressaatidele kätte. Mõistet «telegrammide vahetus» võib kasutada mitte üksnes telegraafi kohta tervikuna, vaid ka tema üksikute tööloikude suhtes, näiteks telegrammide vahetus ühendusel, brigaadis, valvekorra kestel jne.

Koormuse all mõeldakse seda telegrammide arvu, mis saabub telegraafi üleandmiseks. Koormus määratakse kindlaks kas teatud ajalõigu (tund, ööpäev) kohta või teatud momendiks (ööpäeva alguseks, valvekorra alguseks jne.).

Ööpäeva üksikutel tundidel muutub koormus igas telegraafis järsult. Öösel on koormus alati tunduvalt väiksem kui päeval asjaajamise tundidel, mil kodanikud ja peamiselt asutused kasutavad telegraafside teenuseid.

Ööpäeva tundi, mil telegraafi saabub suurimal arvul telegramme, nimetatakse suurima koormusega tunniks. Andmeid koormuse kohta suurima koormusega tundidel kasutatakse telegraafiühenduse läbilaskevõime väljaarvutamiseks, kuna kõik telegrammid tuleb sihituse kohaselt edasi anda mitte hiljem kui teatud telegrammide kategooria jaoks eftenähtud kontrolltäht-aegadel.

Üldreeglina töödeldakse ühe suurima koormusega tunni jooksul, s. o. kui telegrammide arv muutub maksimaalseks, ümmarguselt 8—10% kogu ööpäeva telegrammide vahetusest. Telegrafistide töögraafiku koostamisel võetakse arvesse koormuse ebahütlust. Suurima koormusega tundideks määratakse suurim arv telegrafiste.

Igas telegraafis uuritakse süstemaatiliselt iga ühenduse koor-

must. Selle tundmaõppimise alusel koostatakse ühenduste töö tunniplaan, telegrafistide töögraafik, uute ühenduste avamise ja juba töötavate ühenduste arendamise plaanid.

Telegraafide jaotamine klassidesse

Vastavalt ööpäeva jooksul vahetatavate telegrammide arvule jaotatakse telegraafid iseseisvateks eraldatud telegraafideks ja telegraafideks, mis kuuluvad ühendatud ettevõtete koostisse koos teiste sidealadega. Eraldatud telegraafid jagunevad nelja klassi: väljapoole klassi kuuluvad, I, II ja III klass.

Kõige suuremad telegraafid loetakse väljapoole klassi kuuluvate hulka; telegraafid, kus ööpäevane telegrammide vahetus on alla 6000 telegrammi, kuuluvad ühendatud sideettevõtete koostisse.

Telegrammide töötlemise organiseerimine

Väikese telegrammide vahetusega sideettevõtetes võtab saatjatelt telegramme vastu, annab neid aparaadil üle ja võtab aparaadil vastu telegrafist. Telegrammide töötlemise kiirust ja kvaliteeti kontrollib üks sidekontori (-jaoskonna) juhtivatest töötajatest või vanemtelegrafist.

Sideettevõtetes, kus töödeldavate telegrammide arv on suurem kui neid suudab töödelda üks telegrafist, on üheaegselt valvekorras mitu telegrafisti.

Telegraafides on tähtis kindlustada mitte ainult telegrammide õige töötlemine, vaid ka hoolikas kontroll selle üle, et iga üksik telegramm kulgeks saatjast adressaadini kontrolltähtaegade jooksul ja oleks eeskujuliku kvaliteediga.

Sõltuvalt ööpäeva jooksul töödeldava koormuse mahust organiseeritakse telegraafides valvekordade vahetused, aparaaditeenistused ning vajaduse korral ka eriteenistused kaugtelegrammide töötlemiseks ja linnaühenduste teenindamiseks, samuti kassad, telegrammide kättetoimetamise ekspeditsioonid, kontrolli- ja teadeteosakonnad (või -teenistused), tehnilised teenistused ning rida teisi eksploatatsioonialaseid ja majanduslikke teenistusi ja osakondi.

Kassa, aparaaditeenistused ja ekspeditsioon tegelevad telegrammide vastuvõtmise, üleandmise ja kättetoimetamisega. Nende teenistuste töönäitajad (tulude ja väljamineva maksulise vahetuse plaanide täitmine, telegrammide kulgemine hiljemalt kontrolltähtaegade jooksul ja praagi puudumine) on kogu telegraafi töö peamisteks näitajateks. Kõik ülejäänud teenistused on kutsutud kindlustama tööd telegrammide vastuvõtmise, üleandmise ja kättetoimetamise alal.

Üksikute teenistuste funktsioonid

Tehnilised teenistused. Nende teenistuste hulka kuuluvad tonaaltelegraaf, kross, reguleerimistöökodad ja elektrisüsteem. Nimetatud teenistuste põhifunktsioonideks on ühenduste ja telegraafiaparaatide häireteta töö kindlustamine, telegrammide üleandmise ja vahe-vastuvõtu automatiseerimise aparatuuri laialdane kasutamine, suurt jõukulu nõudvate protsesside mehhaniseerimine telegrammide töötlemisel ning telegrammide transporditeerimise mehhaniseerimine siseetapidel.

Kontrolli- ja teadeteteenistuse funktsioonid on järgmised¹.

Siin viiakse lõpule telegrammide töötlemine pärast nende üleandmist, kusjuures nad sorditakse kassanumbrite ja vastuvõtu-ühenduste numbrite järgi, brošeeritakse pakkidesse ja kontrollitakse töödeldud telegrammide arvu aparaadižurnaalide järgi;

kontrollitakse ööpäeva-kokkuvõtete vormistamise õigsust aparaadi- ja ekspediitoržurnaalides ning nimetatud žurnaalide pidamise ja kontroll-lintide vormistamise õigsust, samuti kindlustatakse teenistuste ülemate, valvekordade ülemate ja brigadiride kaudu telegraafidokumentatsiooni pidamine vastavalt määrustele ja juhenditele;

organiseeritakse ja kindlustatakse üleantud telegrammide ja kogu telegraafidokumentatsiooni hoidmine jooksvas ja alatises arhiivis, hävitatakse telegramme ja telegraafidokumentatsiooni hoiutähtaegade möödumisel, telegraafimääruste paragrahvides 544 ja 547 ettenähtud korras;

kindlustatakse igasuguste järelepärimiste viivitamatu täitmine (hiljemalt selleks määratud kontrolltähtaegade jooksul)

¹ Telegraafimäärused, § 532.

üleantud telegrammide ja telegraafidokumentatsiooni sissekan-
nete alal — operatiivolukorras kohe pärast telegrammide üle-
andmist ja kättetoimetamist ning samuti kogu nende hoiutäht-
aja kestel;

peetakse telegrammide töötlemise ja kulgemise aja arvestust
ettenähtud kontrolltähtaegade järgi;

kontrollitakse üleandmise fakti ja õigeaegsust, samuti kõigi
telegrammide, eriti aga valitsuse telegrammide ja nendega võrd-
sustatud telegrammide kättetoimetamist ning teostatakse nende
järeltöötlemist pärast üleandmist;

jälgitakse, kas väljaminevate väljastustestega telegram-
mide väljastusteed saabuvad õigeaegselt;

varutakse planke telegrammide vastuvõtmiseks ühendustel
ning antakse aparaadisaali ja ekspeditsiooni vajalikke eksplua-
tatsioonilaseid planke (aparaadi- ja ekspediitorižurnaale, linte,
registreid jt.).

Rahatelegrammide kontrollbüroo ülesandeks on rahalisteks
dokumentideks loetavate rahatelegrammide töötlemine, mis toi-
mub kõigil kulgemisetappidel eri korras ja eri plankidel. Kont-
rolli rahatelegrammide töötlemise õigsuse üle teostavad, sõltu-
valt töödeldavate rahatelegrammide arvust, kas vanemtelegra-
fistid, valvekordade ülemad, rahakaartide kontrolörid või spet-
siaalne rahatelegrammide kontrollbüroo.

Ekspluatatsioonikontroll peab¹:

kontrollima telegraafis töödeldavaid ja adressaatidele väljas-
tatavaid telegramme ning iga telegrafisti ja teiste, telegrammide
töötlemisega tegelevate töötajate töö kvaliteeti, ära hoidma iga-
suguse võimaluse mingisuguste vigadega, lohakalt frükitud või
kirjutatud telegrammide väljumise telegraafist adressaadile;

avastama telegrammide ebarahuldava töötlemise põhjused
ning välja töötama ja esitama ettevõtte ülemale ettepanekud
selliste põhjuste kõrvaldamiseks, mille tagajärjeks on töötle-
mise madal kvaliteet teenistustes, üksikutes tööloikudes, tele-
grammide töötlemise tehnoloogilises protsessis tervikuna ja
üksikute töötajate juures;

pidama iga telegrafisti, samuti teiste töötajate poolt ja kogu
telegraafis tehtud praagi arvestust;

määrama kindlaks telegrammide moonutuste põhjused (ka-
nalite ja aparatuuri rikked jne.).

¹ Telegraafimäärused, § 532.

Vastastikused suhted vahetuste (valvekordade) ja teenistuste juhtkondade vahel

Telegraafiettevõtted töötavad üldreeglina kogu ööpäeva. See pärast toimub telegrafistide töö telegraafides vahetustega.

Kui vahetus koosneb mitmest inimesest, siis juhib vahetust vanemtelegrafist. Kui vahetuses on palju töötajaid, juhib vahetust vahetuse ülem. Tema esimeseks abiks on vahetuse insener. Vahetuse ülem allub vahetult telegraafi ülemale.

Juhtiv valvekorrapersoon (vahetuse ülem, vahetuse insener, brigadirid) on kohustatud kindlustama valvekorra ajal telegrammide õigeaegse ja kõrgekvaliteedilise töötlemise. Suurtes telegraafides organiseeritakse eri teenistused. Iga teenistust juhib ülem, kes tegeleb vastava teenistuse töö organiseerimisega. Valvekordade ees seisvad ja vahetuste juhtkondade poolt operatiivses töös lahendatavad ülesanded on kooskõlas teenistuste ülesannetega, kuid iga vahetus lahendab need ülesanded ööpäeva kindla ajalõigu piires, s. o. valvekorra ajal; teenistuse juhtkond aga peab organiseerima kõigi vahetuste töö selliselt, et kogu ööpäeva kestel oleksid kindlustatud tingimused telegrammide eeskujulikuks töötlemiseks.

Vahetuse ülem ja tema abi — vahetuse insener — kooskõlastavad oma töö teenistuste ülematega.

Telegraafi üldjuhtimine

Sideministeeriumi telegraafide, postamtide, sidekontorite, sidejaoskondade ja -agentuuride ülemad on kohustatud kindlustama:

tööprotsesside õige organiseerimise, mis tagab telegrammide viivitamatu ja täpse töötlemise igal nende kulgemisetapil;

telegraafimääruste, samuti Sideministeeriumi telegraafside töösse puutuvate käskkirjade, korralduste ja juhendite täpse täitmise;

telegraafiseadmete korrashoidmise ja nende häireteta töö; traatside- ja raadiotelegraafivahendite oskusliku kasutamise telegrammide kiiremaks üleandmiseks;

tööjõu paigutamise vastavalt koormusele ja kvalifikatsioonile ning kaadri kvalifikatsiooni pideva tõstmise;

insener-tehniliste töötajate eesrindliku osatähtsuse tootmises

ja telegrammide töötlemise tehnoloogilise protsessi organiseerimisel;

kõik tingimused sotsialistliku võistluse arendamiseks, sotsialistliku võistluse juhtimise, eesrindlaste-novaatorite uute eesrindlike töömeetodite juurutamise telegraafi töötajate hulgas.

Eraldatud telegraafiettevõtte tegevust juhib telegraafi ülem ja tema asetäitjad. Telegraafi ülema esimeseks asetäitjaks on peainsener, teiseks aga asetäitja eksploatatsiooni alal.

Telegraafi põhilised tootmis-, finants- ja majanduslikud küsimused töötatakse läbi eksploatatsiooni-tehnilise ja plaani-finants-osakonna poolt.

Töö organiseerimine telegraafis.

Järgud. Igale telegrafistile omistatakse kas esimene, teine või kolmas järk, sõltuvalt tema kvalifikatsioonist, s. o. sellest, kuidas ta oskab praagita töötada teatud kiiruse juures, vastavalt tariifi-kvalifikatsiooni teatmiku nõuetele.

Töötasusüsteem. Vastavalt NSV Liidu Konstitutsiooni paragrahvile 12 teostatakse NSV Liidus sotsialismi põhimõtet «igaühelt ta võimete järgi, igaühele ta töö järgi». Iga telegrafisti kohustuseks on täita oma järgule ettenähtud norme. Parimad telegrafistid ületavad regulaarselt töönorme. Telegrafistide kohta on kehtestatud virgutus-töötasusüsteem. Preemiaid makstakse sel juhul, kui telegrafist ületab kehtivad töönormid ja tema töös ei esine praaki. Preemia määraks on 1% põhipalgast (arvestamata tasu väljateenitud aastate eest) töönormi ületamise iga 1% eest põhitööajal, kusjuures tihendamise korras tehtud normeerimata tööd arvesse ei võeta.

Töönorm määratakse sõnade arvus, mitte aga telegrammide arvus, kuna sõnade arv ei ole telegrammides ühesuurune.

Töönorm on mitmesugustel ühendustel erinev, kuna ühendedused jagunevad gruppideks vastavalt koormusele, kusjuures igal grupil on oma norm. Mida vähem on ühenduse koormus, seda väiksem on ka norm.

Brigaadide organiseerimine. Tootmisprotsessi paremaks organiseerimiseks moodustatakse telegrafistidest brigaadid. Brigaadi juhib telegraafi ülema poolt määratud brigadir.

Igale brigaadile kinnistatakse teatud tööloik ja aparaadisaa-lis teatud ühendedused. Brigadir õpib brigaadi tehniku ja kogu telegrafistide kollektiivi abil tundma brigaadile kinnistatud

ühenduste spetsiifikat ja ühenduste koormust ööpäeva perioodide lõikes. Teades ühenduste koormust, on brigadir kohustatud paigutama tööjõu õigesti, võttes arvesse telegrafistide kvalifikatsiooni ja ühenduste iseärasusi.

Praktika näitab, et ühtlase koormusega ühendusi ei ole olemas. Ühel ühendusel töödeldakse rohkem rahatelegramme, teisel avio- ja tormitelegramme, kolmandal valitsuse telegramme jne. Telegrafist peab oskama teenindada iga ühendust. Arvestades koormust igal üksikul ööpäeva perioodil, organiseerib brigadir telegrafistide vajalikku vahetamist töökohtadel. Kõigi abinõude rakendamisel on brigadiri esimeseks abiks brigaadi tehnik.

Igal brigaadil peavad olema regulaarselt arvestatavad töö näitajad oma töö kohta. Telegrafistide sotsialistlik võistlus on lahutamatult seotud brigaadide võistlusega eeskujuliku kvaliteedi brigaadi nimetuse eest.

Hea telegrafist, kes on saavutanud oma kutseala eesrindlase nimetuse, peab püüdma abistada kogu brigaadi, et brigaad töötaks ainult eeskujulikult ja saavutaks eeskujuliku kvaliteedi brigaadi nimetuse.

2. peatükk

TELEGRAMMIDE KULGEMINE SAATJAST ADRESSAADINI

2. 1. TELEGRAMMIDE VASTUVÕTMINE SAATJALT

Telegrammi teekond saatjast adressaadini algab telegrammi vastuvõtmise momendil sideettevõttes.

Telegramme võetakse vastu:

kõigis telegraafi-, posti-telegraafi-, raadiotelegraafi- ja posti-sideettevõtetes;

ametkonnaseemise side telegraafiijaamades, mis asuvad niisugustes punktides, kus NSV Liidu Sideministeeriumi ettevõtteid ei ole (raudteejaamades, sadamates, laevadel jne.);

telefoni teel üksikutelt kodanikelt individuaalkasutuses olevate korteritefonide kaudu;

asutuste, klientide ja abonentühenduste telegraafiaparaatide kaudu;

telegraafi eriagentide kaudu, kes koguvad telegramme linnades (asutustelt, haigetelt haiglates jne.) samuti telegrammikandjate ja külapostiljonide kaudu;

rongides telegraafiagentide kaudu.

Telegrammil peavad olema järgmised koostisosad:

a) ametipealmik, mille kirjutab telegrammi vastuvõtja ja mille eest saatja ei maksa;

b) aadress, milles näidatakse, kuhu telegramm tuleb üle anda ja kellele väljastada (punktid näidatakse aadressis vastavalt nimetusele, mis on NSV Liidu sideettevõtete tähestikulise nimekirja¹ lahtris I trükitud rasvase kirjaga); neil juhtudel, kui telegrammi võtab vastu agent, telegrammikandja või postiljon,

¹ Министерство связи Союза ССР. «Алфавитный список предприятий связи Союза ССР», Связьиздат, Москва, 1955 г.

näidatakse aadress saatja sõnade järgi, telegrammi lõplikul vormistamisel üleandepunktis aga kontrollitakse ja täpsustatakse aadressi sideettevõtete tähestikulise nimekirja järgi. Aadressi asemel on lubatud kasutada märkust «Nõudmiseni», näidata aadressaadi telefoninumbrit, samuti abonementkasti numbrit;

c) tekst;

d) allkiri (kodanike poolt saadetavad telegrammid võivad olla ka ilma allkirjata);

e) saatja aadress ja perekonnanimi, mis kirjutatakse telegrammile joone alla ja ei kuulu maksustamisele ega ka üleandmisele telegraafiaparaatide kaudu. Aadressi asemel võib saatja näidata sõnad «Проездом» — «Läbisõidul», «До востребования» — «Nõudmiseni».

Telegrammi vastuvõtmisel peab telegrafist tutvuma hoolikalt telegrammi sisuga, veenduma, kas telegramm on koostatud vastavalt telegraafimäärustele¹, selgitama ühiselt saatjaga välja ja parandama tema nõusolekul ära õigekeelsusvead ning lahutama omavoliliselt kokkukirjutatud sõnad, mis ei ole kooskõlas grammatikareeglitega²; kontrollima NSV Liidu sideettevõtete tähestikulise nimekirja järgi, kas sihtpunkti nimetus aadressis on õige; panema vahemärgi (=) aadressi ja teksti vahele ning teksti ja allkirja vahele; panema lõpumärgi (—) telegrammi lõppu; kontrollima, kas telegrammis on märgitud saatja aadress; lugema kokku tegelike ja tariifisõnade arvu; kandma telegrammi telegraafimaksude raamatusse; kirjutama selgesti ametipealmiku; märkima vastuvõtmise aja ja seejärel kirjutama saatjale välja kviitungi, telegrammi aga suunama üleandmisele.

«Tegelike sõnade» all mõistetakse telegrammi sõnade üldarvu, «tariifisõnade» all aga sõnade arvu, mille eest võetakse saatjalt maksu.

Tariifisõnade, s. o. millede eest võetakse maksu, kokkulugemisel loetakse iga sihtpunkti nimetus aadressis üheks sõnaks, näiteks nimetus Rostov Doni ääres on üks sõna, samuti loetakse üheks sõnaks Komsomolsk Amuuril. Nimetused Kuibõšev oblasti keskus, Moskva 45 jne. on ka üks sõna. Mida täielikumalt on

¹ Telegraafimäärused, § 77.

² Lisas on toodud vene keele õigekirjutuse lühiteatmed, mis on telegrafistile vajalikud tema praktilises töös telegraafilise korrespondentsi töötlemisel.

näidatud sihtpunkt telegrammis, seda parem on see telegrammi õigeks sihitamiseks telegraafides.

Üksikute sõnade liitmised, samuti numbrirühmad, millede märkide üldarv on üle viie, loetakse telegrammi tekstis enam kui üheks tariifisõnaks. Nii näiteks loetakse telegrammi tekstis sõnad Kuibõšev oblastikeskus kaheks tariifisõnaks, Rostov Doni ääres 3 sõnaks, Komsomolsk Amuuril 2 sõnaks, Moskva 45 — 2 sõnaks, 34/569 — 2 sõnaks.

Näide. Telegrammil on järgmine sisu: Rostov Doni ääres Lenini 21 Himsbõt Vostretsoville Vormistage kiiresti tellimuse täitmine kommunisti ehitustele korralduse 34/569 järgi saatke Kuibõševi oblastikeskusesse täitmisest telegraferige Orlov.

Tegelik sõnade arv selles telegrammis on 22, mis vastab sõnade üldarvule (sealhulgas on loetud üheks sõnaks ka numbrirühm 34/569). Selline kokkulugemine kergendab kontrolli telegrammi üleandmise ja vastuvõtmise õigsuse üle tema teekonna kõigil etappidel.

Näitena toodud telegrammis on tariifisõnu 21.

Telegramme vastu võttev telegrafist kirjutab telegrammi plangile: telegraafile andmise koha nimetuse (täpselt nii, nagu see punkt on märgitud NSV Liidu sideettevõtete tähestikulise nimekirja lahtris 1); telegrammi väljumisnumbri; tegelike sõnade arvu; kuupäeva, mil telegramm saatja poolt telegraafile anti; telegrammi kassas vastuvõtmise aja, näidates seejuures tunni ja minutid. Peale selle märgib kassiir lahtrisse «maks» tariifisõnade arvu ja telegraafimaksude summa ning kinnitab seejärel oma allkirjaga telegrammi vastuvõtmist. Telegrammi pealmikus näidatav aeg peab olema tingimata Moskva aeg (kohalikes telegrammides näidatakse kohalik aeg).

Moskva Kesktelegraaf teatab iga päev kell 10 kontrollimiseks õige aja. Kõigis meie maa telegraafides, samuti nagu raudteetranspordilgi, on kehtestatud ühtne Moskva aeg.

Telegrammide vastuvõtmisel tuleb olla eriti hoolikas, kuna telegrafisti vigadeta ja täpne töö on üks otsustavatest tingimustest võitluses telegrammide eeskujuliku ning kõrgekvaliteedilise töötlemise eest.

Õigesti koostatud ja adresseeritud telegramm — see on esimene tingimus selleks, et telegramm antakse üle vigadeta ja järelikult väljastatakse adressaadile õigeaegselt.

2. 2. TELEGRAMMIDE LIIKUMINE TELEGRAAFI SISEETAPPIDEL

Rajooni-sidekontorites, linna-sidejaoskondades ja reas teistes sideettevõtetes asuvad telegraafiaparaadid üldreeglina kasuga ühes ja samas ruumis või kõrvalruumis ning telegramm antakse aparaadile käsitsi. Suurtes telegraafides asetseb telegraafiaparatuur eri aparaadisaalides, mis võivad asuda hoone mitmesugustel korrustel. Sellistes ettevõtetes antakse telegrammid kassast üleande-aparaatide juurde eriliste mehhaniseerimisvahendite abil.

Telegrammide transpordimist ei mehhaniseerita ainult kassa ja aparaadisaalide vahel, vaid ka telegrammide töötlemiskohtade vahel, kus käsitsi kandmine nõuab palju tööjõudu ja ei kindlusta ka telegrammide kiiret liikumist telegraafi sisetappidel.

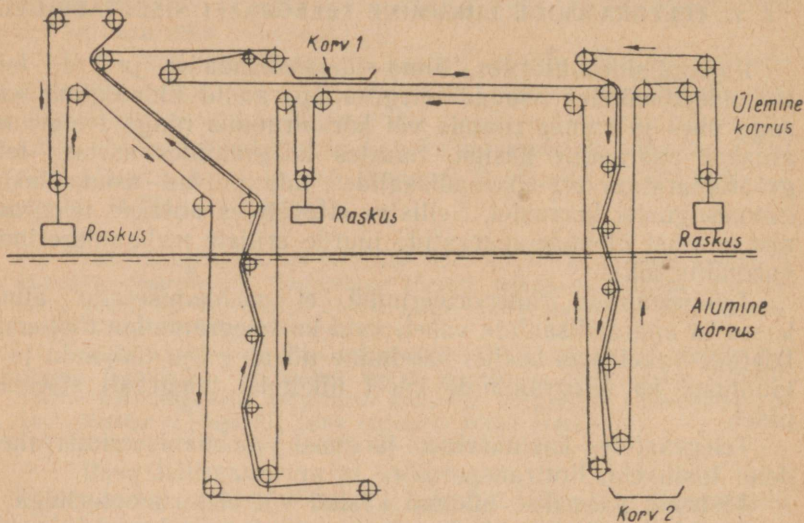
Telegraafides kasutatakse järgmisi mehhaniseerimisvahendeid: tõstukeid, linttransportööre ja pneumaatilist posti.

Tõstukid pannakse liikuma käsitsi või elektrimootoriga ja neid saab kasutada sidepidamiseks ainult majakorruste vahel.

Linttransportööre on laia ja kitsa lindiga. Kitsa lindiga transportöörid seatakse üles piki telegrafistide töökohtade ridasid ja nad on määratud telegrammide kogumiseks ridade kaupa. Ridade lõpul seatakse üles laia lindiga transportöör. Kitsale transportööriile pandud telegramm liigub koos pidevalt liikuva lindiga edasi ja kuna kitsa transportööri ots asub laia transportööri liikuva lindi kohal, langeb telegramm laiale lindile ja transporditakse sortimiskohale.

Joonisel 2.1 on näidatud konstruktsioonilt keerulise laia lindiga transportööri skeem. Telegramm tõuseb üles ja läheb alla kahe liikuva lindi vahel, mis on surutud tihedasti teineteise vastu. Lintide liikumise suund on näidatud joonisel noolega. Alumisel korrusel transportööriile pandud telegramm läbib horisontaalosa teest üksiklindil, ülemisele korrusele tõusmisel aga osutub surutuks kahe lindi vahele ja, liikudes niiviisi kiirusega 1 m sekundis, satub korvi 1. Kui telegrammi on tarvis saata alumisele korrusele, siis pannakse ta lindile, mis liigub korvi 2 suunas.

Konstruktsioonilt kujutavad kitsad transportöörid endast kõrgete äärtega ja 20—30 mm laiuse lindiga puurenni. Laiade transportööride renn valmistatakse tingimata metallist ja madalate äärtega; laiade transportööride lindi laius on 230—300 mm.



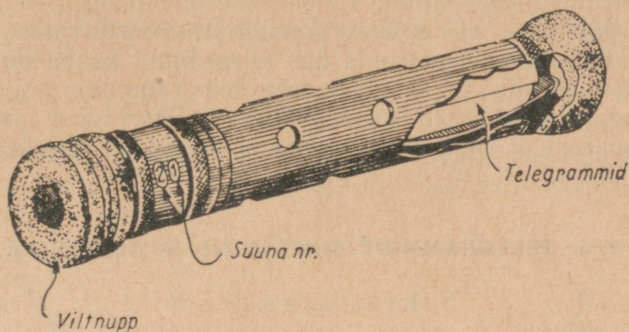
Joon. 2. 1. Lintransporditöör.

Transportöride linnid pannakse liikuma elektrimootorite abil, kusjuures kitsaste transportöride lint liigub üldreeglina laiadele transportöridele ülesseatud erirullikestel.

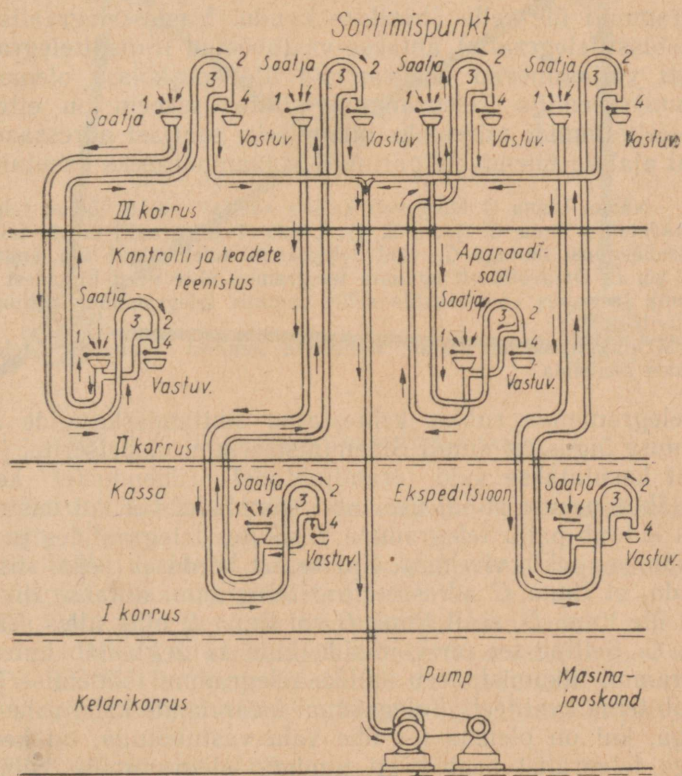
Reas suurtes telegraafides kasutatakse pneumaatilist posti. Selleks paigaldatakse telegraafi hoones messingitorud, milles eriliste pumpade abil vähendatakse õhusurvet (hõrendatakse õhku) kuni $\frac{1}{10}$ atmosfääri võrra. Telegrammid paigutatakse eripadrunitesse (joon. 2. 2), mis lastakse «saatjasse», kus ta silmapi kselst tõmmatakse torusse ja libiseb seal edasi kiirusega 10 m sekundis. Jõudes sihtkohta (vastuvõtjasse), avab padrun vastuvõtja kaane oma viltnupuga ja langeb «püüdjasse», kust töötaja ta välja võtab.

Joonisel 2. 3 on toodud pneumaatilise posti skeem. Kõiki ruume üksteisega ühendada on kulukas ja seepärast organiseeritakse sortimispunkt, kus toimubki padrunite edasisaatmine vastavalt suuna numbrile.

Pneumaatiline post on kasulik selle poolest, et telegrammide edasisaatmise protsess on kiire ja on võimalik luua ühendust



Joon. 2. 2. Pneumaatilise posti padrun.



Joon. 2. 3. Pneumaatilise posti skeem.

telegraafi mistahes ruumide vahel. Kuid pneumaatilisel postil on ka suur puudus — ei ole telegrammide transporteerimise sujuvat voolavust. Saatmine padrunis ühe telegrammi kaupa on majanduslikult kahjulik ja tuleb oodata telegrammide kogunemist, mille tagajärjel pikeneb korrespondentsi liikumisaeg sisetappidel. Seepärast ei ole pneumaatiline post leidnud laialdast kasutamist.

2. 3. TELEGRAMMIDE SIHITAMINE JA SORTIMINE

Sihitamisskeem

Kui sideettevõttes on ainult üks telegraafiühendus (näiteks rajooni-sidekontoris), siis antakse kõik saatjatelt vastuvõetud telegrammid üle selle ühenduse kaudu. Vastastelegraafis (näiteks oblastitelegraafis) antakse vastuvõetud transiittelegrammid, samuti väljaminevad telegrammid üle kooskõlas olemasoleva sihitamisskeemiga. Telegrammide sihitamisskeem on ette nähtud telegrammide kiiremaks liikumiseks saatjast adressaadini ja samal ajal ka ühenduste parimaks, plaanipäraseks kasutamiseks.

Näide. Linna *A* telegraafi kassas saatjalt vastu võetud telegramm saadetakse linna *C* (joon. 2. 4). Linna *A* telegraafil ei ole telegraafi-otseühendust linnaga *C*, vaid telegramm tuleb algul üle anda linna *B* või *E*. Omavoliliselt suunata telegrammi ühte neist linnadest ei tohi, kuna seejuures võib tekkida selles punktis telegrammide kuhjumine ja viivitus.

Sihitamisskeem näitab, millisesse nendest linnadest telegramm tuleb üle anda.

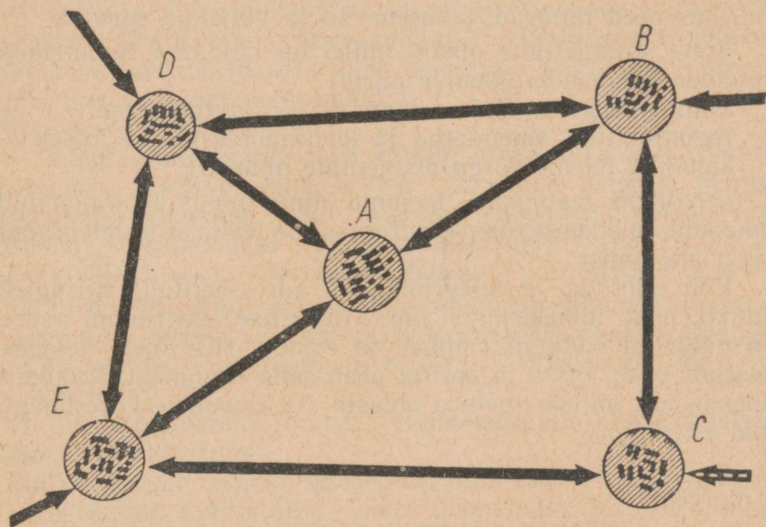
Telegrammide suhtes kehtestatud sihitamisskeemide ajutise muutmise õigus on ainult Sideministeeriumi dispetšeritel ja seda õigust kasutatakse vaid erandjuhtudel (ühendustel kestvate mitteläbiminekuete puhul üksikutel suundadel või kui teistel põhjustel kuhjub palju telegramme üksikutes telegraafides ja nende üleandmises tekib viivitus). Kui sellist korda ei oleks, siis võiks juhtuda, et linna *C* adresseeritud telegramm antakse linnast *A* algul üle linna *D*, sealt linna *B* või linna *E* ning alles sealt siis linna *C*. Selline tee on võimalik, kuid ta aeglustab kunstlikult telegrammi liikumist, teeb kalliks telegrammi töötlemise ja halvendab tema kvaliteeti. Telegrammi üleandmine kahe vahe-vastuvõtuga, kui on olemas tee ühe vahe-vastuvõtuga, on keelatud.

Iga telegrafist peab hästi tundma telegrammide sihitamis-

skeemi tema poolt teenindatavatel ühendustel ja täitma seda skeemi nii telegrammide üleandmisel kui ka vastuvõtmisel vastassõlmelt.

Telegrammide sortimine

Telegrammide sortimine toimub vastavalt kehtivale skeemile. Sortija peab juhinduma järgmistest, telegraafimäärustes nimetatud käsiraamatutest ¹:



Joon. 2. 4. Ringteede organiseerimise skeem.

magistraalühenduste kaudu üleantavate telegrammide sihitamisskeem;

vabariikide, kraide ja oblastite siseühenduste kaudu üleantavate telegrammide sihitamisskeem;

NSV Liidu sideettevõtete tähestikuline nimekiri;

Teatmik NSV Liidu administratiiv-territoriaalse jaotuse kohta;

NSV Liidu Teedeministeeriumi raudteejaamade nimekiri.

NSV Liidu sideettevõtete tähestikulises nimekirjas tuleb

¹ Telegraafimäärused, § 226.

parandused ja täiendused läbi viia kohe pärast Sideministeeriumi poolt perioodiliselt saadetavate muudatuste ja täienduste saamist.

Loetletud käsiraamatud on vajalikud väljaminevate ja transiittelegrammide õigeks sihitamiseks.

Sissetulevate telegrammide sortimisel tuleb kasutada järgmisi, telegraafimäärustes nimetatud käsiraamatuid ¹:

linna tänavate, põiktänavate ja väljakute nimekiri, milles on viidatud neid linna rajooni teenindavate sidejaoskondade numbriid, kus need tänavad, põiktänavad ja väljakud asuvad;

linna skemaatiline plaan, millel on näidatud linna-sidejaoskondade kojukanderajoonide piirid;

linna-sidejaoskondade telegraafi tööaja tunniplaan;
registreeritud lühendatud ja leppeaadresside kartoteek;
kohaliku telefonivõrgu abonentide nimekiri;

kohalikud teatmikud, teejuhgid ning muud käsiraamatud ja juhendid, mis kergendavad adressaatide leidmist ja telegrammide õiget sihitamist.

Võib juhtuda, et telegramm on adresseeritud niisugusesse punkti, mida nimekirjas ei ole. Kui sellise telegrammi aadressis on näidatud sihtpunkti oblast ja rajoon, siis tuleb telegramm saatjalt vastu võtta ja sortija peab selle suunama üleandmiseks ühendusele, millele vastava oblasti- või rajoonikeskuse telegrammid antakse.

2. 4. TELEGRAMMIDE ÜLEANDMINE APARAATIDEL

Üleandmise järjekord

Pärast sihituse kindlaksmääramist sortimisel suunatakse telegramm üleandmisele. Telegramm tuleb üle anda kohe pärast tema saabumist aparaadile. Kui telegraafiside töötab tunniplaan järgi, tuleb telegramm anda üle pärast töö uuesti alustamist järjekordsel seansil.

Kui üheaegselt saabub mitme kategooria telegramme, toimub nende üleandmine järgmises järjekorras ²:

¹ Telegraafimäärused, § 227.

² Telegraafimäärused, § 246.

1) telegrammid väljaspool kategooriaid: telegrammid märgusõnadega «Воздух» (Õhk), «Ракета» (Rakett), «Мобилизационная» (Mobilisatsiooni), «Самолет» (Lennuk), «Криптограмма высшая правительственная уведомление телеграфом» (Kriptogramm kõrgem valitsuse, väljastusteade telegraafiga);

2) telegrammid väljaspool järjekorda: telegrammid märkustega «СОС» (SOS), «Шторм» (Torm), «Авиа» (Avio), «Авария» (Avarii), «Связьавария» (Sideavarii);

3) kõrgemad valitsuse telegrammid;

4) valitsuse telegrammid märkustega: «Срочная правительственная» (Valitsuse-kiirtelegrammid), «Правительственная» (Valitsuse), «Правительственная пресса» (Valitsuse pressi-telegramm) ja pressitelegrammid;

5) dispetseritelegrammid;

6) telegrammid märkustega «Отчет эмиссионная» (Aruanne emissiooni), «Отчет банковская» (Aruanne panga), «Отчет переводная» (Aruanne raha), «Отчет» (Aruanne), «Перепись» (Loendus), «Топливная» (Kütte), «Посевная» (Külvi), «Уборочная» (Koristuse), «Заготовительная» (Varumise);

7) kiirtelegrammid: panga kiir-rahatelegrammid, kiir-rahatelegrammid, kiirtelegrammid märkusega «Пеperовop» (Kaugekõne) ja telefoni kaugejaamade kõnelekuksed kodanike kutsumiseks kõnele;

8) liht-telegrammid: panga rahatelegrammi, liht-rahatelegrammi, liht-telegrammi.

Kui ühendusele saabub üheaegselt mitu ühe ja sama kategooria telegrammi, määratakse nende üleandmise järjekord kindlaks vastuvõtmise (kassas, aparaadil või virgatsilt) aja järgi. Telegrammid, millel on märkus «Обход» (Ringi), töödeldakse enne teisi sama kategooria telegramme.

Võrdsete kategooriate ja aparaadil või kassas ühel ja samal ajal vastuvõetud telegrammide töötlemise järjekorras on asutuste, ettevõtete ja organisatsioonide ning ajalehtede korrespondentide telegrammidel eesõigus eratelegrammide ees.

Üleandmise kord

Telegrammide üleandmist iga uuel kuupäeval alustatakse signaaliga, mis koosneb sõnast «даю» (annan), kuupäevast ja kuust (murru kujul) ning esimese telegrammi numbrist.

Kui järjekordsele telegrammide üleandmisele eelneb aparatuuri profülaktika (puhastus), töö mitteläbimine ühendusel või üle 10-minutilise kestusega katkestus, siis alustatakse üleandmist alles pärast vastuvõtmiseks nõusoleku signaali saamist. Üleandmist alustatakse sõnadega «Даю после.....» (Annan pärast.....) (näidatakse viimase üleantud telegrammi number).

Vastastelegraafide sujuva koostöö eesmärgil teatavad oblasti-seesmistel, magistraal- ja linnaühendustel (välja arvatud töötajad morse ja klopitsaparaatidel) üleandmisel ja vastuvõtmisel töötavad telegrafistid ööpäeva algul ja valvekorrale asumisel teineteisele oma perekonnanimed.

Telegrammide üleandmise protsessis peetakse kinni järjekorrast, kusjuures telegrammi alustatud üleandmist võib katkestada ainult juhtudel, kui ühendusele saabub telegramme: «Воздух», «Ракета», «Мобилизационная», «Самолет», «Криптограмма высшая правительственная уведомление телеграфом».

Ühendustel, millel on vastastelegraafiga mitu sektorit, töeldakse kõrgemad valitsuse telegrammid, kriptogrammid, aruanne emissiooni ja rahatelegrammid esimestel sektoritel või eriti selleks täiendavalt eraldatud sektoritel.

Andes üle telegrammid (aparaatidel, välja arvatud rullaparaadid) ja ühendades üleandmise protsessis oma töö nägemisenekontrolliga, annab vea teinud telegrafist märgitud vea järel katkestussignaali kahe liittähega ЖЖ (VV) ilma intervallita. Kui katkestussignaali õigel ajal ei anta, mis võib esineda sel juhul, kui telegrafist ei ole omandanud samaaegse nägemisenekontrolliga töömeetodit, ning parandus antakse telegrammi lõpul või ühe-kahe telegrammi järel, siis peab sellise paranduse tingimata kinnitama vastuvõttev jaam. Sel juhul kleebitakse vastuvõtvalt jaamalt saadud kinnitus üleantud telegrammi tagaküljele. Ilma niisuguse pealekleebitud kinnitusega ei loeta telegrammi parandatuks.

Pärast kolme ja enam telegrammi üleandmist antakse iga parandus üle ametitelegrammina.

Kui telegrafist avastab telegrammi üleandmise ajal ebaselgeid või kaheldavaid sõnu, numbri- või märkide rühmi, grammatilisi vigu või sõnade ebaõiget kokkulugemist, peab ta viivitamatult katkestama üleandmise ja andma telegrammi oma ülemale täpsustamiseks. Telegrafist on kohustatud teatama selle

telegrammi vastuvõtust kõrvaldamisest ka vastuvõtvale jaamale, s. o. katkestama edasise vormistamise. Telegrammi vastuvõtust kõrvaldamise fakt peab olema kinnitatud vastuvõtva jaama poolt.

Üleandmisest ja vastuvõtust kõrvaldatud telegramme ei arvata üleantud telegrammide hulka ega näidata ka kviitungites.

Iga telegrammi üleandmise fakti vormistab telegrammi üleandnud telegrafist oma isikliku allkirjaga telegraafiplangil, lahtis «üleandmine».

Üleantud ja vormistatud telegrammid kannab telegrafist üleandmise järjekorras täpselt ja loetavalt aparaadižurnaali, ranges vastavuses lahtritele.

Oigeaegne ja õige kviitungite üleandmine ja üleantud telegrammide sissekandmine aparaadižurnaalidesse, lõpetatud kontroll-lintide ja rullide õige kinnindamine ööpäeva lõpul ja kõigi üleantud telegrammide (välja arvatud eri korras töödeldavad telegrammid) olemasolu kontroll-lindil kindlustavad pärast telegrammide üleandmist toimuva töö eduka teostamise.

2. 5. TELEGRAMMIDE TÖÖTLEMINE PÄRAST ÜLEANDMIST APARAADIL

Telegrammide üleandmise kontroll- tähtaegadest kinnipidamise arvestus

Pärast telegrammide üleandmist ja nende sissekandmist žurnaali antakse kõik telegrammid kontrollõride kätte (suurtes telegraafides), kes löövad igale kontrollitud telegrammile nimelise stambi, või jälle telegrammid võetakse arvele vanemtelegrafisti poolt. Tavaliselt, kui kontrollstamp on löödud üks kord, tähendab see, et telegramm on antud üle tähtajal, kui aga kaks korda, siis tähendab see, et telegramm on üleandmisel hilineanud.

Telegrammide üleandmise õigeaegsuse arvestamisel juhindutakse telegraafimääruste järgmistest paragrahvidest:

551. Üleandmisel arvestatakse telegrammide kulgemise aega alates kassas või aparaadil telegrammide vastuvõtmise momendist kuni kauge- või linnaühenduste kaudu üleandmise lõpetamise momendini.

552. Asutuste ühendustel arvestatakse sissetulevate telegrammide kulgemise aega alates aparaadil vastuvõtmise momendist

kuni abonendile üleandmise lõpetamise momendini, väljaminevate telegrammide suhtes aga alates ametipealmikus telegraafide andmise kohta märgitud ajast kuni telegrammi üleandmise lõpetamiseni vastava ühenduse aparaadi kaudu.

553. Väljaminevate ametitelegrammide kulgemise aega arvestatakse alates nende koostamise ajast kuni aparaadil üleandmise momendini, teiste ametitelegrammide kulgemise aega aga alates aparaadil vastuvõtmise ajast kuni aparaadi kaudu üleandmise momendini, kusjuures selle ajaga liidetakse kontrolltähtaeg, mis on ette nähtud ametitelegrammi töötlemiseks kontrolli- ja teadeteteenistuses.

554. Õienduste tõttu kinnipeetud telegrammide kulgemisaega arvestatakse alates aparaadil või saatjalt telegrammi esialgse vastuvõtmise momendist, aga mitte õienduse saamise momendist.

Telegrammide olemasolu kindlakstegemine

Telegraafi ekspeditsiooni poolt kättetoimetatud sissetulevate telegrammide olemasolu tehakse kindlaks väljastuskviitungite originaalide järgi, milledele adressaat kirjutas oma allkirja telegrammi kättesaamise kohta.

Pärast hilinemiste arvestust jaotatakse telegrammid ja kviitungid vastuvõtjuhtmete (transiit- ja sissetulevad telegrammid) ja kassanumbrite järgi (väljaminevad telegrammid). Telegrammide jaotamine võimaldab välja selgitada, kas kõik üleandmiseks saabunud telegrammid on tegelikult üle antud. Igal telegrammiplangil on järjekorranumber ja peale selle lüüakse plangile stambiga või kirjutatakse käsitsi vastuvõtu-ühenduse number ja vastuvõtukassa number. See võimaldab kontrolöril telegrammide olemasolu täpselt kindlaks teha. Kui mõnda plangi või väljastuskviitungit (sissetulevate telegrammide puhul) ei leita, siis selgitavad kontrolörid vastuvõtužurnaali järgi välja, kuhu telegramm oli adresseeritud ja mis oli tema number. Seejärel kontrollitakse vastava suuna üleandžurnaali või kättetoimetamise ekspediitori-žurnaali järgi, kas see telegramm on üle antud (või kätte toimetatud).

Kontrolöride täpne töö tagab kõigi telegrammide üleandmise adressaatidele.

Pärast telegrammide olemasolu kindlakstegemist õmmel-

dakse nad pakkidesse ja hoitakse 10—15 päeva jooksul kontrolli- ja teadeteteenistuses ning antakse seejärel arhiivi, kus nad hoitakse vastavalt telegraafimääruste paragrahvile 544.

Telegrammide töötlemise kvaliteedi kontrollimine

Ekspluatatsioonikontroll kontrollib telegramme kõigil töötlemisetappidel nii pärast telegrammide vastuvõtmist kassas ja üleandmist aparaadil kui ka pärast vastuvõtmist vastasjaamalt; transiit- või sissetulevaid telegramme, mis anti edasi aparaadidel linnajaoskondadesse, kontrollitakse aga ka pärast sellist üleandmist. Kontrollitakse mitte kõiki telegramme, vaid ainult osa neist valiku teel ja seepärast võib sattuda kontrolli alla igaüks nendest. Sellisel viisil on telegrafisti töö üle sisse seatud hoolikas kontroll igasuguse telegraafilise korrespondentsi kõigil töötlemisetappidel, alates vastuvõtmisest kassas kuni kättetoimetamiseni adressaadile.

Telegrammid peavad olema töödeldud praagita ja vormistatud kultuurselt. Enne telegrammi kättetoimetamist adressaadile on kontrollija (korrektor) kohustatud telegrammi hoolikalt kontrollima ja lööma sellele oma nimelise stambi.

Ekspluatatsioonikontrolli kontrolörid kontrollivad samuti telegraafi tehnilise personali tööd, jälgides seda, et ei esineks praaki tehnilistel põhjustel ja et tehniliste töötajate kollektiivi töö vastaks telegraafimääruste nõuetele.

Telegrafisti töö kvaliteeti üleandmisel kontrollitakse üleantud telegrammi võrdlemise teel kontroll-lindiga. Vastuvõtul kontrollitakse vahetult telegrammi. Perioodiliselt korraldatakse vastastikust kontrolli, kusjuures kõik vastuvõetud telegrammides kontrolöri poolt märgatud vead teatatakse üleandepunktile, viimane aga teeb kontroll-lindi kontrollimise teel kindlaks, kas telegrafist tegi vea üleandmisel või tekkis telegrammi moonutus ühendusliini või lõpp-telegraafiaparatuuri halva seisukorra tõttu. Vastastikune kontroll, nagu iga teinegi kontroll telegraafis, toimub ilma eelteatamiseta.

Vastutusrikkamates tsehhides, näiteks kassas, kontrollib ekspluatatsioonikontroll kõiki vastuvõetud telegramme. Kontrolli tulemused kannab kontrolör erilisse «Kontrolöri tööviikusse» ja teatab need igale töötajale, kes kontrollitud telegramme

töötles, samuti brigaadi, vahetuse, teenistuse ja telegraafi juhatajale.

Töö kvaliteet on üks telegraafiettevõtte tegevuse peamisi näitajaid. Eksploatatsioonikontrolli teenistus on määratud kõigi telegraafitöötajate abistamiseks nendele usaldatud ülesannete hoolikal täitmisel ja peab seega kindlustama telegraafikorrespondentsi töötlemise ilma praagita.

Eksploatatsioonikontrolli teenistuse töötajate koosseis komplekteeritakse vilunumatest ja kvalifitseeritumatest telegrafistidest ja tehnikutest, kuna kontrolöri peamiseks ülesandeks ei ole mitte ainult kontrollida telegrafisti tööd, vaid ka seda analüüsida ja vajaduse korral anda juhiseid avastatud puuduste likvideerimiseks. Iga telegrafisti ja tehnilise eksploatatsiooni töötaja kohta seatakse sisse teenistuskaart tema töö kvaliteedi arvestamiseks. Tuleb sisse seada ka tehnilise praagi arvestuskaart iga üksiku ühenduse kohta.

2. 6. TELEGRAMMIDE VASTUVÕTMINE APARAATIDEL

Telegrammide vastuvõtmiseks määratud plangid

Aparaadil telegramme vastuvõtva telegrafisti töökohal peavad olema järgmiste nummerdatud plangide pakid:

sissetulevate telegrammide jaoks (valgel paberil) numeratsiooniga igas pakis alates nr-st 1 kuni 100;

transiittelegrammide jaoks (kollasel paberil) numeratsiooniga igas pakis alates nr-st 101 kuni 200;

rahatelegrammide jaoks (helerohelisel paberil) numeratsiooniga igas pakis alates nr-st 201 kuni 300;

valitsuse telegrammide jaoks numeratsiooniga igas pakis alates nr-st 301 kuni 400;

kohalike telegrammide jaoks numeratsiooniga igas pakis alates nr-st 401 kuni 500;

avio- ja tormitelegrammide jaoks numeratsiooniga igas pakis alates nr-st 501 kuni 600;

kiirtelegrammide jaoks numeratsiooniga igas pakis alates nr-st 701 kuni 800.

Väikese vahetusega telegraafides võib kohalike ja kiirtelegrammide jaoks eriplanke ka mitte olla. Sel juhul võetakse nen-

dele plankidele kleepimisele kuuluvad telegrammid vastu lihttelegrammi plankidel, kleepides neile eristava lipiku.

Vastavalt telegraafimääruste paragrahvide 292 võetakse iga-süsteemilistel aparatuuridel telegramme vastu:

valitsuse telegrammide plankidele — kõik sissetulevad ja transiitsed kõrgemad valitsuse ja valitsuse telegrammid;

kiirtelegrammide plankidele — kõik sissetulevad ja transiitkiirtelegrammid, samuti telegrammid märkustega «Отчет эмиссионная» (Aruanne emissiooni), «Отчет банковская» (Aruanne panga), «Отчет» (Aruanne), «Перепись» (Loendus), «Топливная» (Kütte), «Посевная» (Külvi), «Уборочная» (Koristuse), «Заготовительная» (Varumise), «Переговор» (Kõne), «Метео» (Meteo);

aviotelegrammide plankidele — kõik avio- ja tormitelegrammid;

sissetulevate telegrammide plankidele — kõik sissetulevad telegrammid, välja arvatud valitsuse, raha-, tormi- ja aviotelegrammid;

transiittelegrammide plankidele — kõik transiittelegrammid, välja arvatud valitsuse, raha-, tormi- ja aviotelegrammid.

Telegrammide vastuvõtmise kord

Saanud üleandmise alguse signaali, peab vastuvõtva jaama telegrafist, andes signaali «Приём обеспечен» (ПО) («Vastuvõtt kindlustatud»), teatama oma perekonnanime.

Kui telegramm võetakse vastu aparatuuril (välja arvatud morse ja klopitsaparatuurid), kleebitakse telegrammidega lint plangile.

Transiittelegrammide lindi võib kleepida nii plangi esi- kui ka tagaküljele, sissetuleva telegrammi lindi aga ainult plangi esiküljele.

Lindi kleepimise kord on üksikasjaliselt kirjeldatud telegraafimääruste paragrahvis 294.

Vastutuse tõstmiseks väljapoole järjekorda kuuluvate, kõrgemate valitsuse ja valitsuse telegrammide töötlemise eest on kehtestatud kord, mille kohaselt vastuvõttev jaam peab kõiki loetletud kategooriate telegramme tingimata kinnitama.

Kinnituses tuleb näidata: telegrammi kategooria ja number

ning vastuvõtuaeg, üle anda sõna «Прии» ja telegrammi vastuvõtnud telegrafisti nimi.

Näide. ПР 327 1250 ПРИИ ПЕТРОВА — (Valitsuse 327 1250 võttis vastu Petrova —).

Saanud üleandvalt jaamalt telegrammi paranduse, on vastuvõttev telegrafist kohustatud kleepima paranduse telegrammis parandamisele kuuluva sõna, märgi või arvu peale ja andma kohe paranduse kohta kinnituse üleandvale jaamale. Kui parandust ei tehtud, siis teatab ta sellest üleandvale jaamale ühes mitteparandamise põhjustega.

Kui üleandvalt jaamalt saabub korraldus, et telegramm, mille üleandmist on alustatud, või mis on juba üle antud, tuleb vastuvõtust välja jätta, on vastuvõttev telegrafist kohustatud seda korraldust täitma. Sel juhul kleebitakse korraldus annulleeritud telegrammi plangile, üleandvale jaamale aga antakse kinnitus.

Vastuvõtul töötaval telegrafistil ei ole õigust teha vastuvõetud telegrammi sõnades, arvudes või tähtedes parandusi oma äranägemisel. Kõigil kaheldavatel juhtudel, samuti lahkuminekute puhul vastuvõetud sõnade arvu ja ametipealmikus näidatud sõnade arvu vahel tuleb anda üleandvale jaamale järelepärimine. Enne vastuse saamist järelepärimisele ei tohi telegrafist kinnitada vastuvõtu fakti ega kirjutada alla tema poolt vastuvõetud telegrammidele.

Neil juhtudel, kui järelepärimise momendil katkeb ühendus ja telegramm jääb vastuse ootel kauaks vastuvõtu-aparaadile, võib sellise telegrammi (vahetuse vanema loal) saata edasi või toimetada kätte adressaadile märkusega «parandus (sellest või sellest kohast) järgneb». See eeskiri ei laiene postija panga-rahatelegrammidele, volitustelegrammidele, telegrammidele: «tõestatud allkiri», «tõestatud fakt», «aruanne panga» ja «aruanne emissiooni».

Kui telegrammide vastuvõtmine on takistatud tehnilistel põhjustel, tuleb viivitamata anda signaal üleandva jaama töö peatamiseks (startstopp-aparaatidel kõlisti klahvile vajutamisega). Pärast töö taastamist on vastuvõttev telegrafist kohustatud teatama, missugusest telegrammi kohast tuleb üleandmist jätkata.

Telegrammi vastuvõtmise fakti kinnitab telegrafist oma allkirjaga lahtris «Vastuvõtmine» ainult siis, kui telegramm on võetud vastu õigesti. Pärast seda kantakse telegramm korralikult aparadižurnaali ja suunatakse edasisele töötlemisele.

2. 7. SISSETULEVATE TELEGRAMMIDE KÄTTETOIMETAMINE

Telegrammide kättetoimetamise organiseerimine

Enne telegrammi kättetoimetamist adressaadile tuleb veenduda, kas telegramm on vormistatud kultuuriselt ja kas telegrammis ei ole trüki- ega muid vigu.

Kättetoimetatava telegrammi kvaliteedi kontrollimise paneb ettevõtte ülem vastavatele töötajatele, kes vastutavad sissetulevate telegrammide korrekтуuri eest. Need töötajad kinnitavad kättetoimetatava telegrammi kontrollimise fakti oma allkirjaga plangi esikülje alumisel parempoolsel nurgal.

Telegramm väljastatakse adressaatidele:

telegrammikandjate poolt kesktelegraafist või linna-sidejaoskondadest, kasutades linna transpordivahendeid (autosid, mootorrattaid, jalgrattaid);

külapostiljonide ja virgatsite kaudu või postiga niisugustesse punktidesse, kus ei ole telegraafi- või telefoniühendust;

nõudmiseni adresseeritud telegrammide väljaandmise teel adressaatidele kõigis sideettevõtetes;

abonementkastide kaudu;

teiste ametkondade telegraafide kaudu (telegrammide kättetoimetamine raudteetranspordi telegraafiijaamade poolt toimub ühekilomeetrilise raadiuse ulatuses, arvates jaamast);

kättetoimetamise teel rongidele ja laevadele sidetöötajate poolt.

Kiirendamise eesmärgil võib telegrammi sisu adressaadile üle anda (ette lugeda) telefoni teel, kusjuures telegramm ise hiljem adressaadile tingimata kätte toimetatakse.

Vahetu kättetoimetamise asemel võib adressaadile telegrammi üle anda asutuste telegraafiühenduste kaudu.

Kõik sissetulevad telegrammid toimetatakse kätte telegraafimääruste paragrahvis 515 ettenähtud ööpäeva-perioodide jooksul.

Telegrammide kättetoimetamise kord

Enne telegrammi andmist kättetoimetamiseks pannakse ta kokku nii, et tekst oleks seespool, aadress aga väljaspool. Peale selle lüüakse telegrammile kalendertempli jäljend, mis tõendab,

et telegramm on tõepoolest telegraafi poolt vastu võetud ja et see on dokument. Lisaks sellele on kalendertempli jälgendist näha, missugune sideettevõtte toimetab telegrammi kätte ja mis kuupäeval ta on käesoleval aastal vastu võetud. Ainult siis, kui need tingimused on täidetud, annab ekspediitor telegrammi telegrammikandja kätte.

Telegrammikandja väljastab telegrammi adressaadile või telegrammi vastuvõtmiseks volitatud isikule.

Kui telegramm on adresseeritud üksikkodanikule, siis võib seda väljastada mitte ainult adressaadile endale, vaid ka tema täiskasvanud perekonnaliikmetele või korteri vastutavale üürnikule. Kui telegrammi ei väljastata adressaadile isiklikult, siis tehakse kviitungile märkus: «Edasiandmiseks» ja näidatakse telegrammi vastuvõtnud isiku ja adressaadi vahekord (sugulus).

Asutustesse, ettevõtetesse ja organisatsioonidesse adresseeritud telegramme võib väljastada mitte ainult adressaadile isiklikult, vaid ka isikutele, kes on volitatud telegramme vastu võtma. Samas korras antakse ära ka telegrammid üksikkodanike aadressil, kes viibivad võõrastemajades, ühiselamutes, puhkekodudes, sanatooriumides ja haiglates.

Ei ole lubatud üle anda kellelegi peale adressaadi telegramme, millel on märkus «Väljastada isiklikult», «Volitus», «Tõestatud fakt» ja «Tõestatud allkiri».

Kui adressaati ei ole kodus, jätab telegrammikandja talle teate, telegrammi aga viib tagasi telegraafi. Järgmisel käigul võtab telegrammikandja telegrammi uuesti kättetoimetamiseks kaasa. Selleks juhuks, kui adressaat tuleb teate alusel telegraafi, telegramm aga on kojukandes, tehakse sellisest telegrammist ärakiri, mis hoitakse kassas.

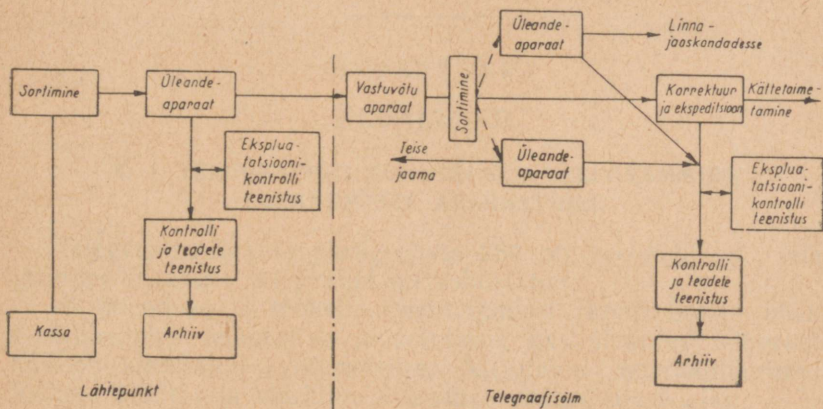
Kui telegrammi ei ole võimalik adressaadile väljastada, palub telegrammikandja majavalitsust, külanõukogu, kolhoosi juhatust, asutust jne. märkida kviitungi tagaküljele telegrammi mitteväljastamise põhjus.

Telegrammikandja viib lõpule telegrammi pika ja keerulise teekonna. Nii nagu toimus hoolikas kontroll telegrammi viivitamatu ja laitmatult täpse töötlemise üle kogu tema teekonnal, nii kontrollitakse iga päev ka telegrammikandja tööd.

Telegrammide kättetoimetamise õigsust ja õigeaegsust selgitatakse vahetult adressaatide juures kontrollkirjade laialisaatmise teel.

2. 8. TELEGRAMMIDE KULGEMISE ÜLDINE PÕHIMÖTTESKEEM

Telegraafisidevahendite laialdane arendamine loob palju mitmekesiseid teid telegrammide kulgemiseks saatjast saajani. Näiteks reisiril viibivalt laevalt saadetud telegrammi võib vastu võtta lähim Mere- ja jõelaevanduse ministeeriumi ametkondlik ranna-raadiojaam ja selle edasi anda telegraafile üleandmiseks. Telegrammi edasine teekond sõltub sellest, kas antud linna ja



Joon. 2. 5. Telegrammide kulgemise põhimõtteskeem.

sihtpunkti vahel on telegraafiotseside või mitte. Võib esineda, et sihtpunktiks ei ole oblasti- või rajoonikeskus, vaid alev või küla; sel juhul läbib telegramm enne adressaadile väljastamist 2 ja isegi 3 vahe-vastuvõttu. Kui telegramm antakse telegraafile Moskva 45. linna-telegraafijaoskonnas ja on adresseeritud Leningradi, Leningradi Kesktelegraafi kättoimetamisrajooni, siis on tema teekond palju lühem. Moskva 45. telegraafijaoskond on ühendatud abonenttelegraafijaamaga ja võib viivitamata saada telegraafiotseside Leningradi Kesktelegraafiga. On tarvis ainult mõni minut side organiseerimiseks abonenttelegraafi kaudu ja selle telegrammi üleandmiseks Moskva 45. linna-telegraafijaoskonnast Leningradi, kus telegramm adressaadile kätte toimetatakse.

Joonisel 2. 5 on näidatud telegrammide kulgemise põhimõtte-skeem. Lähtepunktil on ühendus telegraafisõlmega. Sellest punktist sõlmes saadud telegramm võib läbida ka transiitteenkonna teise linna ja sissetuleva telegrammi teekonna linnajaoskonda või telegraafi ekspeditsiooni. Need variandid on näidatud joonisel 2. 5 punktiirjoonega, teekond aga, mis säilib telegrammide kulgemisel mistahes suunas, on näidatud skeemil pidevate joontega.

TELEGRAFISTI TÖÖ TELEGRAMMIDE ÜLEANDMISEL JA VASTUVÕTMISEL APARAATIDEL

3. peatükk

ÜLDALUSED

3. 1. TELEGRAFISTI KOHUSTUSED TELEGRAMMIDE ÜLEANDMISEL APARAATIDEL

Telegraafimääruste paragrahvis 284 on öeldud, et telegramme üleandev telegrafist on kohustatud:

a) ühenduse ja töökoha vastuvõtmisel kontrollima ühendust-üleandva telegrafisti juuresolekul, kas üleantud telegrammid on kinnitatud kviitungitega, kirjutama aparaadižurnaali loetava allkirja ja märkima ühenduse vastuvõtmise aja;

b) enne töö alustamist kontrollima, kas telegraafiaparatuur on korras ja kiri loetav, ning varustama töökoha vajalike varumaterjalidega (lindiga, žurnaalidega jne.);

c) andma telegrammid üle viivitamata ning ilma igasuguste vigade ja moonutusteta;

d) kontrollima telegrammide üleandmise protsessis pidevalt enesekontrolli teel, kas iga märk, täht ja arv on trükitud kontrolllindile õigesti;

e) andma telegrammid üle ettenähtud järjekorras, juhindudes telegrammide kategooriast ja vastuvõtuajast, TASS-i skeemtelegrammide puhul aga lehtede numeratsiooni järjestusest; telegrammide üleandmisel raadioühenduste kaudu juhinduma täiendavast juhendist telegrammide üleandmise korra kohta raadioühendustel;

f) hoidma kontroll-lindi täiesti korras;

g) tegema aparaadižurnaali sissekanded kõigi ühenduse töös esinenud seisakute ja katkestuste kohta täpselt ja loetavalt;

h) kontrollima, kas ei ole täitmatajäänud järelepärimisi, selgitama välja nende viivituse põhjused ja nõudma järelepärimiste viivitamatut täitmist;

i) hoidma töökoha puhta ja korras;

j) katkestama kõigil tehniliste seisakute, moonutuste saamise ja ebaselge kirja juhtudel telegrammide üleandmise, teatama sellest viivitamata valvetechnikule ning tegema mittekorrasoleku kohta sissekande aparaadi- ja tehnilisse žurnaali, kinnitades seisaku algust ja lõppu oma allkirjaga;

k) ühenduse ja töökoha üleandmisel teisele telegrafistile andma aparaadižurnaali allkirja ja märkima valvekorra üleandmise aja.

3. 2. TELEGRAFISTI KOHUSTUSED TELEGRAMMIDE VASTUVÕTMISEL APARAATIDEL

Telegraafimääruste paragrahvis 315 on öeldud, et telegramme vastuvõttev telegrafist on kohustatud:

a) ühenduse ja töökoha vastuvõtmisel kontrollima ühendust-üleandva telegrafisti juuresolekul, kas vastuvõetud telegrammid on kinnitatud kviitungitega, kas üleantavate plankide (transiit-, sissetulevate, raha- jt. telegrammide) numbrid vastavad aparaadižurnalis märgitud numbritele, andma aparaadižurnaali loetava allkirja ja märkima ühenduse ning töökoha vastuvõtmise aja;

b) enne töö alustamist kontrollima, kas aparaat on korras ja kiri loetav ning kindlustama töökoha vajalike materjalidega (lindi, žurnaalide, liimiga jne.);

c) kõigil aparaadi rikkisoleku või kirja mitteloetavuse juhtudel katkestama telegrammide vastuvõtmise, teatama sellest viivitamatult valvetechnikule ning tegema selle kohta sissekande aparaadi- ja tehnilisse žurnaali, kinnitades seisaku alguse ja lõpu oma allkirjaga;

d) vormistama ja suunama edasisele töötlemisele ainult niisugused telegrammid, millede ei ole mingisuguseid moonutusi, ja ainult õigesti koostatud rahatelegrammid kooskõlas telegraafimääruste paragrahviga 382;

e) nõudma telegrammi üleandvalt telegrafistilt viivitamatut õienduste ja vajalike paranduste andmist, milleleta ei saa lõpetada telegrammi vastuvõtmist;

f) pärast iga vastuvõetud telegrammi õigsuse kontrollimise

lõpetamist vormistama korralikult telegrammi ja suunama selle edasisele töötlemisele;

g) jälgima, kas vastuvõetavate telegrammide (ühendustel, kus telegramme töödeldakse järjekorranumeratsiooni järgi) ja skeemtelegrammide lehtede numbrid on järjekorras, samuti kas telegrammide sihitamine vastastelegraafi poolt on õige ja vastab ettenähtud telegrammide sihitamisskeemile;

h) tegema aparaadižurnaali sissekanded kõigi ühenduse töös esinenud seisakute ja katkestuste kohta täpselt ja loetavalt;

i) hoidma töökoha puhta ja korras;

j) andma ühenduse ja töökoha üleandmisel aparaadižurnaali allkirja, märkima seejuures üleandmise aja ja üleantavate plankide numbrid.

4. peatükk

TELEGRAAFIAPARAATIDEL TÖÖTAMINE

4. 1. VALVEKORRA VASTUVÕTMINE JA ÜLEANDMINE TELEGRAFI FISTI POOLT. TELEGRAFISTI TÖÖKOHT. OHUTUSTEHNIKA

Ettevalmistamine valvekorraks. Telegrafist peab valvekorraks ette valmistama. Ei ole soovitatav enne valvekorda tegelda füüsilise tööga, mis väsitab käsi. Selline töö võtab sõrmedelt painduvuse ja vähendab nende tundlikkust. Enne õhtusi ja öiseid valvekordi peab telegrafist puhkama, et täita oma tootmisülesandeid edukamalt.

Tööle tulek. Valvekorra vastuvõtmiseks kulub aega mõni minut. Seepärast tuleb töö pidevuse kindlustamiseks saada brigadirilt tööülesanne ja valvekord vastu võtta enne eelmise vahetuse töö lõppu.

Valvekorra vastuvõtmine üleandmisel. Eelkõige tuleb tehnilise ja aparaadizurnaali järgi, samuti tööd lõpetava telegrafisti küsitlemise teel välja selgitada, kuidas kulges töö, ning veenduda, et ei ole defektseid telegramme, millede kohta puuduvad õiendused. Seejärel tuleb kontrollida üleandmata telegramme ja vajaduse korral järjestada need vastuvõtuaja ja kategooriate järgi. Erilist tähelepanu tuleb osutada kirja selguse ja aparaatuuri korrasoleku kontrollimisele. Kõike seda on tarvis teha sel ajal, kui eelmise vahetuse telegrafist lõpetab tööd ja teeb sissekandeid žurnaali. Kui žurnaal vabaneb, tuleb hoolikalt kontrollida žurnaali vormistamise, lehekülgede kokkuvõtete ja kõigi kviitungite sissekleepimise õigsust. Alles pärast seda võib valvekorra vastu võtta, vormistades vastuvõtu aparaadizurnaalis loetava allkirjaga ja näidates ühenduse vastuvõtmise aja.

Valvekorrale asumine telegrammide vastuvõtmisel. Valvekorra vastuvõtmist tuleb alustada eelkõige õiendustelegrammi-

dest, selgitades välja nende vastuvõtmise aja ja järelepärimiste peale vastuste mittesaamise põhjused. Seejärel kontrollitakse kasutamata plankide arvu, plankide arvu vastavust aparadižurnaali sissekannetele, järelepärimiste ja õienduste lehe olemasolu. Samuti tuleb kontrollida, kas kõik vastuvõetud telegrammid on kinnitatud kviitungitega, kas aparadižurnaalis näidatud plankide numbrid vastavad üleantavates pakkides olevate plankide numbritele, kas antud ühendusel ei ole teiste ühenduste või sektorite planke. Valvekorra vastuvõtmine märgitakse žurnaali samuti nagu üleandmiselgi. Erilist tähelepanu peab telegrafist pöörama ühenduse tehnilisele seisukorrale. Tuleb veenduda mitte ainult kirja loetavuses, vaid ka täpsustada, missuguseid kõrvalekaldumisi normist märkas valvekorda üleandev telegrafist, milline oli tehniline praak, s. o. praak, mis tekkis sideliinide ebarahuldava seisukorra, vastuvõtu- või saate-telegraafiaparatuuri mittekorrasoleku tõttu. Kui märgatakse moonutusi, tuleb telegraafimääruste kohaselt töö viivitamata katkestada, kirjutada asjaolud tehnilisse žurnaali ja kutsuda välja tehnik.

Valvekorra vastuvõtmine simpleksühendustel. Simpleksühendustel ei ole vastuvõtmise ja üleandmise kohta eri aparadižurnaale, kuna nii vastuvõtmist ja üleandmist kui ka kõiki ülejäänud töid teostab üks telegrafist. Muus osas toimub valvekorra vastuvõtmine ja üleandmine nimetatud ühendustel samuti nagu valvekorra vastuvõtmine ja üleandmine telegrammide vastuvõtmiseks ja üleandmiseks eraldi. Järelikult peab telegrafist simpleksühendusel täitma kõiki eespool toodud juhiseid.

Valvekorra vastuvõtmine automatiseeritud ühendustel. Sõltuvalt kasutatavast aparatuurist võib telegrafist automatiseeritud ühendustel üheaegselt töötada vastuvõtmisel ja üleandmisel, või ainult vastuvõtmisel või ainult üleandmisel, samuti ka kahel üleandmisel või kahel vastuvõtmisel. Kuid simpleksühendustel üleandmise ja vastuvõtmise jaotamiseks rakendatav põhimõte jääb püsima. Järelikult, valvekorra vastuvõtmine ei tohi erineda eespool kirjeldatust. Antud telegraafi automatiseeritud ühenduste erilistest töötingimustest olenevad täpsustused antakse teenistus-alastes korraldustes.

Telegrafisti töökoht. Enne töö algust tuleb töökoht, mis asub telegraafiaparatuuriga samal laual, varustada vajalike materjalidega (telegraafilindi, plankide ja žurnaalidega), samuti valmis seada liimpott, niisked kaltsud lindi kinnivajutamiseks telegrammidel ja teritatud pliats.

Töökoht tuleb hoida puhas ja korras. Töökohal ei tohi olla mingisuguseid isiklikke esemeid (raamatuid, kandekotte, pakke jne.). Kõik vajalikud materjalid paigutatakse kindlas korras, vastavalt aparaadi süsteemile.

Telegrafisti toolist vasakule asetatakse põrandale korv linditükkide jaoks. Kell (ajanäitaja) peab asetsema telegrafisti nägemispiirkonnas, s. o. nii, et ta näeks kella ilma pead pöörata. Puldile langevat loomulikku või elektrivalgust ei tohi varjata telegrafist ise ega ka mingisugused seadised ja aparaadid.

Valvekorra lõpetamine telegrammide üleandmisel. Valvekorra lõpetamisel jutustab vahetust üleandev telegrafist teda vahetavale telegrafistile lühidalt möödunud valvekorrast. Enne üleandmise lõpetamist tuleb veenduda, et puldil ei ole telegramme, millede üleandmine võib valvekorra üleandmise ajal viibida, ja et õienduste ootel ei ole defektseid telegramme. Samuti tuleb kontrollida žurnaali vormistamise õigsust, viia lõpule lehekülgede kokkuvõtete tegemine ja alles siis anda valvekord üle, vormistades žurnalis üleandmise loetava allkirjaga ja näidates valvekorra üleandmise aja.

Valvekorra üleandmine telegrammide vastuvõtmisel. Enne valvekorra üleandmist tuleb püüda saada õiendused kõigi telegrammide suhtes, millede kohta on saadetud järelepärimised. On vaja kontrollida, kas kasutamata telegraafiplankide arv vastab aparaadižurnalis märgitud arvule ning kas kõik vastuvõetud telegrammid on kinnitatud kviitungitega.

Valvekorra üleandmine simpleks- ja automatiseeritud ühendustel. Valvekorra üleandmisel sellistel ühendustel tuleb täita valvekorra vastuvõtmise kohta antud juhiseid.

Ohutustehnika. Telegrafistil tuleb oma tööalal tegemist teha elektriseadmetega, liikumapanevate ja liikuvate mehhanismidega (transportööriega, elektrimootoritega jne.). Vaatamata sellele, et need seadmed ja mehhanismid töötavad madalpingega (kuni 250 V), tuleb silmas pidada, et madalpinge all olevate osade puudutamine teatud tingimustes on ohtlik.

Inimkeha takistus ei ole püsiv suurus ja võib tunduval määral muutuda. Naha seisukord (kuiv või niiske), kokkupuutepinna suurus ja naha kontakti tihedus voolujuhtiva osaga, pinge tugevus ja, lõpuks, läbiva voolu tugevus ja läbimise kestus muudavad inimkeha takistuse suurst. Siit on ilmne, et teatud tingimustes võivad olla ohtlikud ka väikesed pinged. Loetakse, et pinged üle 40 V, niisketes ruumides aga üle 12 V on juba ohtlikud.

Telegrafist peab tundma telegraafis olemasolevat juhendit ohutustehnika kohta ja oskama kasutada esmaabiapteeki.

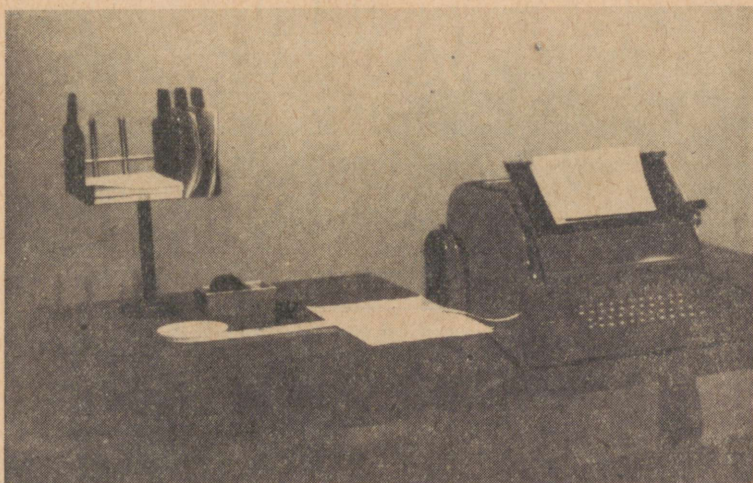
Telegraafides ülesseatud kaitseseadmed kindlustavad telegrafisti töö täieliku ohutuse, kui ta täidab ettevaatusekirju.

4. 2. TELEGRAFISTI TÖÖ APARAADIL CT-35

Üleandmine aparaadil CT-35

Üleandmise töökoht. Telegraafiaparaat seatakse üles sellise arvestusega, et klaviatuuri vaheklahvi pea oleks põrandast 750 mm kõrgusel.

Nagu näeme jooniselt 4. 1, asetseb aparaadist vasakul üleande-aparaadizürnaal, mille peale telegrafist paneb üleantud

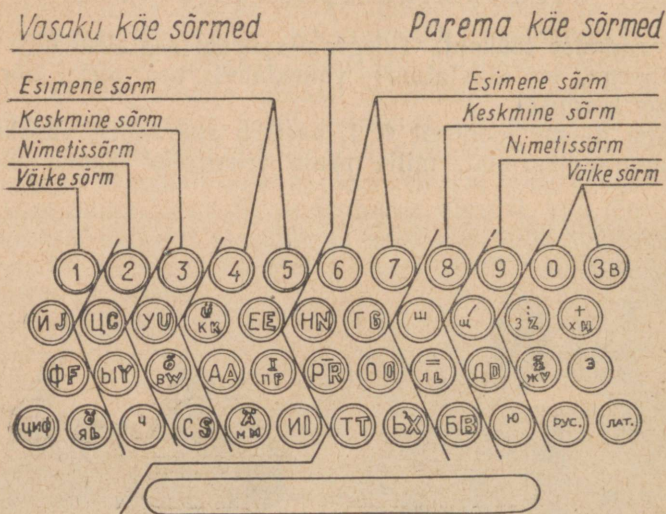


Joon. 4. 1. Telegrafisti töökoht telegrammide üleandmiseks aparaadil CT-35.

telegrammid nende edasiseks vormistamiseks. Laua eespoolisel vasakul nurgal asub kontroll-lindi rull. Liimipott ühes lappidega asetseb üleantud telegrammide jaoks määratud riuli ees. Üleantud telegrammid, mis pärast nende sissekandmist žurnaali, kuuluvad üleandmisele kontrolli- ja teadeteteenistusele, pannakse

riiuli vasakule osale, kui aga üleantud telegrammide jaoks eririioleid ei ole, siis laotakse valitsuse, raha- ja lihttelegrammid kolme eri pakki laua vasakule tagapoolsele osale.

Juhised klaviatuuril töötamiseks. Üleandmisel aparaadil CT-35 peab telegrafist istuma sirgelt, mitte aga painutades keha või toetudes vastu toolikorju. Istuđa tuleb ilma pingutuseta, käte liikumine peab olema vaba. Õlad tuleb hoida vabalt, käed küü-

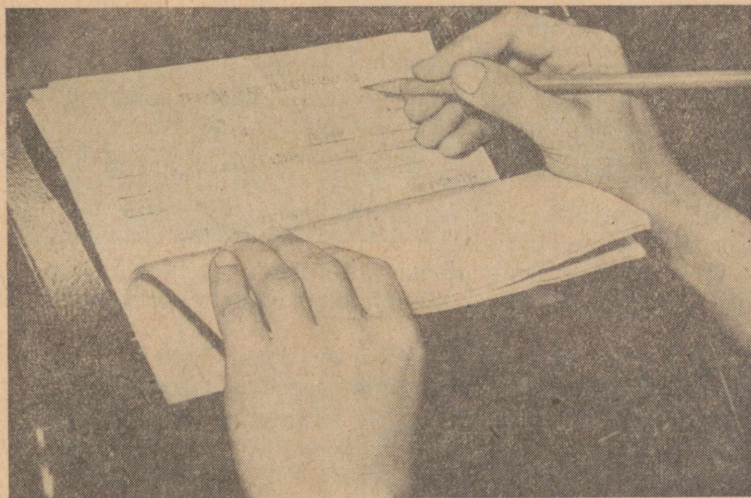


Joon. 4. 2. Aparaadi CT-35 klaviatuuri klahvide jaotus sõrmede vahel.

narnukkide kohalt kõverdatult ja rippuvalt. Sõrmed peavad asetsema klaviatuuri keskmise tähtede rea kohal. Käte sõrmede jaotamise kord klahvidele on näidatud joonisel 4. 2. Käelabad tuleb hoida vabalt, tõstetuna klaviatuuri kohale sellise arvestusega, et sõrmed oleksid kõverdatud haamrite taoliselt. Selline asend võimaldab lüüa klahvidele püstloodis, mis on oluline töö selguse ja puhtuse mõttes. Igale üksikule klahvile vajutatakse vastava sõrmega.

Telegrafist on kohustatud andma telegramme üle ainult pimesüsteemil, s. o. vaatamata klaviatuurile, ja samaaegse nägemis-enesekontrolliga.

Telegrammide asetus puldil. Paljude telegrammide üheaegsel saabumisel tuleb panna puldile ainult üks seeria¹ telegramme. Teised üleandmist ootavad telegrammid peab jaotaja (või brigadir) panema aparraadi katte parempoolsele osale. Eraldanud seeria telegramme ja pannud selle puldile, kirjutab telegrafist viimasele telegrammile piki plangi ülemist äärt kõik käesoleva seeria vajalikud kokkuvõtuandmed (joonis 4. 3), s. o. telegram-



Joon. 4. 3. Kokkuvõtuandmete märkimine seeria viimasele telegrammile.

mide üldarvu, raha- ja aviotelegrammide arvu. Kui enne seeria üleandmise lõpetamist saabub telegramm, mis on võetud vastu varem või selle üleandmise kontrolltähtaeg on lühem kui puldil asetsevatel telegrammidel, siis pannakse see telegramm puldile üleandmiseks, pakist aga võetakse eelviimane telegramm ja pannakse üleandmist ootavate telegrammide peale. Nimetatud võtte kiirendab kviitungite andmist, kindlustab telegrammide üleandmise õige järjekorra ja lühendab telegrafisti ajakulu tele-

¹ Simpleksühendustel on seerias 5 telegrammi, eraldatud vastuvõtmise ja üleandmisega ühendustel aga 10 telegrammi.

grammide järjestamisel. Telegrammide jaotamine puldil kahte pakki ei ole soovitatav.

Telegrammi lugemine ja üleandmise kvaliteedi kontrollimine.

Enne üleandmise algust tuleb telegramm kiiresti läbi vaadata, püüdes selgitada, kas telegrammis ei ole ilmseid defekte (sõnade moonutus, mittetäielik aadress jne.).

Üleandmisel peab telegrafist lugema tingimata iga sõna lõpuni ja tungima iga sõna mõttesse. Telegrammi ei tohi anda üle ilma oma töö samaaegse kontrollimiseta.

Telegrafistid, kes annavad esiteks telegrammi üle ja alles pärast üleandmise lõpetamist kontrollivad üleandmise õigsust, ei saa parandada viga õigeaegselt ja vähendavad seega tööviljakust ning halvendavad seadmete kasutamist. Oma tööd tuleb kontrollida enesekontrolli teel samaaegselt iga tähe üleandmise protsessiga.

Enesekontrolliga töö äraõppimise edu ja kiirus sõltub järgmistest tingimustest täitmisest:

1) telegrafist peab olema poliitiliselt arenenud ja kirjaoskaja, et iseseisvalt ja kiiresti orienteeruda kirjutatu tähenduses;

2) ta peab oskama lugeda telegrammi õigesti, s. o. süvenenult ja lahtimõtestavalt tungima iga sõna sisusse ning lugema telegrammi tingimata lõpuni;

3) õppima ära telegrammi üleandmise üleantava teksti samaaegse lugemisega. Seda tuleb teha järgmiselt:

a) lugenud sõna (joon. 4. 4) ja jätnud selle mällu, suunata pilk kontroll-lindile, anda tekst üle pimemeetodil ja samal ajal lugeda trükitavaid tähti ja sõnu kontroll-lindil (joon. 4. 5). Töötamist selle meetodi järgi tuleb harjutada aeglaselt seni, kuni see töökord kujuneb harjumuseks;

b) pärast ühe sõna enesekontrollimise meetodi omandamist minna üle kahe-kolme sõna lugemisele ja meelespidamisele, kasutades samaaegselt nägemis-enesekontrolli eespool toodud meetodil.

Avastatud viga tuleb parandada kohe pärast selle avastamist. Sellise töö juures ei teki üleandmisel praaki.

Samaaegse nägemis-enesekontrolliga töötamisel on kasulik arendada endas võimet tunda, kas löök tabas seda klahvi, millele oli vaja lüüa. Oskus tunda löögi õigsust aitab kaasa enesekontrolliga töömeetodi kasutamisele.

Vilunud telegrafistid teevad aparaadil CT-35 töötamise juu-



Joon. 4. 4. Telegrammi lugemine töötamisel nägemis-ene-
kontrolliga.



Joon. 4. 5. Üleandmise kontroll-lindi lugemine töötamisel
nägemis-ene-
kontrolliga.

4*

TRÜ Raamatukogu

res märgi trükkimise õigsuse kindlaks kõla järgi. See vilumus areneb töökogemuste omandamisega. Kui tähelepanelikult kuulatada töö rütmi ja ennast sel kombel treenida, siis on kerge kõla järgi kindlaks määrata enamiku märkide trükkimise õigsust. See on eriti tähtis rahatelegrammide, kõrgemate valitsuse telegrammide ja numbrilise tekstiga koodtelegrammide puhul, mis tuleb anda üle rangelt teksti järgi.

Telegraafiaparaadil töötamine, eriti telegrammide üleandmisel, on vastutusrikas töö, mis tehakse ülesandeks ja usaldatakse telegrafistile. Seepärast peab telegrafist töötama telegrammide üleandmisel väga tähelepanelikult ja täiesti süvenult.

Koormatud ühendustel, kus üleandmine ja vastuvõtmine toimub eri aparaatidel (üks telegrafist annab üle, teine võtab vastu), seatakse sisse telegrafistide vahelduv töörežiim. See režiim loob telegrafistidele suurimad hõlpsused ja mitmekesistab valvekorra ajal nende töö iseloomu. Telegrafistide vahelduv töörežiim aparaatidel CT-35 on kohustuslik kõigile telegraafidele. Simpleksühendustel, kus telegrafist valvekorra ajal korduvalt läheb telegrammide üleandmiselt üle telegrammide vastuvõtmisele, vastab tööprotsess ise vahelduval režiimile. Ühendustel, kus vastuvõtmine ja üleandmine on eraldatud, peavad telegrafistid vahetama oma töökohti kindla graafiku järgi. Vahelduva töö graafiku koostab brigadir, kes arvesse võttes oma brigaadi telegrafistide kvalifikatsiooni ja koormuse jaotust ööpäeva tundide järgi, teeb suurima koormuse tundidel parematele telegrafistidele ülesandeks üleandmise, nõrgematele aga vastuvõtmise. Kui ühenduse koormus ei nõua maksimaalset üleandmise kiirust, võib telegrafistide kohti üleandmisel ja vastuvõtmisel vahetada. Tavaliselt on igal ühendusel üleantavate telegrammide arvu kasvu ja languse suhtes oma järjekindlus. Kuid koormuse iseloom võib muutuda järsult ja mitte ainult ööpäeva üksikutel perioodidel, vaid isegi terve ööpäeva ulatuses, näiteks ühenduse rikete puhul ja kui on vajadus anda üle telegramme teise ühenduse või ringteed kaudu, samuti pühade-eelsetel ja pühade päevadel. Siis organiseerib brigadir vahelduva töörežiimi, lähtudes kujunenud tootmistingimustest.

Tavaliselt töötavad telegrafistid vahelduva töörežiimi juures kaks kuni kolm tundi pidevalt üleandmisel, vähem kvalifitseeritud töötajad (3. järk) ei tööta isegi väikese koormusega tundidel üle kahe tunni.

Pärast õppeaja lõppu tuleb telegrafiste esimesel tööperioodil vahetada sagedamini. Omandades järk-järgult kogemusi telegrammide üleandmisel nägemis-enesekontrolliga, hakkab telegrafist töötleva telegramme üha kindlamini ja võib lühikese ajaga kujuneda heaks spetsialistiks, kes töötab eeskujuliku kvaliteediga.

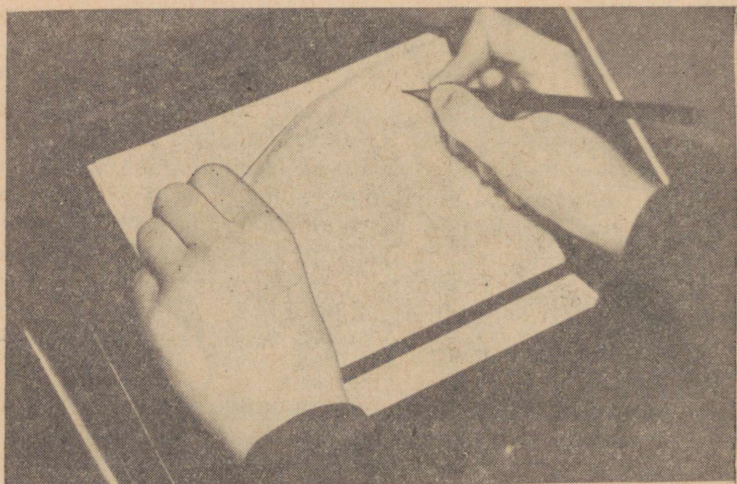
Samaaegse nägemis-enesekontrolliga töö edukaks äraõppimiseks on väga tähtis telegrammide õige lugemine üleandmise juures. Ainult siis, kui telegrafist loeb telegrammi iga sõna kiiresti ja õigesti, võib garanteerida, et ta annab telegrammi üle õigesti.

Palju vigu tekib seetõttu, et ei osata lugeda sõnu silphaaval ega lugeda neid lõpuni. Kes ei ole omandanud sellist lugemise tehnikat, peab ennast süstemaatiliselt trennima, lugema valjusti ajalehti ja ilukirjandust, hääldades sõnu ja eriti sõnade lõppe selgesti. On teada, et raamatute, ajalehtede, ajakirjade jne. tavalisel lugemisel lugeja ei loe üksikuid sõnu lõpuni, vaid tajub neid mõttesisu järgi. Telegrafistil ei ole mingil juhul õigust lugeda telegrammi selliselt. Iga tähe õigeks üleandmiseks tuleb õppida lugema iga tähte, s. o. lugeda sõna tingimata täielikult silpide kaupa.

Üleandmise aja märkimine telegrammidele. Telegrammi üleandmise aja õige märkimine on kohustuslik. Üleandmise aega ei tohi märkida mitmele telegrammile üheaegselt, kuna sellega võib tekkida vigu.

Telegrammi üleandmise ajal peab pliiats asetsema laual paremal pool aparraati või puldil. Pliiatsit ei ole vaja hoida paremas käes, kuna ta takistab sõrmede liikumist, sellest saadav aja kokkuhoid üldises tööprotsessis aga on tähtsusetult väike. Lõpetanud telegrammi üleandmise, võtab telegrafist pliiatsi paremasse kätte ja samal ajal annab vasaku käe pöidlaga vahesignaali. Pärast seda tuleb mõlemad käed üheaegselt tõsta puldil asetseva telegrammi juurde, kusjuures telegrafist sel ajal, kui ta parema käega märgib üleandmise aja, vasaku käega eraldab telegrammi pakist (joon. 4. 6). Seni kui telegrafist võtab vasaku käega puldilt telegrammi ja paneb selle lauale aparraadist vasakule, tagaküljega üles, jõuab ta parema käega ära panna pliiatsi ja vajutada klahvile «*печ*». Sel viisil võib keskmisele tähtede reale käte asetamise momendil kohe alustada järgmise telegrammi üleandmist.

Kviitungite andmine ja kinnitamine. Kviitungite ettevalmistamine ja andmine algab sellest momendist, kui üleandmiseks puldile pandud seeria kümnendale telegrammile on kantud kokkuvõtuandmed. Lõpetanud seeria viimase telegrammi üleandmise, tuleb jätta see puldile, anda kviitung ja alles seejärel märkida telegrammile üleandmise aeg, nagu see on näidatud eespool. Võttes puldilt seeria viimase telegrammi, jätab tele-



Joon. 4. 6. Aja märkimine pärast üleandmist.

grafist meelde seeria kohta märgitud kokkuvõtuandmed uute üleandmisele võetud telegrammide kviitungi arvutamiseks ja ettevalmistamiseks.

Esitatud meetod kviitungite õigeaegseks üleandmiseks omab suure tähtsuse igasuguste võimalike ebatäpsuste kõrvaldamisel, mis võivad esineda telegramme üleandva jaama ja telegramme vastuvõtva jaama vahel.

Telegraafide tööpraktika näitab, et suurimad ajakaod tekiavad kahe jaama kviitungite lahkuminekute tõttu, mille tagajärjeks on kviitungites esinevate lahkuminekute pikaajalised selgitused. Soovitatud töökorra puhul on selgitamiseks vaja ainult mõni sekund.

Ei piisa ainult õigeaegsest kviitungi andmisest, vaid tuleb

ka õigeaegselt kinnitada vastasjaama kviitung. Peale selle peab üleandev telegrafist viivitamata kinnitama telegrammid, millele töötlemine vajab kinnitust, küsima õiendusi ja andma ise õiendusi ilma vastuvõtva telegrafisti meeldetuletuseta ja korduvate järelepärimisteta vastasjaama poolt.

Mõiste «viivitamata» all tuleb mõista nimetatud tööde täitmist kohe pärast telegrammi üleandmise lõpetamist. Seepärast, saanud vastuvõtjalt vastasjaama järelepärimise, otsib üleandev telegrafist kohe pärast alustatud telegrammi üleandmist üles telegrammi, mille kohta järelepärimine käib, ja annab õienduse.

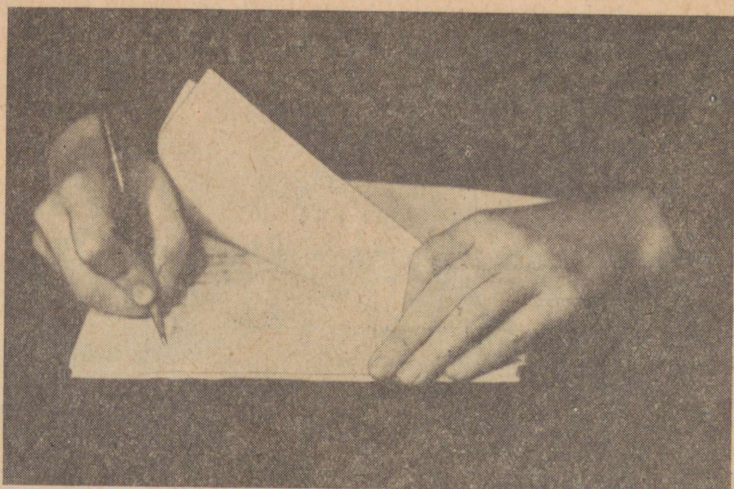
Nagu vastuvõttev telegrafist ei tohi üleandva telegrafisti tähelepanu kõrvale juhtida kõnelusega õienduste, kviitungite jne. kohta, nii ei tohi ka üleandev telegrafist segada vastuvõtva telegrafisti tööd, viivitades kviitungite kinnitamisega ja õigeaegse õienduste andmisega.

Tuleb pidada silmas, et kõik eespoolöeldu kviitungite andmise ja kinnitamise kohta kehtib nende ühenduste suhtes, kus telegrammide vastuvõtmine ja üleandmine toimub lahus.

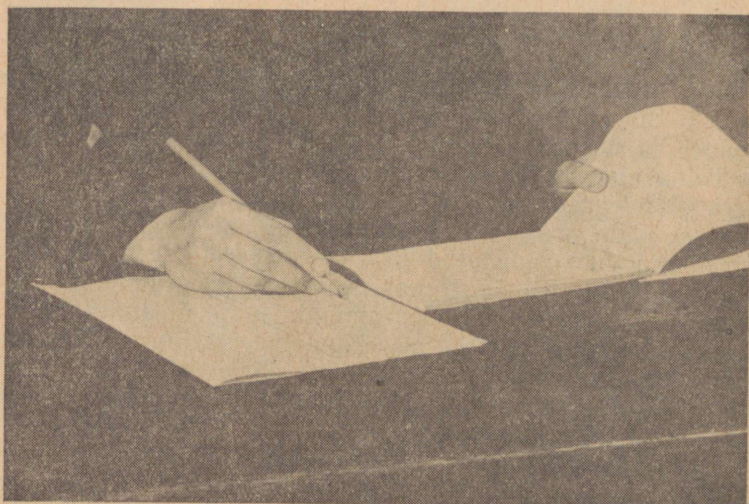
Üleantud telegrammide kandmine aparaadizurnaali. Kui telegrammide üleandmisel peetakse kinni eespool toodud töötingimustest, siis jäävad üleantud, kuid veel sisse kandmata telegrammid kuni sissekandmise momendini žurnaali peale üleandmise järjestuses seeriate ja kviitungiandmete järgi. Enne telegrammi sissekandmist žurnaali vormistab telegrafist telegrammid, s. o. märgib plangile selleks ettenähtud kohale üleandmise kuupäeva ja ühenduse numbri ning annab telegrammi üleandmise kohta allkirja. Telegrammide vormistamise käigus tõmbab telegrafist telegrammid vasaku käega enda poole ja kogub nad vasakusse kätte (nagu see on näidatud joonisel 4. 7) kuni kõik telegrammid on vormistatud ja alles seejärel teeb aparaadizurnaali sissekanded kõigi pakis olevate telegrammide kohta.

Asetanud vormistatud telegrammid lauale üleandežurnaalist vasakule, alustab telegrafist sissekandmist, kusjuures üheaegselt sissekandmisega võtab vasaku käega järjekordse telegrammi, keerab selle pärast sissekandmist ümber ja paigutab vasakule, nagu see on näidatud joonisel 4. 8.

Pärast sissekandmist paneb telegrafist üleantud telegrammid laua vasakule osale nii, nagu see on kirjeldatud käesoleva paragrahvi «Üleandmise töökoht» alguses, et neid võiks sealt võtta kontrolli- ja teadeteteenistuse kontrolör.



Joon. 4. 7. Telegrammi vormistamine pärast üleandmist.



Joon. 4. 8. Üleantud telegrammide sissekandmine aparadižurnaali.

Töös esinevate vaheaegade kasutamine. Telegrafisti töös võivad tekkida vaheajad telegrammide puudumise, tehniliste seisakute ja muude põhjuste tõttu. Sel ajal tuleb teha teisi töid: abistada teist telegramme vastuvõtvat telegrafisti oma sektoris, pikemate vaheaegade puhul aga üle anda või vastu võtta telegramme teistes sektorites või teistel ühendustel jne.

Võitlus kadude vastu üleandmisel. Telegrammide üleandmisel või ametikõnede pidamisel ei tohi lubada liigsete märkide ja plankide üleandmist.

Töö juures tuleb pöörata tähelepanu järgmistele sagedamini esinevate kadude liikidele:

a) **liigsete plankide üleandmine telegrammides**

Tuleb anda üle = *PETROV* — — 1235 — — *KIIEVIST*,

antakse üle = *PETROV* — — — — 1235 — — *KIIEVIST*.

Sel juhtumil on antud üle neli liigset planki.

Tuleb üle anda 20 — 1140 = *MOSKVA*,

antakse üle 20 — 1140 — — = — *MOSKVA*.

Sel juhtumil on antud üle kaks liigset planki;

b) **liigsete märkide üleandmine õiendustes ja järelepärimistes**

Lühendatud üleandmise *T (B)* ja *M (H)* asemel töötaja annab üle *TEIE (БАШ)*, *MEIE (ШАШ)*.

Nimetatud kadusid võib ja tuleb vältida, mida saavutatakse tähelepanelikkusega töös ja treeninguga.

Vastuvõtmine aparaadil CT-35

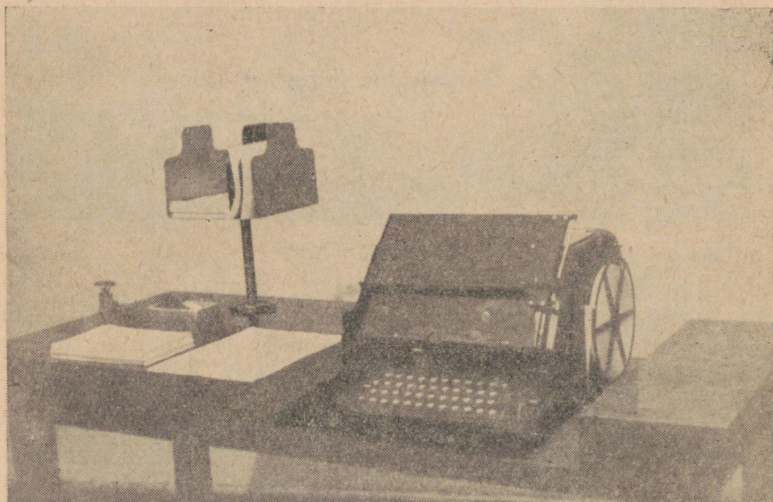
Vastuvõtmise töökoht. Aparaadist vasakule (joon. 4. 9), lauaservale lähemale, asetatakse riiul telegraafi plankide ja dokumentatsiooni hoidmiseks. Transiit- ja sissetulevate telegrammide plangid asetatakse telegrafisti ette. Liimipott seatakse vahetult plankide taha. Kaks niisket lappi asetsevad kummalgi pool liimipotti. Aparaadižurnaal pannakse laua parempoolsele esiküljele aparaadi juurde.

Suurtes telegraafides hoitakse valitsuse, «kiir-», «avio-», raha-, sissetulevate ja transiittelegrammide planke igas sektoris ja seetõttu on neil juhtudel riiulite ülesseadmine hädavajalik.

Üldreeglina tarvitatakse vastuvõtmisel kõige sagedamini transiit- ja sissetulevate telegrammide planke ja seepärast soo-

vitatakse neid hoida mitte riiulite lahtrites, vaid telegrafisti ees laual.

Transiit- ja sissetulevate telegrammide plangid tuleb panna pakkidena üksteise peale nii, et ülemise paki plangide pealmikud oleksid ülespoole, alumise paki pealmikud aga allapoole, kuid esiküljega pööratud vastu lauda. Kui näiteks pealne on transiittelegrammide plangide pakk, transiittelegrammi vastuvõtmise järel aga on tarvis peale kleepida sissetulev telegramm, siis on

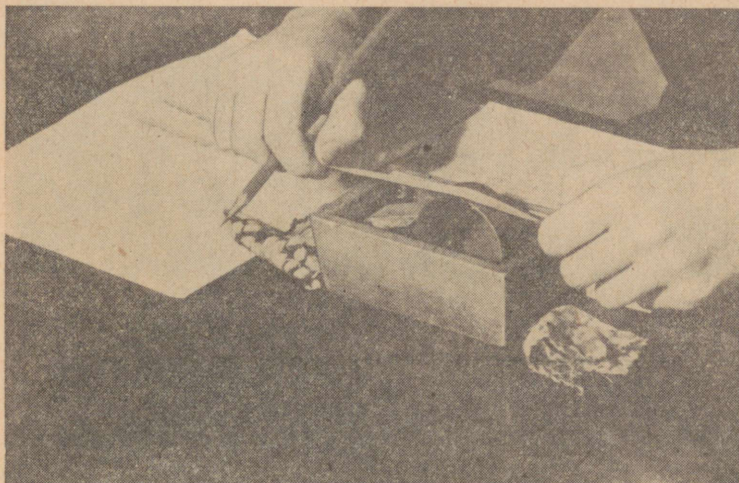


Joon. 4. 9. Telegrafisti töökoht telegrammide vastuvõtmisel aparraadi CT-35 kaudu.

küllalt, kui pöörata kogu plangide pakk ümber ja sissetulevate telegrammide plangide pakk ongi pealpool, telegrammi kleepimiseks sobivas asendis.

Plangid asetatakse riiuli lahtritesse järgmises korras (vasakult paremale): 1. lahtrisse paigutatakse valitsuse telegrammide, 2. lahtrisse aviotelegrammide, 3. lahtrisse kiirtelegrammide, 4. lahtrisse rahatelegrammide ning 5. lahtrisse sissetulevate ja transiittelegrammide plangid, mis hoitakse lahtris sel ajal, kui ühendusel puudub töö. Kui jääb üle veel üks lahter, siis hoitakse seal järelepärimislehed.

Lindi niisutamine ja kleepimine plangile. Lindist võetakse kinni lahtisest otsast vasaku käe pöidla ja nimetissõrmega; parema käega võetakse kinni lindi sellest osast, mis on otsast arvates veidi pikem kui telegrammi teksti rida. Seejärel tõmmatakse lint üks kord üle liimipoti rullikese paremalt vasakule (joon. 4. 10). Jätkates liimiga niisutatud lindiosa hoidmist,

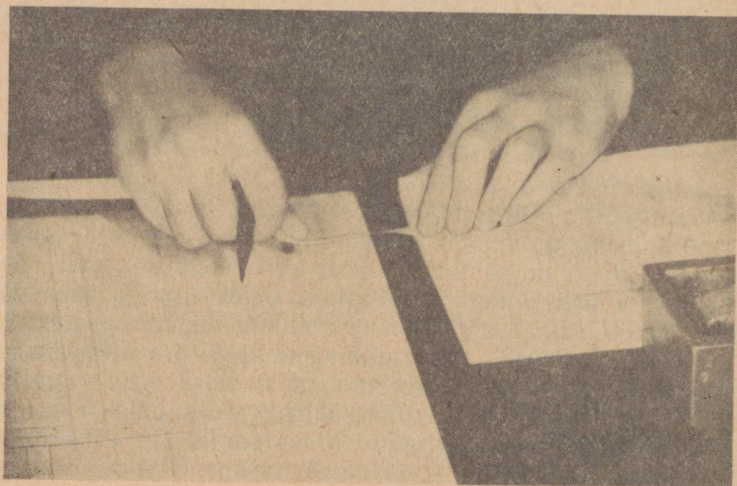


Joon. 4. 10. Lindi niisutamine plangile kleepimiseks.

paneb telegrafist selle plangile. Joonisel 4. 11 on näidatud, kuidas telegrafist, ilma liigsete liigutusteta, paneb vasaku käe nimetissõrme lindi katkitõmbamise kohale ja rebib lindi katki parema käe nimetissõrme ja pöidlaga. Lindi katkirebimise koht peab ühtima teksti vahekohaga. Kleepides peale liimiga niisutatud lindiosa, tuleb samal ajal tähelepanelikult lugeda pealekleebitud teksti osa ja märkida märgatud puudused ära allakriipsutamiseega. Kui vastuvõetud telegramm on numbrilise tekstiga, mis koosneb yõrdse pikkusega numbrirühmadest (näiteks 5 arvust), siis kleebitakse sellise telegrammi lint plangile nii, et esimeses tekstiga reas oleks teatud arvul numbrirühme, esimese rea alla aga kleebitakse järgmised read selliselt, et alumise rea iga numbrirühm asetseks ülemise rea numbrirühma all, nagu see on näidatud joonisel 4. 12.



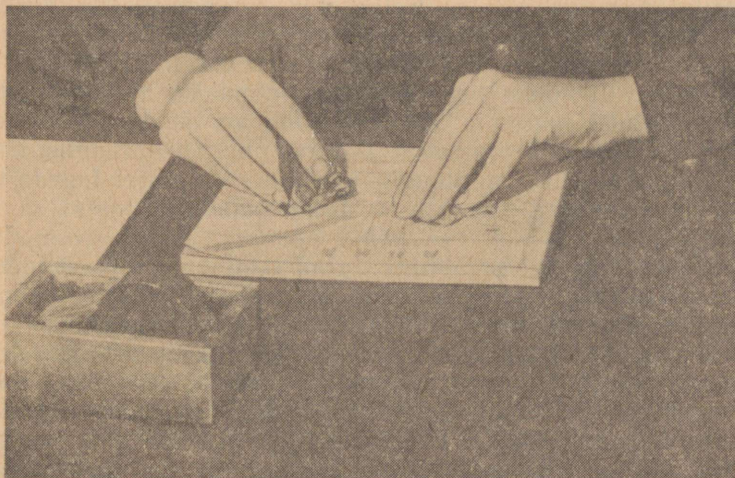
Joon. 4. 11. Lindi kleepimine plangile.



Joon. 4. 12. Numbrirühmade pealekleepimine.

Plangile kleebitud lindi kinnivajutamine. Kui kogu telegrammi lint on kleebitud plangile või plank on täiesti täidetud tekstiga, kuigi ei ole veel peale kleebitud kogu telegramm, tuleb võtta kummassegi kätte liimipotist paremal ja vasakul asetsevad niisked lapid ning pealekleebitud lint kinni vajutada, siludes linti üheaegselt parema ja vasaku käega, keskkohast mõlemale poole (joon. 4. 13).

Pärast lindi kinnivajutamist asetatakse lapid kummalegi poole liimipotti endisele kohale.



Joon. 4. 13. Pealekleebitud lindi kinnivajutamine.

Telegrammide vastuvõtmine ja vastuvõetava telegrammi kvaliteedi kontrollimine. Telegrammi vastuvõtmise protsess seisab peamiselt telegrammi lugemises, tema sisu lahtimõtestamises ja sõnade arvu kokkulugemises. Seepärast peab telegrafist iga lindi kleepimisel plangile selle tähelepanelikult läbi lugema, kontrollima vastuvõetava telegrammi õigsust ning sõnade arvu kokku lugema.

Ei tohi saata vastuvõetud telegrammi edasisele töötlemisele (kättetoimetamisele või edasiandmisele) enne kui ei ole kontrollitud vormistamise ja pealekleepimise õigsust, rahatelegrammide suhtes aga ka telegrammi koostamise õigsust. Seda tuleb teha

kiiresti ja kui märgatakse vigu, moonutusi, tähtede vahetamist jne., siis vastavalt telegraafimäärustele ei tohi selliseid telegramme lasta edasisele töötlemisele.

Kõrgemate kategooriate telegrammid tuleb pärast sõnade arvu kokkulugemist ja žurnaali kandmist veel kord läbi lugeda.

Telegrammi sõnade arvu õigel kokkulugemisel on suur tähtsus. Kui näiteks telegrafist telegrammi üleandmisel sõnade... «ei sõida välja»... asemel annab üle... «sõidan välja», vastuvõttev telegrafist aga ei märka, et vastuvõetud telegrammis võrreledes ametimärkusega puudub üks sõna, siis on selge, millised tagajärjed võivad olla sellisel ebaõigesti vastuvõetud telegrammil. Vastuvõttev telegrafist, kes peab õigesti sõnade arvestust, annab õigeaegselt järelepärimise ja kindlustab telegrammi õige töötlemise. Et kokku lugeda sõnu minimaalse ajakuluga, tuleb täita järgmisi juhiseid: lugeda sõnade arv kokku pärast seda, kui vastuvõetava telegrammi lint või mitmele plangile kleepimise puhul osa linti on plangile kleebitud, kusjuures lugeda tuleb tingimata vasakult paremale, et kokkuloetavatest sõnadest paremini aru saada.

Vastuvõetud telegrammide vormistamine ja sissekandmine aparaadžurnaali. Telegrammide üleandmisel samaaegse nägemis-enesekontrolli meetodi kasutamisega kõrvaldatakse kõik vead kohe pärast seda sõna, milles viga tehti; selleks annab üleandev telegrafist katkestussignaali ja moonutatud sõna paranduse, kusjuures üleantava teksti kordamine algab eelmisest õigesti üleantud sõnast. Seepärast tuleb vastuvõetud telegramm vastuvõtmisel kohe sisse kanda žurnaali ja vormistada vastuvõtmise fakt.

Vastuvõtmisel ei tohi telegramme kinni pidada, kuna sellega pikendatakse telegrammi kulgemise aega telegraafi sisetappidel, mis eriti annab tunda sissetulevate ja erikategooriate telegrammide osas. Iga telegramm tuleb vormistada kohe pärast vastuvõtmist. Lühikesed telegrammid vormistab telegrafist pärast sõnade kokkulugemist. Kahel ja enam plangil vastuvõetud telegrammidel vormistatakse iga plank eraldi ja kogu telegrammi pealekleepimise järel ömmeldakse kõik selle telegrammi plangid ülemise ääre keskkohast kokku erilise mehhaanilise vahendiga (või niidiga). Aparaadžurnaali tehakse sissekanded kohe pärast vormistamist. Rahatelegrammide vormistamisel tuleb alguses täita täielikult plangi konts ja alles seejärel vormistada telegramm.

Üleandva ja vastuvõtva telegrafisti töö kooskõlastamine. Telegrafisti töö vastuvõtmise ja üleandmise juures nõuab võrd- sel määral tähelepanu keskendamist, kuid üleandev telegrafist, kes on kohustatud üheaegselt andma üle ja kontrollima oma üle- andmist, on siiski raskemates tingimustes. Seepärast peab tele- gramme vastuvõttev telegrafist püüdma kergendada üleandva telegrafisti tööd. See abistamine seisab eelkõige selles, et koos- kõlastatud töö tõttu ei oleks vajadust omavahelisteks kõnelus- teks.

Vastastikune koostöö tuleb organiseerida nii, et kõik tööd üleandmise, kviitungite kinnitamise ja järelepärimiste alal, kui viimasteks tekib tarvidus, samuti järelepärimiste peale vasta- mine toimuks õigesti ja täpselt telegrammide järgi.

Eriti hoolikalt tuleb jälgida õienduste andmise õigeaegsust vastasjaama poolt sel juhul, kui järelepärimised on tekkinud üle- andmisel esinenud või tehniku süüst tingitud defektide taga- järjel.

Defektse telegrammi puhul kriipsutab vastuvõttev telegrafist kaheldavad või moonutatud sõnad täpselt alla; sõnade arvu eba- õige kokkulugemise puhul kirjutab saadud sõnade arvu lahtrisse «ametimärkused» ja teeb siia ka vastavad märkused, kui on tar- vis korrata aadressi, teksti või allkirja. Õiendusega, teisiti öel- des, defektse telegrammi paneb vastuvõttev telegrafist üle- andva telegrafisti selle käe juurde, mis on temale lähemal. Kui selliseid telegramme on enam kui üks, pannakse nad nii, et üle- andev telegrafist võiks näha kõiki telegramme (joon. 4. 14). Järelepärimise peale peab üleandev telegrafist andma õienduse kohe pärast järjekordse telegrammi üleandmise lõpetamist. Kui järelepärimise peale ei saabu õiendus 3—4 minuti jooksul, siis peab vastuvõttev telegrafist selle telegrammi uuesti panema üleandva telegrafisti juurde korduvaks järelepärimiseks. Kui 2—3 minuti jooksul ei saabu vastust ka teistkordsele järelepäri- misele, antakse telegramm üle brigadirile abinõude tarvitusele võtmiseks. Pärast seda, kui saadud õiendus on kleebitud tele- grammile, kustutatakse märkus järelepärimise kohta plangilt maha.

Vastuvõtukviitungite kinnitamiseks paneb vastuvõtmisel töö- tav telegrafist aparaadižurnaali üleandva telegrafisti käte lähe- dusse (nagu defekttsed, õiendusi vajavad telegrammidki), kus- juures žurnaal asetatakse nii, et kviitungit oleks võimalik kin- nitada käsi klaviatuurilt tõstmata.

Kui saabub järelepärimine üleandvale telegrafistile, siis kleebib vastuvõttev telegrafist selle järelepärimislehele ja paneb selle lehe üleandva telegrafisti käe juurde, samuti nagu defektseid, õiendusi vajavad telegrammid ja aparaadižurnaali.

Kinnitatud kviitungid üleantud telegrammide kohta kleebitakse antud sektori vastuvõtva telegrafisti poolt üleandeparaadižurnaali.



Joon. 4. 14. Oienduste nõudmine.

Töös tekkivate vaheaegade kasutamine. Telegrammide vastuvõtmise protsessis esineb vaheaegu korrespondentsi saabumises vastasjaamalt, s. o. vastuvõtval telegrafistil tekib vaba aeg, mida tuleb kasutada õigesti.

Lühikesi vaheaegu lindi kleepimisel telegrammile, mille vastuvõtmist on alustatud, kasutab telegrafist telegrammide osaliseks vormistamiseks, sõnade arvu kokkulugemiseks ja telegrammide täiendavaks kontrollimiseks.

Mitte kaua kestvate vaheaegade puhul, kui vastasjaama telegrafist mingil põhjusel katkestab üleandmise (koormuse puudus, kannab sisse üleantud telegramme jne.), peab vastuvõttev telegrafist tegema sel ajal abitöid, nagu näiteks pliiatsi teritamine,

lehekülgede andmete kokkuvõtmine žurnalis ja oma töönormi täitmise arvestamine.

Pikemate vaheaegade puhul, mis esinevad hommikutundidel, hilisõhtul ja öösel, samuti väikese koormusega ühendustel kogu päeva jooksul, peab vastuvõttev telegrafist abistama telegramme üleandvat telegrafisti. See abi võib seista telegrammide vormistamises ja sissekandmises aparadižurnaali, kontroll-lindi kerimises, telegrammide ettevalmistamises õienduste andmiseks, rahatelegrammide ja kõrgemate valitsuse telegrammide kontroll-lindi kontrollimises ja pealekleepimises.

Ööpäeva üksikutel perioodidel, samuti ka töö mitteläbimineku korral ühendustel on vastuvõtval telegrafistil võimalus abistada telegrafiste oma brigaadi teistel töökohtadel. Kui sel ajal on vajalik viia töötajat üle tööle teise brigaadi, teeb seda brigaadir.

Õigeaegne vastastikune abi töös — see on kogu brigaadi üksmeelse kõrgekvaliteedilise töö pant.

Gummeeritud lint. Telegraafides juurutatakse eksploatatsiooni gummeeritud linti. Kogemused näitavad, et selle lindi kasutamine on otstarbekohane ainult vastuvõtmisel. Üleandmisel on sobivam kasutada tavalist unifitseeritud linti. Lindi niisutamise ja plangile kleepimise protsess gummeeritud kui ka tavalise lindi puhul on ühesugune. Kuid gummeeritud lindiga töötamisel tuleb arvestada mõningate iseärasustega. Nii näiteks ei tohi gummeeritud linti tõmmata mitu korda üle liimipoti rulli, kui potis on liimi asemel vesi, kuna korduval niisutamisel uhtub liim lindilt maha ja ta kaotab oma omadused. Tööprotsessi ajal ei tohi niisutada sõrmi, kuna gummeeritud lint kleepub sõrmede külge ja raskendab kleepimist. Lapid telegrammide kinnivajutamiseks peavad olema kuivad või kergelt niisked.

Telegrafisti töö simpleksühendustel CT-35. Telegrafisti tööprotsess üleandmisel ja vastuvõtmisel simpleksühenduste kaudu ei erine põhimõtteliselt analoogilistest tööprotsessidest ühendustel, kus vastuvõtmine ja üleandmine toimub lahus. Seepärast võib kõiki käesoleva paragrahvi kahes eelmises jaos antud põhilisi soovitusi kasutada ka simpleksühendustel CT-35 töötamise puhul. Kuid simpleksühendustel tuleb siiski arvestada järgmiste töö iseärasustega:

a) töökoha organiseerimisel tuleb kinni pidada juhistest, mis on antud vastuvõtmise ja üleandmise kohta. Žurnaali, liimipoti ja muu sarnase asetus võib muutuda vastavalt teostatavale prot-

sessile, kusjuures on soovitatav juhendada eespool toodud juhistest üleandmise ja vastuvõtmise kohta;

b) lõpetanud telegrammide vastuvõtmise vastasjaamalt, loeb telegrafist üleandmiseks välja 5 telegrammi (seeria) ja märgib viiendale telegrammile andmed aparaadizurnaali kleebitud viimaselt kviitungilt. Töökorde pärast järjekordse seeria üleandmise lõpetamist jääb samaks, nagu on näidatud eespool. Seejuures tuleb pidada silmas, et vastuvõtmisele vastasjaamalt võib asuda alles pärast kinnituse saamist antud kviitungile;

c) juba järelepärimise esimeste sõnade ilmumisel lindile on telegrafist kohustatud, ilma järelepärimise lõppu ära ootamata, välja otsima nõutava telegrammi ja ette valmistama õienduse. Alustanud ettevalmistust vastuse andmiseks, ei tohi lasta ennast kiskuda teistele töödele, vaid ettevalmistus tuleb viia lõpule ja anda kohe vastus.

4. 3. TELEGRAFISTI TÖÖ BAUDOT APARAADIL ¹

4. 4. TELEGRAFISTI TÖÖ MORSE APARAADIL

Üleandmine morse aparaadil

Üleandmisel võtmega võetakse parema käe pöidla, nimetis- ja keskmise sõrmega võtmepeast kinni nii, nagu on näidatud joonisel 4. 15. Eriti tähtis on, et haare oleks ilma igasuguse sõrmede pingutuseta, kuid samal ajal ei tohi lubada sõrmede libisemist võtmel. Töö peab toimuma käelabaga, aga ei mingil juhul sõrmede või käe õlaosa liigutusega. Käelaba survetugevus võtmele peab olema ühesuurune morse koodi märkide kõigile elementidele.

Üleantav telegramm peab asetsema telegrafisti ees laual nii, et kontroll-lint ei segaks lugemist, s. o. telegrammi ülemine osa peab olema liikuva lindi all. Lint keritakse üleandmisel vasaku käe väikesõrme tõukava liigutuse abil pidevalt konsoolile. Vasaku käe põial hoiab kinni üleantavat telegrammi. Žurnaali peab asetsema telegrammist eespool (või telegrammi all) ning tema asend ei tohi üleandmisel ja vastuvõtmisel muutuda.

¹ Telegrafisti töö kirjeldus Baudot aparaadil on tõlkes välja jäetud. Toimetaja.

Üleandmise protsessis teostab telegrafist nägemis- ja kuulmis-enserekontrolli. Märgetud vigade parandamine, üleandmise aja märkimine telegrammidele, kviitungite andmine ja kinnitamine ning üleantud telegrammide sissekandmine aparaadižurnaali toimub samuti nagu simpleksühenduste aparaatidel CT-35.

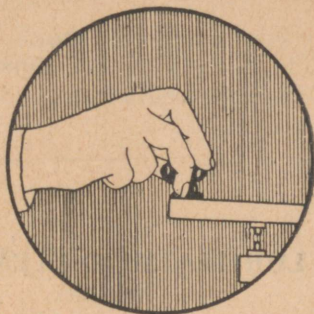
Vastuvõtmine morse aparaatidel

Vastuvõtmisel asetsevad transiit- ja sissetulevate telegrammide plangid pakkidena üksteise peal (ülemise paki plankide pealmikud ülespoole, alumise paki plankide esikülg vastu lauda selliselt, et pealmikud oleksid allpool).

Plankide asetusega telegrammide vastuvõtmisel peab ühtuma plankide asetusega telegrammide üleandmisel. Sellega saavutatakse ühtlane koormus nägemisele ja luuakse vastuvõtmisel tingimused vastuvõetava telegrammi lugemiseks samaaegselt lindi kerimisega konsoolile (nagu üleandmiselgi).

Plankide pakk surub vastu žurnaali ja sissekanne toimub minimaalse arvu lisaliigutustega.

Vastuvõetud telegrammid vormistatakse samuti nagu simpleksühendustel CT-35.



Joon. 4. 15. Sõrmede asetuse morse aparaadi võtmel.

TELEGRAAFITEHNIKA ALUSED

5. peatükk

LÜHITEATMEID ELEMENTAARSEST ELEKTROTEHNIKAST

5. 1. AINE E HITUSE ELEKTRONTEOORIA. ELEKTRIJUHID JA ISOLAATORID

Elektrotehnikas käsitletakse elektrienergia praktilise ära kasutamise olemust ja meetodeid.

Elektrienergia uurimise küsimustes on suur osatähtsus õpetlasel M. V. Lomonossovil, kes pani alguse kaasaegsele elektrotehnikale. Edaspidi, nagu ilmneb üksikutest allpool toodavatest näidistest, kinnistasid vene õpetlaste avastused neile kindla esikoha teadusliku mõtte alal ka selles teadmiste valdkonnas.

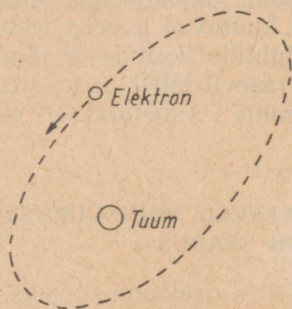
Kõik looduses olemasolevad kehad (ained) koosnevad lugematust hulgast üksikutest väga väikestest osakestest, mida nimetatakse molekulideks.

Mitmesuguste ainete molekulid on oma ehituselt erinevad. Näiteks vee molekulid erinevad mistahes teise aine — keedu-soola, väävelhappe jne. molekulidest.

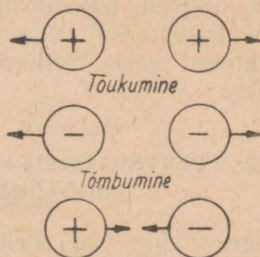
Igal molekulil on kõik selle aine omadused, mille koosseisu ta kuulub. Näiteks vee molekulil on vee omadused, vasevitrioli molekulil vasevitrioli omadused jne. Kui aga ükskõik missuguse aine molekul lahutada tema koostisosadeks (aatomiteks), siis viimastel ei ole enam antud aine omadusi. Molekul, kui keeruline ka tema ehitus ei oleks, kujutab endast veel pisemate osakeste — aatomite kogumit. Molekulide koostisse kuuluvate aatomite kuju ja hulk määravad ära ainete vahelised erinevused. Näiteks koosneb vee molekul kahest vesinikugaasi ja ühest hapnikugaasi aatomist, soolhappe molekul ühest vesiniku ja ühest kloori aatomist jne.

Uurimused on näidanud, et ka aatomit võib lahutada koostisosadeks, et iga aatom koosneb massiivsest osakesest, mida nimetatakse tuumaks, ja tuuma ümber tiirlevatest väiksema massiivsusega osakekestest — elektronidest.

Mitmesuguste keemiliste elementide aatomites olevate elektronide arv ei ole ühesugune. Näiteks vesiniku aatom (joon. 5. 1) sisaldab ainult ühe elektroni, uraani aatom aga näiteks 92 elektroni.



Joon. 5. 1. Vesiniku aatomi ehitus.



Joon. 5. 2. Elektrilaengute vastastikune mõju.

Elektronid tiirlevad pidevalt tuuma ümber mööda suletud orbiite. Elektronide liikumine võib mitmesugustes kehaes olla erinev. Aatomi tuum omab positiivse, iga elektron aga negatiivse elektrilaengu. Ühenimelised laengud tõukuvad üksteisest eemale, erinevate nimetustega laengud aga tõmbavad üksteist ligi (joon. 5. 2). Aatomi tuum püüab tõmmata elektrone enda ligi, kuid viimased, tiireldes tuuma ümber mööda pikergust suletud orbiiti (nagu maa tiirleb ümber päikesel), püsivad tuuma läheduses. Kui teatavas aines toimub selline protsess, siis see tähendab, et selles aines ei ole vabu elektrone.

Kuid paljudes ainetes positiivselt laetud aatomite tuumad ei hoiu kõiki elektrone kindlalt kinni ja siis sellised elektronid kisivad end aatomitest lahti ning muutuvad vabadeks elektronideks, mis liiguvad aatomite vahel mitmesugustes suundades.

Ained, milledes on palju vabu elektrone, juhivad hästi elektrivoolu ja neid nimetatakse elektrijuhtideks. Selliste ainete hulka kuuluvad kõik metallid, süsi, maa jne., samuti inimese keha.

Sellega rööbiti esineb looduses aineid, milledes vabu elektrone peaaegu ei ole. Sellised ained ei juhi üldse elektrivoolu või juhivad seda halvasti ja neid nimetatakse isolaatoriteks (mittejuhtideks) või dielektrikuteks. Isolaatorite hulka kuuluvad kummi, portselan, klaas, siid, marmor jne.

Mitmesugustel ainetel on erinev võime lasta endast läbi elektrivoolu või, nagu öeldakse, nad omavad erineva juhtivuse. Elektrivoolu läbimine näiteks metallidest ei tekita neis mingeid keemilisi muudatusi. Kuid elektrivoolu läbimisega mõnedest teistest voolujuhtidest, millede hulka kuuluvad hapete, leeliste ja soolade lahused, kaasnevad nende juhtide keemilised muudatused. Nii näiteks, kui lasta vool läbi vasevitrioli lahuse, siis eraldub lahusest vask. Selliseid elektrijuhte nimetatakse elektrolyütideks.

5. 2. ELEKTROTEHNIKAS KASUTATAVAD PÕHISUURUSED. MÖÖTÜHIKUD. OHMI SEADUS

Pinge. Esimeseks, elektrilisi nähtusi iseloomustavaks põhiliseks suuruseks on pinge, mida tähistatakse ladina tähega U . Selleks, et mingisuguses elektrijuhtis tekiks elektrivool, s. o., et elektronid hakkaksid liikuma piki juhti, on vajalik, et selle juhi otstes oleks erinev elektriline olukord, ehk nagu tavaliselt öeldakse, erinevad elektrilised potentsiaalid. Ühel otsal peab olema elektronide üleküllus, teisel otsal aga nende vähesus. Pinge iseloomustab nimelt seda vahet elektrilistes olukordades, s. o. potentsiaalide vahet elektrijuhi otstel. Võib öelda, et pinge on elektrivoolu tekkimise põhjuseks. Vool tekib juhtmes siis, kui on olemas pinge.

Elektronide üleküllust (kuhjumist) loetakse negatiivseks elektrilaenguks ja tähistatakse miinusmärgiga ($-$). Vastupidi, elektronide vähesust nimetatakse positiivseks laenguks ja tähistatakse plussmärgiga ($+$):

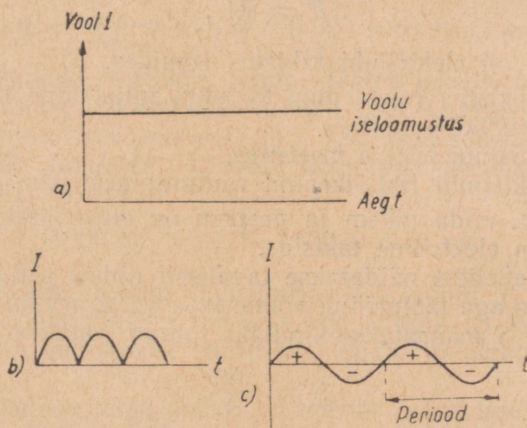
Igasugune vooluallikas loob oma poolustel potentsiaalide vahe. Kui vooluallika poolustega ühendada mingisugune takistus (või nagu tavaliselt öeldakse, voolutarbija), näiteks hõõglamp, siis tekib suletud vooluring, milles elektrilaengud liiguvad negatiivselt pooluselt (miinuselt) positiivse pooluse (plussi) suunas.

Tuleb meeles pidada, et praktilises elektrotehnikas on kokku lepitud, et elektrivool voolab elektrivoolu positiivselt pooluselt negatiivsele poolusele.

Vool. Kui ebakorrapäraselt liikuvaid elektrone panna liikuma kindlas suunas, siis tekib vabade elektronide voolus. Sellist vabade elektronide voolust nimetataksegi vooluks. Voolu tähistatakse ladina tähega I . Nagu eespool mainisime, on elektri- voolu läbimiseks vajalik suletud vooluring.

Elektrijuhte läbival elektrivoolul võib olla erisugune tugevus ja suund.

Kui vool tugevuselt ja suunalt ei muutu, nimetatakse teda alalisvooluks. Kui vool oma suuna poolest ei muutu, kuid tuge-



Joon. 5. 3. Voolu iseloomustus: a) alalisvool, b) pulseerivvool, c) vahelduvvool.

vuselt muutub, nimetatakse teda pulseerivvooluks. Nii tugevuselt kui ka suunalt muutuvat voolu nimetatakse vahelduvvooluks.

Kui neid voolu iseloomustusi kujutada graafiliselt täisnurksete koordinaatide süsteemis, asetades horisontaalsele teljele aja, vertikaalsele aga voolutugevuse muutmise, siis iseloomustab alalisvoolu sirgjoon (joon. 5. 3a). Pulseerivvoolu iseloomustus on näidatud joonisel 5. 3b, vahelduvvoolul aga joonisel 5. 3c. Ajavahemikku, mille kestel vahelduvvool tugevuselt ja suunalt muutub, nagu on näidatud joonisel 5. 3c, nimetatakse perioodiks.

Takistus. Oma liikumisel elektrijuhti mööda elektronid kokkupõrke tagajärjel teiste elektronidega kohtavad takistusega. Aine omadust tõkestada elektrivoolu läbimist ainst nimetatakse takistuseks. Takistuse olemus seisab selles, et elektronid põrkavad oma liikumisel kokku elektrijuhi aine teiste osakestega ja soojendavad juhti. Takistust tähistatakse tähega R . Takistuse mõõtühikuks, nagu allpool selgub, on *oom*.

Elektrijuhi takistus sõltub juhi materjalist, pikkusest ja ristlõikest. Elektrijuhi takistuse suurus määratakse kindlaks vormeliga

$$R = \frac{\rho l}{S},$$

kusjuures R on elektrijuhi takistus oomides,

ρ — eritakistus (elektrijuhi takistus antud aine 1 m pikkuse ja 1 mm^2 ristlõike puhul),

l — elektrijuhi pikkus meetrites,

S — elektrijuhi ristlõikepind ruutmillimeetrites.

Järelikult, mida pikem ja peenem on elektrijuht, seda suurem on tema elektriline takistus.

Teatmiktabelites näidatakse tavaliselt ainult elektrijuhi läbimõõt. Teades aga läbimõõtu, võime juba välja arvutada ristlõike.

Ristlõige S määratakse kindlaks tuntud geomeetriavalemiga:

$$S = \frac{\pi d^2}{4},$$

kusjuures π ligikaudu võrdub 3,14-ga ja d on elektrijuhi läbimõõt.

Peale pikkuse ja ristlõike tuleb elektrijuhi valikul arvesse võtta ka materjali, millest ta on valmistatud. Kui voolu on vaja üle kanda kauge maa taha, tuleb kasutada väiksema takistusega juhti, näiteks vaskjuhet.

Elektrijuhi takistus ei sõltu mitte ainult ülalnimetatud suurustest, vaid ka juhi temperatuurist. Temperatuuri muutusega muutub ka elektrijuhi takistus.

Kõigi metallide ja peaaegu kõigi sulamite takistus kasvab nende soojenemisel, söe ja elektrolüütide takistus aga alaneb nende soojenemisel.

Mõõtühikud. Voolu mõõtühikuks võetakse niisugune vool, mis läbides hõbenitraadi vesilahuse eraldab negatiivsel poolusel (elektroodil) 1,118 milligrammi puhast hõbedat ühes sekundis.

Sellist ühikut nimetatakse ampriks (A). Üht tuhandikku osa amprist nimetatakse milliampriks (mA), s. o.

$$1000 \text{ mA} = 1 \text{ A.}$$

Takistuse ühikuks on võetud 106,3 sm kõrguse ja 1 mm^2 ristlõikega elavhõbedasamba takistus $0^\circ C$ juures. Sellist ühikut nimetatakse *oomiks*.

Telegraafitehnikas kasutatakse takistuse ühikutena mitte ainult oome (Ω) vaid ka kilo-oom ($k\Omega$) ja megaoome ($M\Omega$), millele võrdsused on järgmised:

$$1000 \text{ oomi} = 1 \text{ kilo-oom}, 1\ 000\ 000 \text{ oomi} = 1 \text{ megaoom.}$$

Pinge ühikuks loetakse pinge elektrivooluringi osa otstes, mille takistus on 1 oom ja mida läbib vool tugevusega 1 A. Sellise ühiku nimetuseks on volt (V). Üht tuhandikku volti nimetatakse millivoldiks (mV), tuhat volti aga nimetatakse kilovoldiks (kV). Järelikult,

$$1000 \text{ mV} = 1 \text{ V}, 1000 \text{ V} = 1 \text{ kV.}$$

Ohmi seadus. Kolme põhisuuruse — voolu I , pinge U ja takistuse R omavaheline sõltuvus vooluringis on kokku võetud elektrotehnika tähtsamas seaduses, mida nimetatakse Ohmi seaduseks.

Ohmi seaduse järgi on voolutugevus võrdeline elektrijuhi pingega ja pöördvõrdeline tema takistusega. Ohmi seadus kirjutatakse nii:

$$I = \frac{U}{R},$$

kusjuures I on väljendatud amprites, U voltides ja R oomides.

Järelikult, voolutugevus on seda suurem, mida kõrgem on elektrijuhi pinge ja mida väiksem on tema takistus.

Sellest valemist järeleb, et

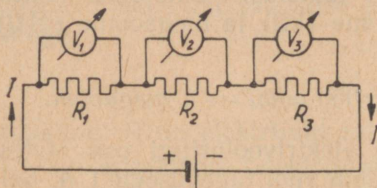
$$R = \frac{U}{I}; U = IR,$$

s. o. elektrijuhi takistus R on arvuliselt võrdne pingega U , jagatud voolutugevusega I , või pinge U on võrdne voolutugevusega I , korrutatud elektrijuhi takistusega R .

5. 3. ELEKTRIVOOLURINGID

Järjestikku ühendatud takistitega
(tarbijatega) vooluring

Nagu eespool nägime, on elektrivoolu läbimiseks vajalik suletud elektrivooluring. Selliseid elektrivooluringe on kolme liiki: takistite (tarbijate) järjestikku ühendamise, nende paralleel- ja segaühendamise.



Joon. 5. 4. Vooluring järjestikku ühendatud voolutarbijatega

Järjestikku ühendatud takistitega vooluring on niisugune lihtsaim vooluring, kus voolu läbimiseks on olemas ainult üks tee (joon. 5. 4). Sellises vooluringis on vool I püsiv suurus ja vooluringi mistahes punkti lülitatud mõõteriist — ampermeeter või milliampermeeter näitab üht ja sama suurt.

Voolutugevus selles vooluringis tehakse kindlaks Ohmi seaduse valemiga:

$$I = \frac{U}{R}.$$

Järjestikku ühendatud tarbijatega vooluringi kogutakistus sõltub selle vooluringi üksikute osade takistustest ja kui vooluringi lülitatud üksikute osade takistite arv on n , siis vooluringi kogutakistus R_{kogu} leitakse vormeliga:

$$R_{kogu} = R_1 + R_2 + R_3 \dots + R_n,$$

s. o. selleks, et leida R_{kogu} , tuleb liita kõik antud vooluringi lülitatud n takistust.

Joonisel 5. 4 on näidatud mõõteriistad — voltmeetrid, mis on tähistatud tähega V . Voltmeeter on elektriline mõõteriist, mis mõõdab pinget vooluallika klemmidel või vooluringi üksikutes osades. Iga voltmeetri näit sõltub antud vooluringi takistustest, kuna $U = IR$, I aga on järjestikühendusega vooluringis püsiv suurus.

Järelikult näitab voltmeeter V_1 pinget, mis võrdub suurusega IR_1 , voltmeeter V_2 näitab pinget, mis võrdub suurusega IR_2 jne. Voltides väljendatud suurust IR_1 nimetatakse pingelanguks vooluringi osas takistusega R_1 , suurus IR_2 on pingelang

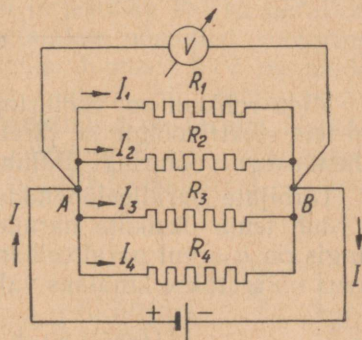
lang vooluringi osas takistusega R_2 jne. Ületades järjestikühendusega vooluringi üksikute osade takistused, hakkab elektrivoolu pinge alanema (langema) ja seepärast vastab iga mõõteriista näit pingelangule mõõdetavas vooluringi osas. Kui liita kõik vooluringi üksikute osade pingelangud, siis näeme, et nende summa võrdub kogupingega. Joonisel 5. 4 on toodud järjestikühendusega vooluring kolme tarbijaga (R_1 , R_2 ja R_3). Selles vooluringis $U = IR_1 + IR_2 + IR_3$, kusjuures IR_1 , IR_2 ja IR_3 on pingelangud vooluringi üksikutes osades.

Paralleelselt ühendatud tarbijatega vooluring

Paralleelselt ühendatud tarbijatega vooluringiks nimetatakse vooluringi, kus voolu läbimiseks ei ole mitte üks, vaid mitu teed. Joonisel 5. 5 on näidatud, et vool jõudes punktini A hargneb nelja iseseisvat teed (haru) kaudu. Selliseid teid võib olla ka rohkem.

Iga paralleelharu pinge on püsiv suurus. Punktidesse A ja B lülitatud voltmeeter näitab pinget punktide A ja B vahel, mis on kõigi nelja haru, s. o. tarbija jaoks ühesuurune.

Iga üksiku haru voolutugevus on pöördvõrdeline antud haru takistusega. Väiksema takistusega haru läbib tugevam vool, suurema takistusega haru aga — nõrgem vool. Teades paralleelselt ühendatud takistitega vooluringi pinget ja üksikute harude takistuste suurust, võib Ohmi seaduse põhjal leida iga haru voolutugevuse. Antud juhul (joon. 5. 5) saame:



Joon. 5. 5. Vooluring paralleelselt ühendatud voolutarbijatega.

$$\text{I haru vool } I_1 = \frac{U}{R_1},$$

$$\text{II haru vool } I_2 = \frac{U}{R_2},$$

$$\text{III haru vool } I_3 = \frac{U}{R_3},$$

$$\text{IV haru vool } I_4 = \frac{U}{R_4}.$$

Need voolud on punkti *A* saabuva ja siin hargneva koguvoolu osadeks. See hargnemine toimub järgmise seaduse põhjal: hargnemispunkti saabuv vool võrdub sellest punktist väljuvate voolude summaga. Meie näite kohaselt:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4.$$

Nagu eespool mainisime, nimetatakse elektrijuhis elektrivoolu läbimise tõkestust takistuseks, elektrijuhi omadust lasta läbi elektrivoolu aga nimetatakse juhtivuseks. Juhtivust tähistatakse tähega *G* ja ta on takistuse pöördvõrdeline väärtus, s. o. mida suurem on elektrijuhi takistus, seda väiksem on tema juhtivus ja, vastupidi, mida väiksem on elektrijuhi takistus, seda suurem on tema juhtivus, järelikult:

$$G = \frac{1}{R}.$$

Mida rohkem on vooluringis paralleelharusid, seda rohkem on teid elektrivoolule ja, järelikult, seda suurem on ka paralleelühendusega vooluringi üldjuhtivus.

Tarbijate paralleelühendusega vooluringi üldjuhtivus $G_{\text{üld}}$ võrdub tema üksikute harude juhtivuste summaga. Kui vooluringis on *n* arvul paralleelharusid, siis sellise vooluringi üldjuhtivus määratakse kindlaks valemiga:

$$G_{\text{üld}} = G_1 + G_2 + G_3 + \dots + G_n.$$

$$\text{Kuna } G = \frac{1}{R}, \text{ siis } \frac{1}{R_{\text{kogu}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}.$$

Kui igal paralleelharul on ühesugune takistus, siis kogutakistus R_{kogu} on üksiku haru takistusest niimitu korda väiksem, kuipalju antud vooluringis esineb harusid.

$$R_{\text{kogu}} = \frac{R}{n},$$

kusjuures *n* on paralleelharude arv.

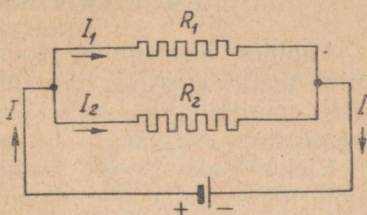
Joonisel 5. 6 on näidatud vooluring, millel on ainult kaks paralleelharu; sellises vooluringis

$$R_{kogu} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}.$$

Harusid läbivate voolude I_1 ja I_2 suhe takistustega määratakse valemiga:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}.$$

Kogu vool $I = I_1 + I_2$.



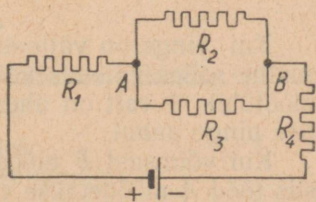
Joon. 5. 6. Kahe paralleelharuga vooluring.

Tarbijate segaühendusega vooluring

Kui elektrivooluringis esineb nii järjestikku kui ka paralleelselt ühendatud tarbijaid, siis nimetatakse niisugust vooluringi tarbijate segaühendusega vooluringiks. Joonisel 5. 7 on näidatud takistite segaühenduse lihtsaim juhtum. Siin alates vooluallika positiivsest poolusest kuni punktini A on tarbija ühendatud järjestikku, punktist A kuni punktini B aga paralleelselt; edasi — punktist B kuni toiteallika negatiivse pooluseni — uuesti järjestikku.

Tuleb silmas pidada, et kui tarbijate segaühendusega vooluringi üksikutes harudes voolu mitte üheaegselt sisse ja välja lülitada, siis hakkab üks haru mõjutama teist. See mõju on seda tugevam, mida suurem on takistus järjestikku ühendatud takistitega vooluringi osas. Seepärast pannakse näiteks telegraafides aparadisaalide vahele, kus on olemas terve rida

paralleelselt ühendatud telegraafiaparate, ja ruumide vahele, kus on üles seatud toiteallikad, niisugused elektrijuhid (kaablid), millede takistus on võrdlemisi väike.



Joon. 5. 7. Voolutarbijate segaühendamine.

5. 4. ELEKTRIVOOLU TÖÖ JA VÕIMSUS

Läbides elektrijuhti, sooritab elektrivool töö, mille peale kulub teatav energia. Elektrienergia võib muunduda mõneks teiseks energialiigiks, näiteks soojusenergiaks, mehaaniliseks või keemiliseks energiaks.

Elektrivoolu poolt sooritatav töö sõltub voolutugevusest vooluringis, voolu läbimise ajast ja vooluringile rakendatud pingest.

Töö tähistatakse tähega A ja väljendatakse vormeliga:

$$A = UI t,$$

kusjuures U on pinge, I vool, t aeg.

Võimsus iseloomustab vooluallika võimet, anda kindel hulk elektrienergiat ühe teatava ajaühiku vältel $\left(\frac{A}{t}\right)$.

Praktikas on hõlpsam mõõta võimsust, s. o. ühe ajaühiku vältel tehtavat tööd, ja teades juba võimsuse, leida sooritatud töö hulk.

Elektrivoolu võimsus tähistatakse tähega P ja väljendatakse valemiga

$$P = \frac{A}{t}.$$

Asendades selles võrrandis suuruse A , saame:

$$P = \frac{A}{t} = \frac{UI t}{t} = UI.$$

Kui pinge on väljendatud voltides, vool aga amprites, siis saame selles valemis võimsuse vattides. Vatt (W) on võimsuse mõõtühik; 1 vatt on üheamprise elektrivoolu võimsus ühevoldilise pinge puhul.

Kui võimsust P mõõdetakse vattides, aega aga sekundites, siis tööd A mõõdetakse vatt-sekundites (Ws).

Praktikas kasutatakse elektrienergia (töö) mõõtmiseks järgmisi mõõtühikuid: hektovatt-tund (hWh), s. o. 1 hWh võimsusega voolu poolt vooluringis ühe tunni jooksul eraldatav energia (1 $hWh = 100 W$);

kilovatt-tund (kWh) — 1 kWh võimsusega voolu poolt vooluringis ühe tunni jooksul eraldatav energia (1 $kWh = 1000 W$).

Elektrivoolu töö mõiste kindlaksmääramisest näeme, et

elektrienergia kulu arvutamisel tuleb tingimata arvesse võtta aega, mille kestel elektrienergiat kasutati.

Näide: Kahes toas põleb kummagis üks elektrilamp, kuid ühes toas on põleva lambi võimsus 100 W, teises toas aga 25 W. Esimeses toas lülitatakse lamp põlema üks kord ööpäevas üheks tunniks, teises toas aga kella 6-st kuni kella 8-ni hommikul ja seejärel kella 18-st kuni kella 24-ni. Kasutades töö arvutamise valemit, võib kindlaks teha, et teises toas olev lamp, mille võimsus on 4 korda väiksem, kulutab ööpäeva jooksul elektrienergiat kaks korda rohkem kui esimeses toas olev lamp. Tõepoolest, esimeses toas ülesseatud lambi poolt tarvitatav energia on: $A = Pt = 100 \cdot 1 = 100 = 100 \text{ Wh} = 1 \text{ hWh}$; teises toas kasutatava lambi poolt tarvitatav energia on: $A = Pt = 25 (2 + 6) = 200 \text{ Wh} = 2 \text{ hWh}$.

5. 5. ELEKTRIVOOLU SOOJUSLIK TOIME

Elektrivoolu läbimisel elektrijuht soojeneb. See toimub seetõttu, et elektrijuhi liikuvad elektronid hõõrduvad ja põrkuvad kokku elektrijuhi molekulidega, sundides neid liikuma kiiremini. Molekulide kiirem liikumine põhjustab elektrijuhi temperatuuri tõusu.

Elektrivoolu soojusliku toime seaduse avastas 1844. aastal vene akadeemik E. H. Lenz. Ta tõestas, et elektrivoolu läbimisel elektrijuhi eralduv soojushulk on võrdeline elektrijuhi voolutugevuse ruuduga, juhi takistusega ja voolu kestusega. Samaaegselt ja sõltumatult Lenzist määras voolu soojusliku toime seaduse kindlaks ka Joule ning seepärast hakati seda seadust nimepärast Lenz-Joule'i seaduseks. Matemaatiliselt väljendub Lenz-Joule'i seadus järgmises sõltuvuses:

$$Q = 0,24 I^2 R t,$$

kusjuures Q on eraldatud soojushulk väikestes kalorites ¹,

I vool amprites,

R elektrijuhi takistus oomides,

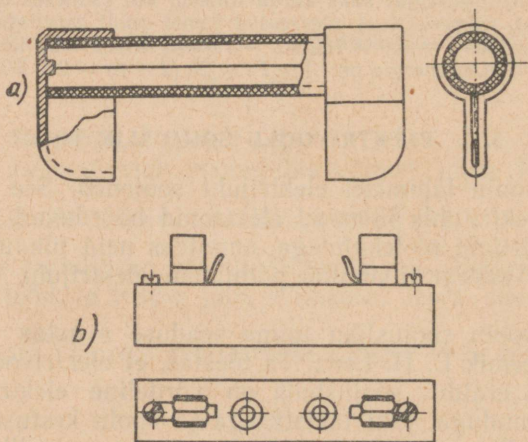
t voolu kestus elektrijuhi sekundites.

Elektrivoolu soojuslikku toimet kasutatakse laialdaselt hõõglampides, elektrisoojendusseadistes (ahjud, jootekolvid, triikraudad, teekannud), ja mõõteriistades. Voolu soojuslikule toimele on samuti rajatud ka sulavkaitsmete ehitus, milliseid kasutatakse

¹ Väikeseks kaloriks nimetatakse soojushulka, mis on vajalik ühe grammi vee soojendamiseks 1° C võrra.

vooluallikate ja tarbijate kaitseks niinimetatud lühise vastu. Lühiseks nimetatakse vooluallika ühendamist koormusega, mille takistus on väga väike võrreldes vooluallika enda takistusega.

Kaitse on arvestatud alati teatud voolutugevusele, mis antud elektrivooluringile on lubatud. Seepärast, kui elektrivooluringi ilmub vool, mis on lubatust tugevam, siis kaitsme kergestisulav metalltraat sulab ära (põleb läbi) ja vooluring katkeb.



Joon. 5. 8. Torukaitse: a) klaastoru traadiga, b) kaitsmepesa.

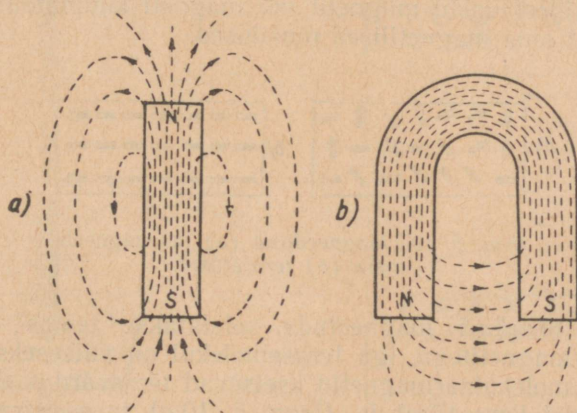
Näide. Telegraafiaparaadi CT-35 mootori tööks on vajalik vool 416 mA, mootori elektrivõrku lülitamise momendil aga suureneb voolutugevus enam kui kolmekordseks ja saavutab ligi 1,5 A. Sel juhul kasutatakse kaitset mitte voolutugevusele 416 mA, vaid voolutugevusele 2 A, vastasel korral põleb kaitse mootori käivitamisel läbi.

Kaitset nimetatakse sulavkaitsmeks seepärast, et temas olev kergestisulav metalltraat põleb läbi, kui seda läbib arvestatud voolust tugevam vool. Joonisel 5. 8 a on näidatud sulavkaitsmete põhitüüp, milliseid kasutatakse telegraafiijaamade liini- ja kohalikes ühendustes. See on torujas sulavkaitse, mille klaastorus asub sirge traat. Traat joodetakse nikeldatud noakujuliste teravikkude (nugakontaktide) külge, seepärast nimetataksegi seda kaitset ПН (предохранитель с прямой нитью, ножевой) — sirge traadiga, noakujuline.

Selle kaitsme portselanalusel (joon. 5. 8 *b*) asetsevate mes-singlemme vahele paigutataksegi klaastoru traadiga.

5. 6. MAGNETISM JA ELEKTROMAGNETISM

Püsivmagnetid ja nende omadused. Mõningate kehade omadust tõmmata enda külge terase- ja malmitükke nimetatakse magnetismiks. Looduses esineb see omadus rauamaagitükkidel. Kui sellise loodusliku magnetiga hõõruda karastatud terase



Joon. 5. 9. Püsivmagneti magnetväli: a) varrasmagnetil, b) lookmagnetil.

tükki, siis muutub viimane ise magnetiks. Tegelikult kasutatakse nimelt selliseid terasest ehk kunstlikke magneteid. Karastatud teras säilitab oma magnetilisi omadusi kaua ja seepärast kasutatakse seda püsivmagnetite valmistamiseks. Kunstlikele magnetitele antakse sõltuvalt nende otstarvest teatud kuju, näiteks varrasmagnet (joon. 5. 9 *a*) või lookmagnet (joon. 5. 9 *b*).

Magneti külge tõmbuvaid aineid nimetatakse magnetilisteks; nende hulka kuuluvad: teras, malm, nikkel, koobalt. Aineid, mis ei tõmbu magneti külge, nimetatakse mittemagnetilisteks kehadeks.

Püsivmagnetil on järgmised põhiomadused:

1) kõige tugevamini avaldub magneti toime tema otstel, niinimetatud magneti poolustel (N — põhjapoolus, S — lõunapoolus);

2) kahe magnetipooluse vastastikusel toimel ühenimelised poolused tõukuvad teineteisest eemale, isenimelised tõmbuvad aga külge;

3) magneti ümber tekib magnetväli, s. o. ruum, milles mõjuvad antud magneti magnetilised jõud;

4) magnetilised jõud mõjuvad kindlates suundades, mida nimetatakse magnetjõujoonteks. Magnetjõujooned suunduvad põhjapooluselt lõunapoolusesse, nagu on näidatud joonisel 5. 9;

5) löökidest vastu magnetit või magneti kuumutamisel kaotab magnet oma magnetilised omadused.



Joon. 5. 10. Magneeditud (a) ja magneetimata (b) terasetükid.

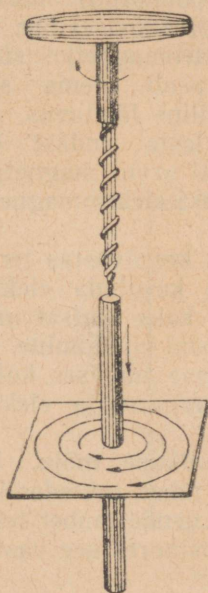
Terase omadust magneetuda seletatakse temas leiduvate molekulaarmagnetitega, iga terasemolekul on väikeseks magnetiks. Need molekulaarmagnetid asetsevad terasvardas enne selle magneetimist korrapäratult. (joon. 5. 10 a) ja seepärast ei ole vardas magnetilisi omadusi. Kui aga asetada terasvarras magnetvälja, siis asetuvad selle välja mõjul kõik molekulaarmagnetid kindla korra järgi (joon. 5. 10 b) magnetjõujoonte suunas ja varras muutub magnetiks.

Elektromagnetid. Kui juhet läbib elektrivool, siis tekib selle juhtme ümber magnetväli, kusjuures koos voolu tugevnemisega tugevneb ka magnetväli.

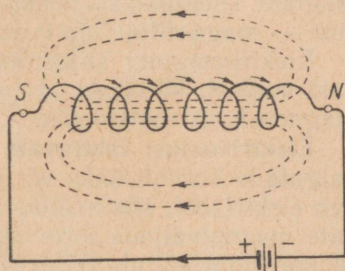
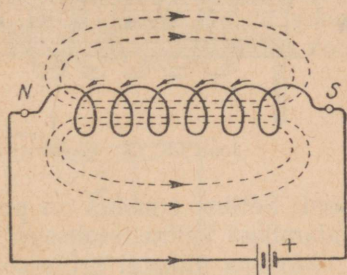
Kui juhe on sirge, siis kujutavad voolu magnetvälja jõujooned endast juhet ümbritsevaid kontsentrilisi ringe. Nende magnetjõujoonte suund määratakse kindlaks korgivinna reegli järgi, s. o. kui keerata korgivinna voolu liikumise suunas, nagu on näidatud joonisel 5. 11, siis käepideme pööramise suund näitab magnetjõujoonte suunda.

Et tugevdada voolu poolt tekitatavat magnetvälja, keeratakse juhe spiraaliks. Voolust läbitava spiraali sees ja tema ümber

tekib, nagu sirge juhtmeги ümber, magnetväli, kuid palju tugevam. Spiraali poolt magnetväljas tekitatavate magnetjõujoonte suund on näidatud joonisel 5. 12. Selline voolust läbitav spiraal tõmbab külge magnetilisi kehasid, s. o. omab magneti omadusi. Spiraali magnetvälja jõud ehk pinge sõltub keerdude arvust ja neid keerdusid läbiva voolu tugevusest ehk, nagu öeldakse,



Joon. 5. 11. Korgivinnareegel.



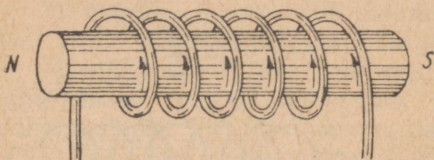
Joon. 5. 12. Spiraali magnetväli.

amperkeerdudest, s. o. amprite keerdude korrutisest. Mida rohkem on amperkeerdusid, seda tugevam on spiraali magnetiline toime. Koos voolu suuna muutmisega spiraalis muutub ka voolu poolt tekitatava magneti polaarsus.

Kui spiraali sisse asetada magnetilisest materjalist (tavaliiselt terasest) südamik, siis tugevneb tunduvalt spiraali magnetiline toime voolu läbimisel tema keerdudest. Voolu läbimiseks määratud vaskspiraali koos tema sisse paigutatud magnetilisest materjalist südamikuga nimetatakse elektromagnetiks

(joon. 5. 13). Elektromagneti tööle avaldab suurt mõju materjal, millest südamik on valmistatud.

Kui võtta pehmekspõletamata terasest valmistatud südamik, siis sellel on elektromagnetile kahjulik jääkmagnetismi omadus, mis väljendub selles, et elektromagneti südamik säilitab magnetilised omadused ka pärast voolu väljalülitamist. Pehme- (põletatud) terasel sellist omadust ei ole.



Joon. 5. 13. Elektromagnet.

Elektromagneti südamikul peab olema suur magnetiline läbitavus, s. o. võime lasta endast läbi suurimal arvul magnetjõu-

jooni. Selline omadus on pehmeterasel, millest elektromagnetite südamikud valmistataksegi.

Moskva ülikooli professor A. G. Stoletov, kes avastas terase magneetamise seadused, otsustas esimesena kasutada elektromagneti südamikuks pehmeterasest, millel on kaks tähtsat omadust — magnetiline läbitavus ja jääkmagnetismi puudumine.

Elektromagneti külgetõmbejõud sõltub tema mähises kulgevast voolust, keerdude arvust, südamiku materjalist ja elektromagneti konstruktsioonist.

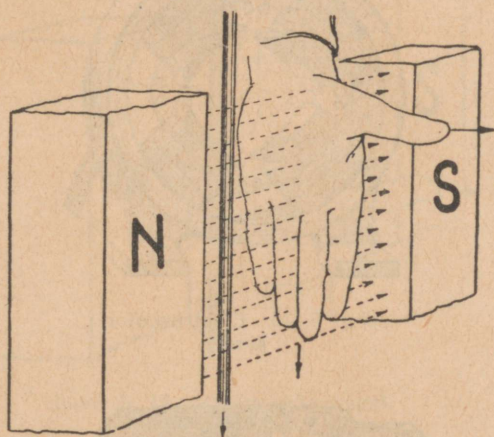
Elektrivoolust läbitavate juhtmete vastastikune mõju. Kui paigutada kõrvuti kaks või mitu paralleelset juhet, milles kulgeb elektrivool, siis avaldavad need juhtmed nende ümber tekkinud magnetväljade tõttu üksteisele mõju, kusjuures see vastastikune mõju sõltub voolu suunast juhtmetes.

Sideliinidel avaldub selline vastastikune mõju telefoni- ja telegraafiühenduste tööle negatiivselt.

Telegrafeerimisel juhtme kaudu tekib juhtme ümber samuti muutlik magnetväli, mis avaldab mõju naaber-sidejuhtmetele. Selle mõju likvideerimiseks viiakse side-õhuliinidel teatud vahemaade järel läbi iga kahe juhtme ristamine (s. o. juhtmed vahetavad vastastikku oma asukohti konksudel või traaversitel), kaablis aga keerutatakse iga soonpaar omavahel kokku.

Pärast sellist juhtmete ristamist (samuti nagu pärast soonte kokkukeerutamist kaablis) tekivad juhtmete ümber samuti magnetväljad, kuid nende väljade suuna muutumise tõttu nende vastastikune mõju hävib. Seetõttu ei avalda voolu kulgemine ühes juhtmes mõju paralleelses naaberjuhtmes kulgevale voolule.

Magnetvälja mõju vooluga juhtmele. Kui mingi magneti (või elektromagneti) poolt tekitatud magnetvälja asetada juhe, mida läbib elektrivool, siis magnetväli tõukab niisuguse juhtme välja ja püüab liikuda edasi kindlas suunas. See väljatõukamine toimub kahe magnetvälja — magneti välja ja vooluga juhtme poolt tekitatud välja vastastikuse mõju tagajärjel. Vooluga juhtme väljatõukamise suund magnetväljast määratakse kindlaks niinimetatud vasaku-käe-reegliga. Kui asetada vasak käsi nii (nagu on näidatud joonisel 5. 14), et magnetjõujooned oleksid suunatud peopessa, väljasirutatud neli sõrme aga näitaksid voolu



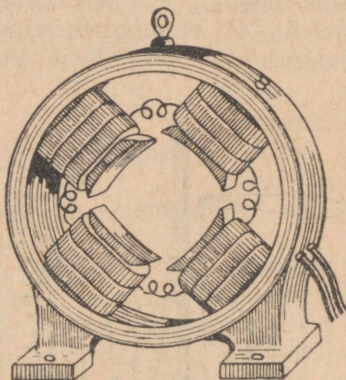
Joon. 5. 14. Vasaku-käe-reegel.

suunda juhtmes, siis kõrvalepööratud põial näitab magnetväljast juhtme väljatõukamise suunda (joon. 5. 14).

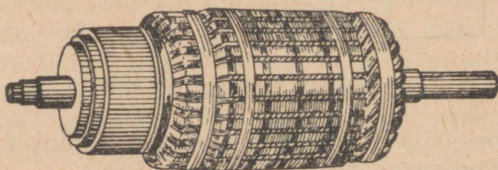
Magnetvälja ja vooluga juhtme vastastikuse mõjutuse põhimõttele on rajatud elektrimootorite töö, kus elektrienergia muundub mehhaaniliseks energiaks.

Elektrimootoril on paigalseisev kere ja pöörlev ankur. Keresse kinnitatud mitu elektromagnetit (joon. 5. 15), millede mähistesse lastakse vool elektrivõrgust, tekitavad oma pooluste (poolusekingade) vahel tugeva magnetvälja. Kere keskkoha asetatakse ja kinnitatakse vastaval viisil elektrimootori liikuv osa — ankur (joon. 5. 16), mis võib kergesti pöörelda laagritel oma horisontaaltelje ümber. Ankur koosneb temale kinnitatud isoleeritud

vasktraadist mähistest. Kui elektrivõrgu vool läbib ankru mähiseid, siis tekitab see vool mähiste keerdude läbimisel oma magnetvälja, mis olles vastastikusel mõjutuses ankru kerele kinnitatud elektromagnetite magnetväljaga, paneb liikuva ankru pöörlema. Ankru pöörlemise kiirus sõltub voolutugevusest ankrumähistes, nimetatud elektromagnetite magnetvälja tugevusest, ankrumähiste keerdude arvust ja reast teistest põhjustest.



Joon. 5. 15. Elektrimootori kere.



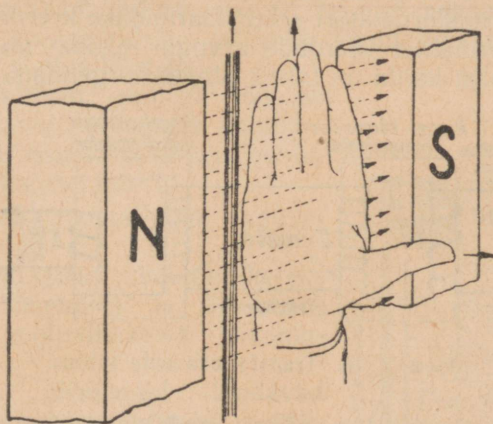
Joon. 5. 16. Elektrimootori ankur.

Elektrimootorid on kaasaegses tehnikas peamisteks elektrimasinateks. Trammivagunid ja elektrirongid, tööpingid, telegraafiaparaadid ja suurte telegraafide mehhaniseerimisseadmed, elektritraktorid, -viljapeksumasinaid jne. pannakse liikuma elektrimootorite abil.

Elektromagnetiline induksioon. Kui suletud juhe oma liikumisel lõikub magnetjõujoontega või kui paigalseisva juhtmega

lõikuvad magnetjõujooned, siis tekib selles juhtmes elektrivool (indutseeritud vool). Seda nähtust nimetatakse elektromagnetiliseks induksiooniks.

Indutseeritud voolu suunda võib kindlaks määrata niinimetatud parema-käe-reegli järgi. Kui asetada parem käsi nii (joon. 5. 17), et magnetjõujooned tungiksid peopessa, kõrvalepööratud põial aga näitaks juhtme liikumise suunda, siis neli väljasirutatud sõrme näitavad indutseeritud voolu suunda. Juhul, kui liigub



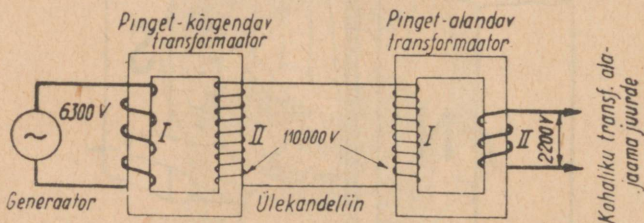
Joon. 5. 17. Parema-käe-reegel.

suletud juhe, magnetväli aga seisab paigal, muundub juhtme liikumise mehaaniline energia elektrienergiaks. Juhtmes tekib vool ka sel juhul, kui liigub magnetväli ja suletud juhe seisab paigal.

Pöörleva suletud juhtme ja magnetvälja vastastikuse mõju põhimõttel töötavad kõik elektrivoolu tootvad masinad, s. o. masinad, milledes mehaaniline energia muudetakse elektrienergiaks (generaatorid).

Transformaatorid. Kui kinnisele terassüdamikule (joon. 5. 18), mähkida kaks isoleeritud vasktraadist suletud mähist ja lasta mähisest I läbi generaatorist saadav vahelduvvool, siis see vool muutub pidevalt nii tugevusest kui ka suunalt ning tekitab mähise I ümber muutliku magnetvälja, mille jõujooned lõikuvad mähise II liikumatute keerdudega. Selle tagajärjel tekib ka suletud mähise

ses II vahelduvvool. Kui mõlema mähise keerdude arv on ühesu-
rune, siis on pinge sekundaarmähise otstel selle ühendamisel
mingi koormusega ligikaudu võrdne primaarmähisele I rakenda-
tava pingega. Kuna praktikas on tavaliselt vajalik voolu pinget
kõrgendada või madaldada, siis tehakse südamikule mähised eri-
neva keerdude arvuga. Sellele põhimõttele on rajatud ka trans-
formaatori ehitus, mille ülesandeks on vahelduvvoolu pinge kõr-
gendamine või madaldamine. Kui on vaja kõrgendada primaar-
mähise otstele antava vahelduvvoolu pinget, peab sellise pinget-
kõrgendava transformaatori sekundaarmähise keerdude arv võr-
reldes primaarmähise keerdude arvuga olema niipalju korda
suurem, kuipalju korda on tarvis pinget kõrgendada. Analoogili-



Joon. 5. 18. Transformaatorite lülitus.

selt sellega vähendatakse pinget-madaldavas transformaatoris
vastavalt sekundaarmähise keerdude arvu. Mõlemal juhul voolu
võimsus transformaatori primaarmähises (kui mitte arvestada
kadusid) võrdub voolu võimsusega tema sekundaarmähises.

Maailma esimese transformaatori leiutamise au kuulub vene
teadlastele P. N. Jablotškovile ja I. F. Ussaginile. Transformaa-
torite abil teostatakse elektrienergia ülekandmist suurtele kau-
gustele. Selleks kõrgendatakse elektrijaamas toodetava voolu
pinget transformaatori abil mitu korda. Elektrienergia ülekand-
mine juhtmeid kaudu suurtele kaugustele ilma voolu pinge tun-
duva kõrgendamiseta ei ole majanduslikult otstarbekohane, kuna
selleks oleks eelkõige vaja asetada lubamatult suure läbimõõ-
duga juhtmeid (liinitakistuse vähendamiseks). Transformaatorite
kasutamise näidisskeem energia ülekandmiseks suurtele kaugus-
tele on näidatud joonisel 5. 18. Kui elektrijaamas toidetakse pin-
get-kõrgendava transformaatori primaarmähist vahelduvvooluga,
mille pinge on 6300 V, siis linnas, kuhu elektrienergia üle kan-
takse, on ülesseatava pinget-alandava transformaatori primaar-

mähises pinge 110 000 V, s. o. juhtmeid kaudu kantakse üle kõrgendatud pingega vool. Tarbimispunktis alandatakse vahelduvvoolu pinget kaks korda, algul kuni 2200 V ja seejärel näiteks kuni 120 V.

5. 7. VOOLUALLIKAD

Galvaani elemendid. Telegraafides laialdasemalt levinenud vooluallikad jagunevad järgmisse kahte liiki:

1) vooluallikad, millede töö on rajatud nendes toimuvatele keemilistele protsessidele; selliseid vooluallikaid nimetatakse keemilisteks vooluallikateks;

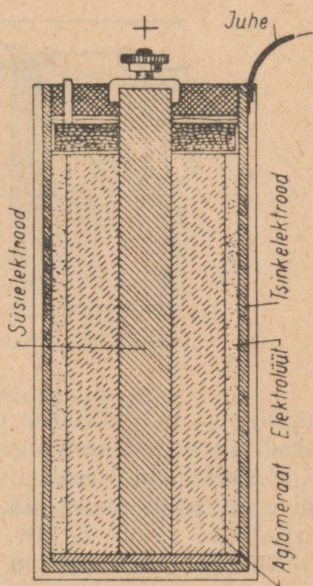
2) vooluallikad, millede töö on rajatud mehaanilise energia muundamisele elektriliseks; sellisteks vooluallikateks on generaatorid.

Keemilised vooluallikad jagunevad omakorda:

1) primaarseteks vooluallikateks (galvaani elemendid) ja 2) sekundaarseteks vooluallikateks (akumu-laatorid).

Galvaani elemendid toodavad elektrivoolu nendes toimuva keemilise reaktsiooni arvel. Galvaani märgelemendil on kaks elektroodi (poolust): süsi- ja tsinkelektrood, mis on paigutatud ammooniumkloriidi (salmiaagi) vesilahusesse (elektrolüüti). Elektroodide ja elektrolüüdi vahel toimuva keemilise reaktsiooni tõttu tekib ühel elektroodil elektronide üleküllus, teisel aga elektronide vähesus. Kui elemendi poolused ühendada juhtmega (takistusega), siis potentsiaalide vahe tõttu hakkab elektrivool liikuma negatiivselt (miinus-) elektroodilt (tsinkplaadilt) positiivsele (pluss-) elektroodile (süsiplaadile).

Mitmesugust tüüpi galvaani elementidest kasutatakse kõige sagedamini niinimetatud kuivelemente. Need elemendid on alati

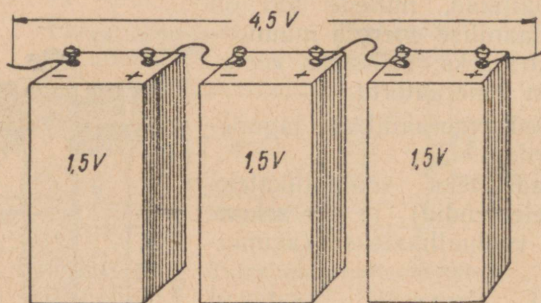


Joon. 5. 19. Kuivelementi ehitus.

tarvitamisvalmis ja erinevad märgementidest selle poolest, et nad ei vaja vee või elektrolüüdi juurdevalamist.

Kuivelemendi positiivseks elektroodiks on süsi, negatiivseks aga tsink (joon. 5. 19). Elektrolüüdiks on nisu- või kartulijahuga paksendatud ammonium- ja tsinkkloriidi lahus. Keemilise reaktsiooni paremaks kulgemiseks paigutatakse süsivarb spetsiaalsesse massi (aglomeraati), mis sisaldab mangaandioksüüdi. Vooluringiga ühendatakse element väljaviikide (klemmi ja juhtme) abil.

Tsinkelektrood valmistatakse karbi kujuline, mis ühtlasi on ka elemendi anumaks. Tsinkkarp kaetakse väljastpoolt isoleer-



Joon. 5. 20. Elementide järjestikku ühendamine patareiks.

massiga ja paigutatakse pappkesta. Elemendi ülemine osa valatakse täis erilist kattepiigi.

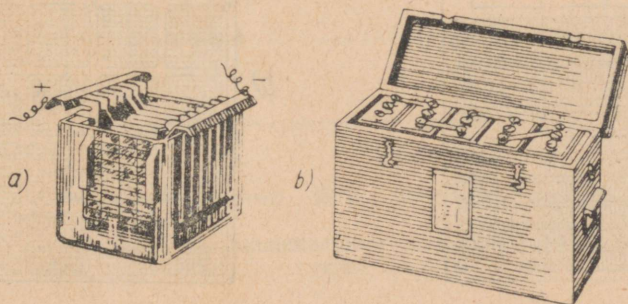
Kuivelement annab pinget 1,5 V ja seepärast kõigil juhtudel, kui vooluringis on vajalik suurem pinge, ühendatakse elemendid järjestikku (joon. 5. 20).

Neil juhtudel, kui on tarvis suurema mahutavusega galvaani elementi, võrreldes tavalise kuivelemendiga, kasutatakse õhkdepolarisatsiooniga elemente ВД (элементы воздушной деполаризации). Nendes elementides kasutatakse keemilise reaktsiooni protsessi paremaks toimumiseks peale aglomeraadi veel õhuhapnikku. Selleks tehakse süsivarb torukujuline ja süsitoru seina sisse avad. Läbi nende avade juhitakse õhk aglomeraati. Konstruktsioonilt on elemendid ВД ehitatud samuti nagu kuivelemendidki.

Kuivelementidest moodustatakse elementide patareid, mil-

lede pinge on 40, 60, 80 ja enam volti. Kuid kuivelementidest koosnevate patareide elektrienergia varu (mahutavus) on siiski väike ja sellepärast kasutatakse telegraafitehnikas selliseid patareid ainult mõõteriistades. Peale selle on galvaani elementidel veel see puudus, et nad pärast nende elektrimahutavuse ärakulutamist muutuvad kõlbmatuks ja neid tuleb asendada uutega.

Akumulaatorid. Telegraafitehnikas kasutatakse keemilistest vooluallikatest laialdaselt sekundaarseid keemilisi vooluallikaid — akumulaatoreid, mis on võimelised koguma endasse elektrienergia ja andma seda vajadust mööda välisvooluringi. Elektrienergia kogutakse akumulaatorisse tema laadimisel, kui temast juhitakse läbi alalisvool. Laadimisel toimub keemiline reakt-



Joon 5. 21. a) Tina- ja b) raudnikkel-akumulaator.

sioon, mille tagajärjel akumulaator ise muutub vooluallikaks. Erinevalt galvaani elemendist ei muutu akumulaator pärast tühjendamist kõlbmatuks. Teda võib uuesti laadida ja jälle kasutada vooluallikana.

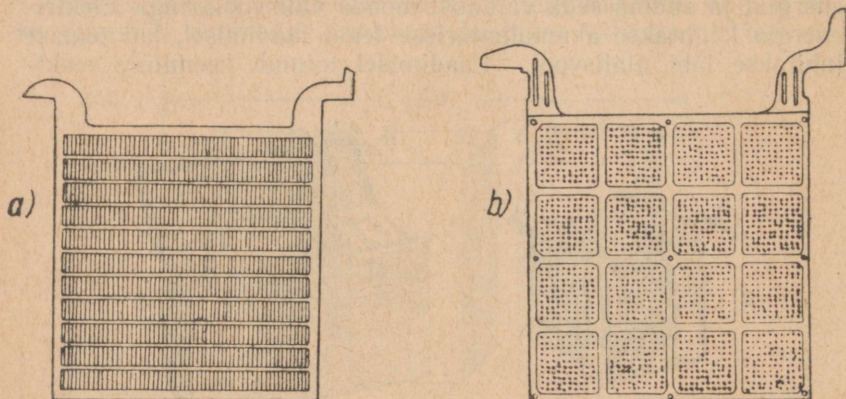
Akumulaatorid jagunevad (joon. 5. 21) tina- (hape-) ja raudnikkel- (leelis-) akumulaatoriteks. Telegraafides kasutatakse peamiselt tinaakumulaatoreid.

Iga tinaakumulaator koosneb positiivsete plaatide komplektist (joon. 5. 22a), negatiivsete plaatide komplektist (joon. 5. 22 b), elektrolüüdist ja anumast. Plaadid valmistatakse tinast. Iga plaadi põhiosa, mis võtab osa akumulaatoris toimuvatest elektrokeemilistest protsessidest, sisaldab niinimetatud aktiivmassi, mille keemiline koostis on positiivsetel ja negatiivsetel plaatidel erinev. Kõik negatiivsed kui ka positiivsed plaadid on

ühendatud üksteisega. Plaatide vahele on pandud isoleervaheliistud. Elektrolüüdiks on väävelhappelahus.

Kui pärast akumulaatori laadimist lülitada tema pooluste vahele koormus, siis läbib tekkinud vooluringi alalisvool. Pinge laetud tinaakumulaatori väljaviigiklemmidel on kuni 2,6 V. Akumulaatori tühjendamine tuleb katkestada, kui pinge tema klemmidel alaneb kuni 1,8 V.

Igal akumulaatoril on teatud elektrimahutavus, s. o. võime anda tühjendamisel tarbijale üht või teist elektrihulka.



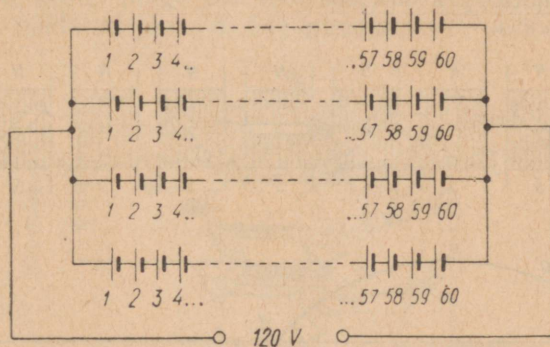
Joon. 5. 22. Tinaakumulaatori plaadid: a) positiivne plaat, b) negatiivne plaat.

Akumulaatori mahutavust väljendatakse ampertundides, korutades selleks akumulaatori poolt tühjendamisel antava voolu tugevuse (amprites) akumulaatori tühjendamisajaga (tundides).

Akumulaatorid ühendatakse patareideks, kusjuures suurema pinge saamiseks ühendatakse akumulaatorid järjestikku, suurema mahutavuse saamiseks aga paralleelselt. Et saada näiteks akumulaatoripatarei pingega 120 V, tuleb ühendada järjestikku 60 akumulaatorit. Kui sellise patarei mahutavus on 165 Ah (ampertundi), vajalik aga on saada patarei mahutavusega 660 Ah, s. o. neli korda suurema mahutavusega, siis tuleb moodustada 4 patareid, milles igaühes on 60 järjestikku ühendatud akumulaatorit, ja seejärel need neli patareid ühendada paralleelselt, nagu on näidatud joonisel 5. 23. Telegraafides kasutatakse

liinipatareisid pingega kuni 240 V ja järelikult on sellise patarei moodustamiseks vajalik veelgi suurem arv akumulaatoreid.

Et vältida telegraafijaama toitmiseks suurekoguliste patareide moodustamist, on majanduslikult kasulikum ja hõlpsam kasutada vooluallikatena elektrimasinaid ja niinimetatud aladajaid, akumulaatorpatareid aga jätta varuseadmetena nendeks juhtudeks, kui linnaelektrivõrgu vool puudub.



Joon. 5. 23. Akumulaatorite ühendamine patareiks.

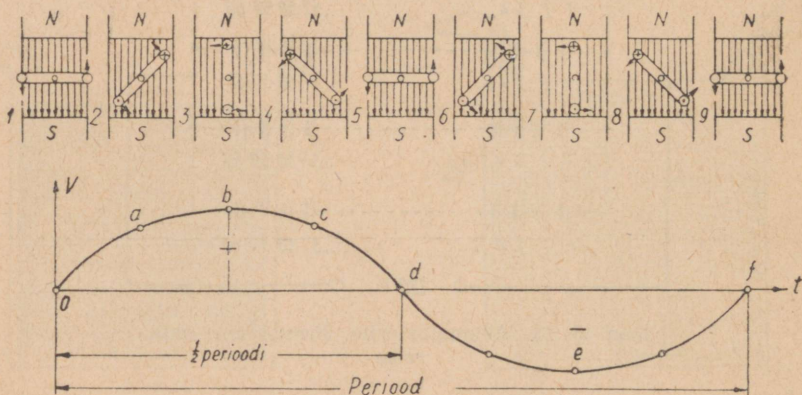
Elektrimasinad. Elektrimasinate põhitüüpideks on elektrigeneraatorid ja -mootorid. Generaatorid jagunevad alalisvoolu- ja vahelduvvoolugeneraatoriteks. Esimesed toodavad alalisvoolu, teised aga vahelduvvoolu.

Generaatori töötamise põhimõte on rajatud püsiva magnetvälja ja suletud juhtme vastastikusele mõjutusele. Jälgime (joon. 5. 24) pinge muutumist mähise suletud juhtme (keeru) ühtlasel pöörlemisel magnetväljas. Pinge muutumine mähise keeru ühe pöörde kestel on näidatud joonise 5. 24 alumises osas graafiku näol.

Asendis 1 võrdub pinge nulliga, kuna keerd ei lõiku magnetjõujoontega (nullpunkt graafikul), asendis 2 vastab pinge graafiku punktile *a* (keeru küljed lõikuvad magnetjõujoontega nurga all), asendis 3 on pinge kõige suurem (punkt *b* graafikul), kuna sel momendil keeru küljed oma liikumisel lõikuvad suurima arvu magnetjõujoontega. Asendis 4 (punkt *c*) pinge väheneb ja asendis 5 (punkt *d*) võrdub jälle nulliga.

Keeru edasisel pöörlemisel asendist 5 kuni asendini 9 pinge muutumise seaduspärasus säilib, kuid keeru pöörlemis-suuna muutumisel püsiva suunaga magnetjõujoonte suhtes muutub ka pinge (voolu) suund; seda on kerge kontrollida parema-käe-reegli järgi.

Keeru pöörlemisel püsivas magnetväljas indutseerub järelikult selles keerus vahelduvvool, mis muudab nii oma tugevust kui ka suunda. Selles seisabki vahelduvvoolugeneraatori töötamise põhimõte.



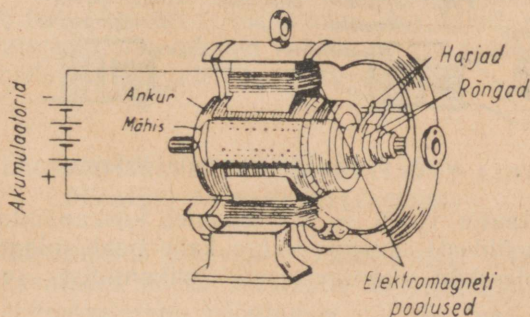
Joon. 5. 24. Generaatori töötamise põhimõte.

Vahelduvvoolugeneraatori ehitus on kujutatud skemaatiliselt joonisel 5. 25. Üksteisest isoleeritud, hambulise kujuga plaatidest monteeritud silindrit kujutava ankru uurdeisse on asetatud mähis (joonisel 5. 25 on näidatud ainult keerd). Ankur pöörleb elektromagneti pooluste vahel, elektromagneti mähiseid aga läbib vool mõnest teisest alalisvooluallikast, näiteks akumulaatorpatareist. Mähise keerdude otsad on juhitud erilistele rõngastele, mis pöörlevad koos ankruga samal võllil. Generaatori paigalseisva osa külge on kinnitatud harjad, mis libisevad pöörlevatel rõngastel. Generaatori poolt toodetav elektrivool antakse rõngastelt harjade kaudu edasi tarbijale juhtmeid mööda.

Generaatori ankru võib panna pöörlema ka aurumasin, sise-põlemismootor või hüdroelektrijaama veeturbiin. Väärrib märki-

mist, et hüdroelektrijaamades toodetav elektrienergia on palju odavam kui mitmesugust tüüpi mootorite kasutamisel saadav elektrienergia.

Vahelduvvoolu saadakse tavaliselt masinatelt, mis teevad 3000 pööret minutis, s. o. 50 pööret sekundis. See tähendab, et ankrü iga keerd teeb ühes sekundis 50 pööret, pinge (vool) aga läbib 50 korda kogu oma suuruse ja suuna muutumise tsükli, alates algväärtusest kuni tagasi oma algväärtuseni (joon. 5. 24). Aega, mille kestel pinge või vool sooritab kogu muutumistsükli (nagu on näidatud joon. 5. 24) nimetatakse perioodiks. See-



Joon. 5. 25. Vahelduvvoolugeneraatori ehitus.

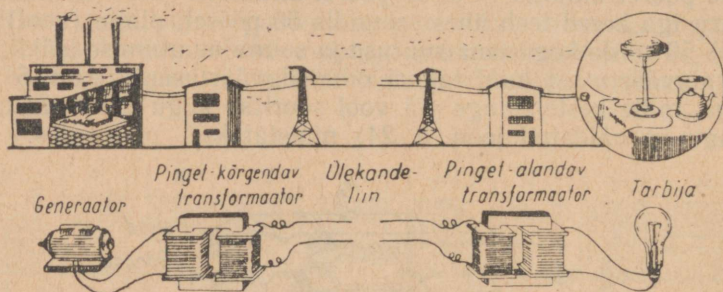
pärast nimetataksegi voolu käesoleval juhul 50-perioodiliseks. Vahelduvvoolu perioodide arvu ühes sekundis nimetatakse sageduseks. Traatside elektritoiteseadmetes kasutatava vahelduvvoolu sagedus on 50 perioodi sekundis (ehk 50 herti).

Lihtsustatud skeem elektrienergia ülekandmiseks kõrgepinge-generaatorist kuni voolutarbijani on näidatud joonisel 5. 26.

Telegraafides (välja arvatud väikesed sidejaoskonnad) on suuremale osale aparatuurist, samuti ka akumulaatorite laadimiseks vajalik alalisvool. Üldreeglina kasutatakse telegraafides linnaelektrivõrgust saadavat vahelduvvoolu, muundades selle alalisvooluks. Seda tehakse alalisvoolugeneraatorite või alaldajate abil.

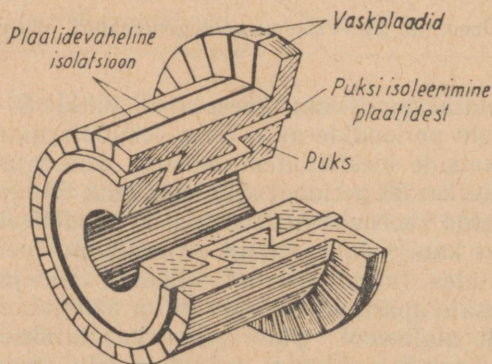
Telegraafis ülesseatav alalisvoolugeneraator pannakse tegevusse mootori abil, mida toidetakse linnaelektrivõrgust saadava vahelduvvooluga. Alalisvoolugeneraatori töötamise põhimõte erineb vähe vahelduvvoolugeneraatori töötamise põhimõttest.

Erinevus seisab peamiselt selles, et massiivrõngaste asemel seatakse ankruga ühele võllile üles kommutaator (kollektor), mille abil keerdues indutseeritud vahelduvvool alaldatakse ja välisvooluringis tekib alaline, suunalt muutumatu vool.



Joon. 5. 26. Elektrienergia ülekanne.

Kommutaator (joon. 5. 27) koosneb kokkupandud vaskplaatidest (lamellidest), kusjuures iga kahe naaberplaadi vahele on pandud isoleerkiht vilgukivist või mikaniidist (vilgukivilehe-



Joon. 5. 27. Kommutaatori ehitus.

kestest pressitud isoleeraine). Plaadid on kinnitatud sellekohasele puksile ja iga vastastikku asetseva plaadipaariga on ühendatud ankrumähise keerdude otsad. Harjad saavad kommutaatori igalt plaadipaarilt pulseerivvoolu, mis vooluringis omandab

alalisvoolu, s. o. nii suuruselt kui ka suunalt muutumatu voolu kuju. Sellise generaatori poolt toodetud voolu tugevuse püsivus sõltub kommutaatori plaatide arvust; mida rohkem neid on, seda vähem esineb voolu pulseerimisi (voolutugevuse muutumist) selle väljumisel tarbijale.

Alalisvoolu võib samuti saada vahelduvvoolu muundamise (alaldamise) teel alalisvooluks alaldajate abil, millel ei ole pöörlevaid või üldse liikuvaid osi. Alaldajaid on mitmesuguseid: kuproks-, seleen-, kenotron-, gasotron-, tiratron-, elavhõbeda-auru-alaldajad. Kõigi alaldajate ehitus on küll erinev, kuid nende töötamise põhimõte on sama. Alaldaja laseb voolu läbi ainult ühes suunas, mitte kunagi teises suunas. Alaldajad, nagu alalisvoolugeneraatoridki, muundavad vahelduvvoolu pulseerivvooluks, mis eriseadmete abil muudetakse alalisvooluks.

5. 8. TELEGRAAFISKEEMIDES KASUTATAVAD LIHTSAMAD DETAILID JA ELEKTRISEADISED

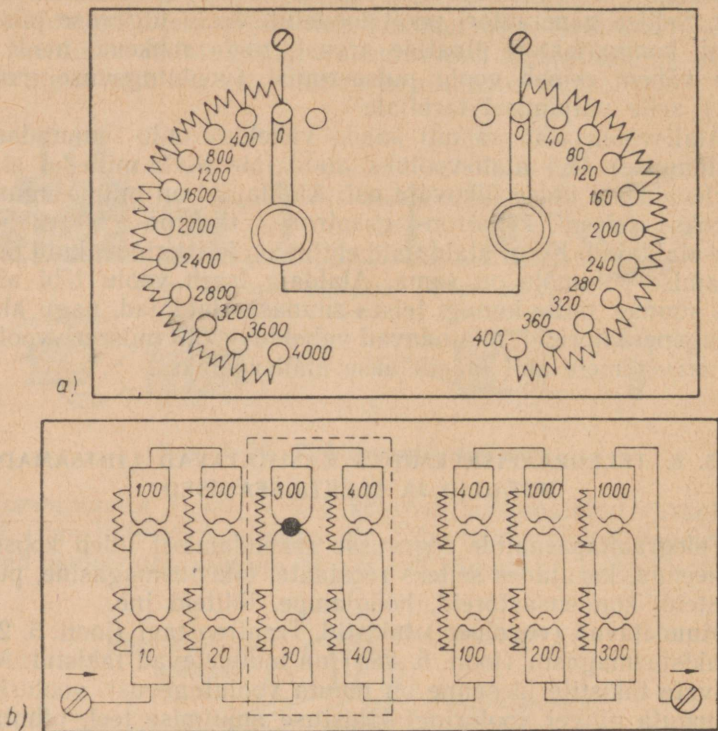
Telegraafiaparaatide tegevusse rakendamisel tuleb koostada eriskeemid, kasutades selleks reostaate, takistusmagasine, püsivtakisteid, kondensaatoreid, hõõglampe, lüliteid jne.

Muudetavad (reguleer-) takistid. Traatreostaat (joon. 5. 28 a) ja takistusmagasin (joon. 5. 28b) on muudetavad takistid. Muudetavate takistite ülesanne on muuta voolutugevust vooluringis või muuta pinget vooluringi takistuse muutmise teel, nihutades selleks edasi reostaadi liikuvat kontakti või sisse pistes ja välja tõmmates takistusmagasini pistikut. Kõigil juhtudel, kui vooluringis peab olema püsiv elektriline režiim, ei ole otstarbekohane kasutada muudetavaid takisteid ja need asendatakse püsivtakistitega.

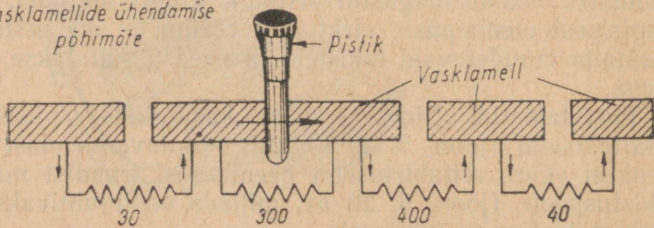
Püsivtakistid. Sideskeemides kasutatakse püsivtakistitena traattakisteid (joon. 5. 29 a), mis kujutavad endast portselantorukesi suure eritakistusega peenikesest traadist mähisega, ja takistuspoole (joon. 5. 29 b), millede voolujuhtivaks osaks on suure takistusega erikoostis.

Püsivtakistiteil näidatakse alati nende võimsus oomides (või megaoomides) või antakse neile leppevärvus.

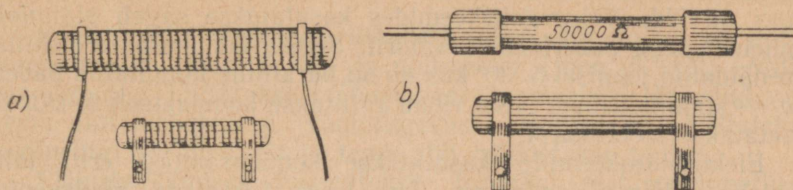
Laialdaselt kasutatakse sideskeemides kondensaatoreid, mis lülitatakse elektrivooluringi sel juhul, kui vahelduvvoolu on vaja vabalt läbi lasta, alalisvoolu aga tõkestada.



Vasklamellide ühendamise
põhimõte



Joon. 5. 28. Muudetavad takistid: a) reostaat, b) takistusmagasin.

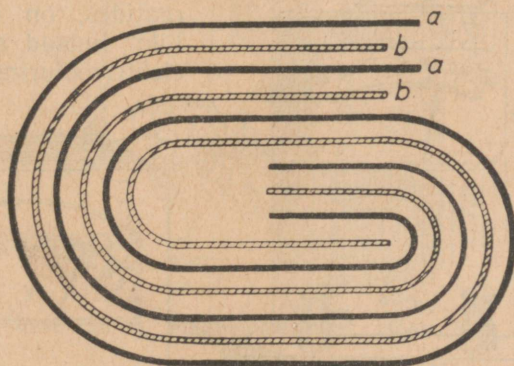


Joon. 5. 29. Püsivtakistid.

Kondensaatoriks nimetatakse seadist, millel, vaatamata tema ehitamiseks kasutatud elektrijuhtide väikestele kogustele, on küllaltki märkimisväärne elektrimahtuvus ja mis võimaldab koguda suurt elektrilaengut suhteliselt väikese pinge juures.

Kui võtta kaks voolujuhtivat plaati ja asetada nad teineteise kõrvale, eraldades neid teineteisest dielektriku kihiga, saame lihtsaima kondensaatori.

Sõltuvalt kondensaatori plaatide suurusest, nende vahekaugusest ja neid plaate eraldava dielektriku omadustest muutub



Joon. 5. 30. Paberkondensaatori ehitus.

kondensaatori võime koguda plaatidele üht või teist elektrilaengute hulka.

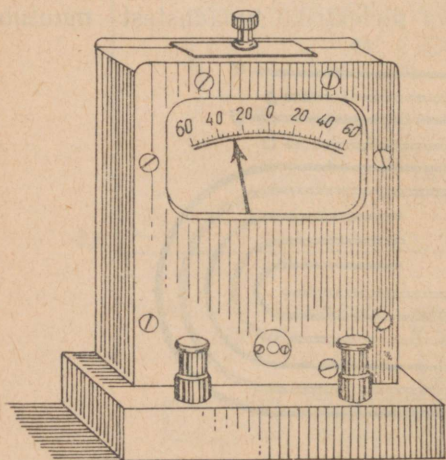
Kondensaatorite plaadid valmistatakse stanniolist, alumiiniumist või messingist. Dielektrikuna tarvitatakse parafiinis immutatud paberit, vilgukivi, õhku. Nii näiteks moodustavad isoalaatoritele riputatud sidejuhe ja maa kondensaatori, kus dielektri-

kuks on õhk. Telegraafiskeemides kasutatakse sageli stanniolvahelehtedega paber-kondensaatorit. Sellise kondensaatori ehitus on näidatud joonisel 5. 30, kus *aa* on parafiinis immutatud paber, *bb* — stannioliribad. Need ribad rullitakse kompaktselt kokku ja asetatakse metallkarpi.

Elektriseskeemides kasutatakse kondensaatorit eriti lülitusteks sellisesse vooluringi, kus tuleb tõkestada alalisvoolu, kuid vabalt läbi lasta vahelduvvoolu.

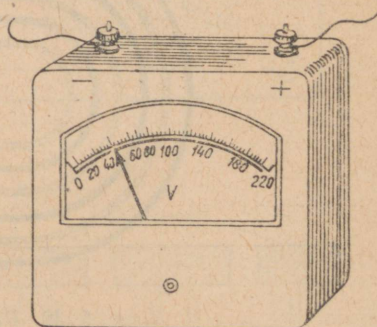
Telegraafiaparaatide skeemides kasutatakse kondensaatoreid peamiselt kontaktide lahutamiskohtades tekkiva sädeme kustutamiseks.

Elektrihõõglampe (tavalisi, valgustamiseks rakendatavaid elektrilampe) kasutatakse telegraafiskeemides voolu reguleerimiseks mitmesugustes vooluringides (näiteks reostaatlampidena Baudot aparadi skeemides) ja voolutugevuse piiramiseks selle järsu suurenemise juhtudel (voolupiiramislambid tonaal- ja abonenttelegraafi statiividel) ¹.



Joon. 5. 31. Milliampermeeter.

Lülitusseadised, mida kasutatakse telegraafiaparaatides, on mitmesugust liiki: lihtsad seadised ühe elektrivooluringi sisse- ja



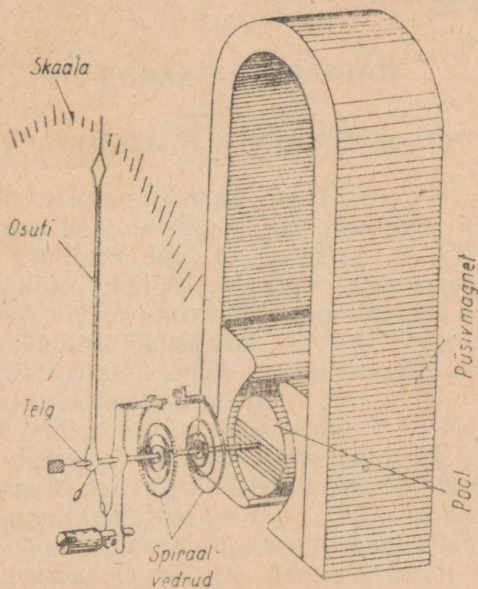
Joon. 5. 32. Voltmeeter.

väljalülitamiseks ning keerukad, mitmekontaktilised seadised, mis lülitavad skeemis korruga sisse ja välja mitu elektrivooluringi.

¹ Abonent- ja tonaaltelegraferimisest vt. peatükk 6.

Põhilisteks elektrimõõteriistadeks telegraafitehnikas on milli-ampermeeter (joon. 5. 31) ja voltmeeter (joon. 5. 32). Milli-ampermeeter lülitatakse mõõdetavasse vooluringi järjestikku ja tema abil mõõdetakse voolutugevust. Voltmeeter lülitatakse vooluringi paralleelselt ja tema abil mõõdetakse pinget.

Elektrimõõtmises kasutatakse termilisi, elektromagnetilisi, magnelelektrilisi ja teisi mõõteriistu. Telegraafiseadmete juures



Joon. 5. 33. Magnelelektrilise mõõteriista ehitus.

kasutatakse üldreeglina magnelelektrilisi mõõteriistu. Nende mõõteriistade töötamise põhimõte seisab järgmises. U-kujulise püsivmagneti pooluste vahele (joon. 5. 33) on asetatud liikuvale teljele kinnitatud kerge pool, millele on mähitud isoleeritud vasktraat. Sellest mähisest läbimisel tekitab mõõdetav vool magnetvälja. Tekkinud magnetvälja ja püsivmagneti magnetvälja vastastikuse mõju tagajärjel pool pöörduv. Pooli hälbenurk on proportsionaalne pooli mähises kulgeva voolu tugevusega. Mida

tugevam on mõõdetav vool, seda suurem on hälbenurk. Kuna pooliga ühele teljele on kinnitatud osuti, siis pooli hälbe juures pöörduv ka osuti, mis näitab skaalal mõõdetavat voolutugevust.

Pooli hoiavad tasakaaluasendis spiraalvedrud. Magnelelektriliste mõõteriistadega võib mõõta nii voolu tugevust (siis peab mõõteriista takistus olema võrdlemisi väike) kui ka pinget (siis peab mõõteriista takistus olema võrdlemisi suur).

Magnelelektrilisi mõõteriistu saab kasutada ainult alalisvoolu mõõtmiseks.

6. peatükk

TELEGRAAFIAPARAADID

6. 1. ESIMESED TELEGRAAFIAPARAADID

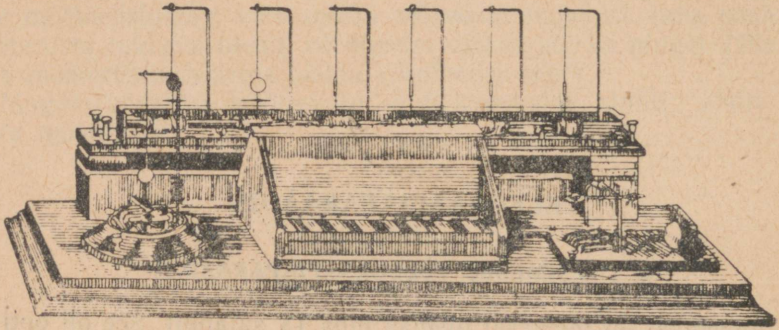
Venemaal oli telegraaf olemas juba IX sajandil. See oli optiline telegraaf, mis kujutas endast rida üksteisest teatud kaugusele püstitatud vahitorne. Igas tornis valvas eri valvur, kes pidi süütama signaallõkke, näiteks vaenlase lähenemise korral. Esimese lõkke süütas valvur vaenlasele kõige ligemal asuvas tornis, tema järel aga süütasid lõkkes kõik valvurid järgmistes tornides. See oli telegraaf leppesignaalide edasiandmiseks, mille abil võis üle anda varem kokkulepitud teadet.

Aastal 1794 leiutas kuulus vene leidur I. P. Kulibin optilise telegraafi, mis võimaldas anda üle mitte ainult üksikuid signaale, vaid ka igasuguseid teateid — telegramme. Kulibin töötas välja spetsiaalse telegraafitähestiku — koodi. Ta pani ette seada vastavatel tornidel üles ümberpaigutatavad semaforilauad, mille iga asend vastas üleantavale märgile. Esimesel tornil seadis valvur laudad vastavalt koodile, valvur järgmisel (naaber-) tornil seadis laudad samasugusesse asendisse, kolmas valvur kolmandal tornil jne. Selline (töötamise põhimõttelt) optilise telegraafi liin ehitati 1838. a. Peterburi ja Varssavi vahel. Samal ajal ehitas vene teadlane P. L. Schilling esimesena maailmas elektromagnetilise telegraafiaparaadi (joon. 6. 1).

Schillingi telegraafiaparaat töötas järgmiselt: pooli kohale, mille traadist lasti läbi elektrivool, oli üles riputatud siidniidi otsas magnetosuti ja pappketas. Ketta üks külg oli must, teine — valge; kokku oli aparaadil 6 ketast ja osutit. Liinile saadeti 16 musta ja valge klahvi abil elektrivool (moodustati vooluring), mis poolist läbimisel sundis magnetosuti ja ühes temaga ka vas-

tava ketta pöörduma. Schilling mõtles välja spetsiaalse tähestiku — koodi (joon. 6. 2).

Esimene telegraafiside maailmas loodi 1832. aastal Peter-

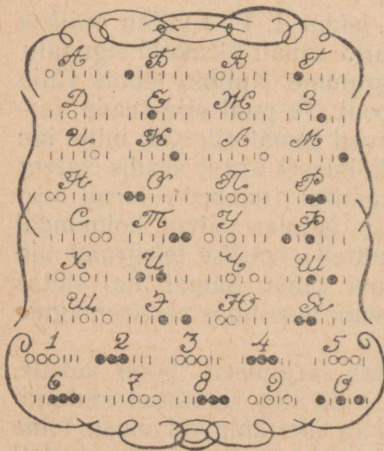


Joon. 6. 1. P. L. Schillingi telegraafiaparaat.

büris Talvepalee ja teedeministeeriumi vahel. Hiljem Schilling täiustas oma aparati ja kahe jaama vaheliseks ühenduseks ei olnud enam vaja kaheksat juhet, nagu see oli aparadi esimese variandi juures, vaid ainult kaks juhet. Tähelepanuvääriv leiutis ei leidnud Venemaal laialdast rakendamist; ta maeti tsaarikantselei arhiividesse nagu paljud teisedki andekate vene teadlaste leiutised.

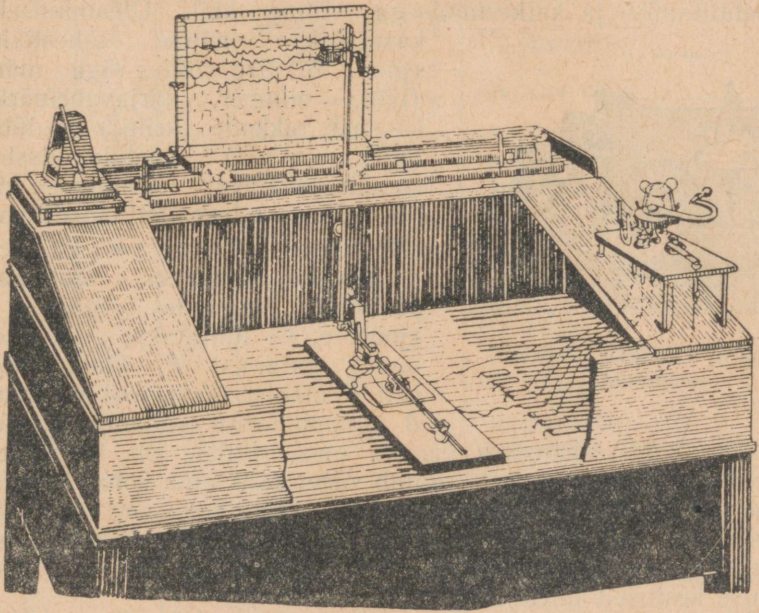
Schillingi töid jätkas üks suurimaid vene teadlasi XIX sajandil — akadeemik B. S. Jakobi. 1839. aastal ehitati Peterburis Talvepalee ja peastaabi vahel telegraafiside liin ja seati üles B. S. Jakobi isekirjutavad telegraafiaparaadid (joon. 6. 3).

Telegraafisignaalide üleandmine Jakobi aparadil toimus



Joon. 6. 2. P. L. Schillingi telegraafitähestik.

vooluringi sisselülitamise ja katkestamise teel erivõtmega. Kui vool läbis elektromagneti mähist, tõmbas elektromagnet ankru enda külge ja pani liikuma ankruga ühendatud vertikaalvarda. Varda külge kinnitatud pliiats joonestas kellamehhanismi abil edasiliikuvale portselantahvlile murdjoone. Nagu Kulibin ja Schilling, nii töötas ka Jakobi välja telegraafitähestiku, mille abil



Joon. 6. 3. B. S. Jakobi telegraafiaparaat.

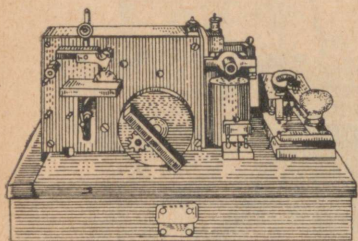
võis murdjoone tähendusi üle viia tähtedeks ja sõnadeks. Hiljem konstrueeris Jakobi veel rea elektromagnetilisi telegraafiaparaate, sealhulgas 1850. aastal ka esimese tähtitrükkiva telegraafiaparaadi maailmas, kuid tsaarivalitsuse kõrged võimumedel andsid telegraafiside organiseerimise välismaalaste kätte ja püüdsid igati takistada mitte ainult andekate vene teadlaste edasisi töid, vaid ka Venemaal tehtud leiutiste ellurakendamist. Sellele vaatamata etendasid Schillingi ja Jakobi leiutised suurt osa telegraafi edasises arengus.

6. 2. MORSE TELEGRAAFIAPARAAT

Aparaadi ehitus

Aparaadi iseloomustus. Morse aparaat (joon. 6. 4) on oma konstruktsioonilt lihtne. Ta ei vaja elektrimootorit, kuna tema mehhanismi paneb liikuma vedru. Aparaati teenindab üksainus telegrafist. Üleandmine aparaadil toimub käsitsi vooluringi sisselülitamise ja katkestamisega võtme abil. Üleandmiseks

kasutatakse morse tähestikku (joon. 6. 5), milles iga märk (täht, number, kirjavahemärk) koosneb pikkade (kriips) ja lühikeste (punkt) vooluimpulsside kombinatsioonist. Üleandmise kiirus sõltub telegrafisti kvalifikatsioonist.



Joon. 6. 4. Morse telegraafi-aparaat.

Morse aparaadi töötamise põhimõte. Vajutades võtmele *V* (joon. 6. 6) lülitatakse sisse vooluring patareist *P*. Elektromagneti *E* mähist läbib vool ja ankur *A* tõmbub vastu südamikku, tõs-

tes üles kirjutuskangi *K* vasaku otsa, millele on kinnitatud värviratas *R*. Seejuures puudutab värviratas tema kohal liikuvat paberlinti *L*. Kuna ratta alumine osa ulatub kogu aeg värvianumasse, siis jääb liikuvale paberlindile lühiajalise vajutuse puhul punkt ja kestmaval vajutusel kriips (kolm punkti vastavad vajutamise kestuselt ühele kriipsule).

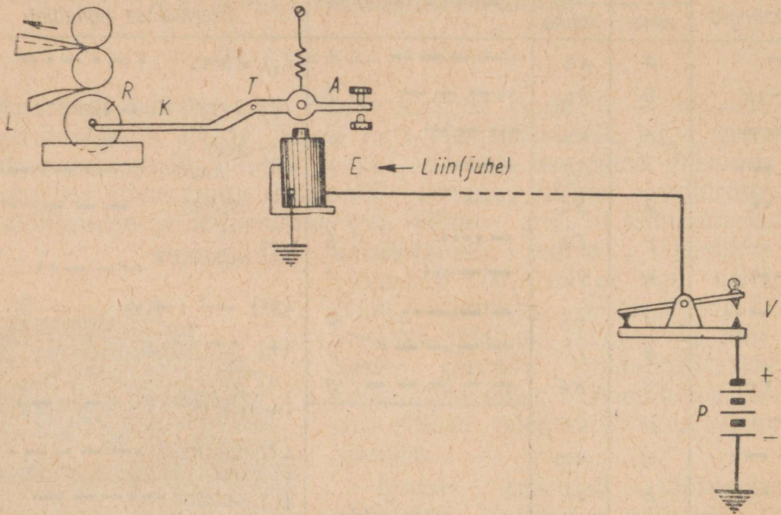
Morse aparaat koosneb kolmest põhiosast — vastuvõtjast, saatjast ja abiseadistest.

Morse aparaadi vastuvõtja. Morse aparaadi (joon. 6. 7) elektromagnet *1* koosneb kahest pehmeraadsüdamikule asetatud poolist. Kummalegi poolile mähitud juhtme takistus on 300 *oomi*. Järelikult on elektromagneti poolide kogutakistus 600 *oomi*. Elektromagnet töötab hästi vooluga 15—20 *mA*. Telegraafilinti veab edasi ja kirjutava värviratta *2* paneb pöörlema kellamehhanism, mis omakorda pannakse liikuma vastavas trumlis *3* asetseva ja käega üleskeeratava spiraalvedruga.

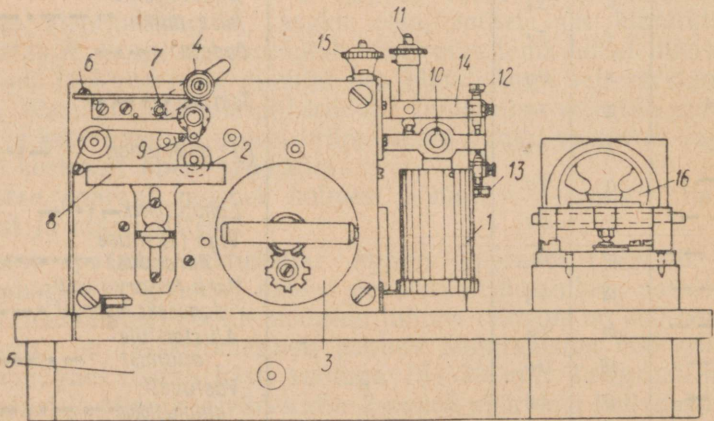
Püüdes ennast lahti keerutada, paneb vedru pöörlema esimese töötelje *1* (joon. 6. 8). Esimese töötelje pöörlemine kandub teise

Morse märgid	Tähed		Numbrid täielikult	Kirjavahemärgid ja telegraafiteenistuse signaalid
	vene	ladina		
• —	A	Aa	• — — — — 1	(,) koma • — • — • —
— • • •	B	Bb	• • — — — 2	(.) punkt • • • • •
• — — —	B	Ww	• • • — — 3	(;) semi-koolon — • — • — •
— — • •	Г	Gg	• • • • — 4	(:) koolon — — — • • •
— • •	D	Dd	• • • • • 5	(?) küsimärk • • — • • •
•	E	Ee	— • • • • 6	(N ^o) — • • — •
• • • —	Ж	Vv	— — • • • 7	(+) • — • • •
— — — • •	З	Zz	— — — — • 8	(,, ,,) jutumärgid • — • • • •
• •	И	Ii	— — — — • 9	(*) apostroof • — — — — •
— • — —	K	Kk	— — — — — 0	() klambrid — • — • — •
• — • •	Л	Ll		(!) hüüumärk — — — • — —
— —	M	Mm		(-) miinus — • • • • —
— •	H	Nn		Allakriipsutamise märk • • — • — •
— — — —	O	Oo		0odata • • • • •
• — — •	П	Pp		Sain aru • • • — •
• — •	P	Rr		(/) murrujoon — — • • • •
• • •	C	Ss		Lahutusmärk — • • • —
—	T	Tt		Viga (eksituse parandus) • • • • • •
• • —	У	Uu		Märk täisarvu eraldamiseks murrust • • • • •
• • — •	Ф	Ff		Alustan üleandmist — • • — • •
• • • •	X	Hh		Vastuvõtt kindlustatud • — — • — —
— • — • •	Ц	Cc		Töö algus • • • • • •
— — — •	Ч	Oo		
— — — —	Ш	Ch		
— — • —	Щ	Qq		
— • — —	Ы	Yy		
• • — —	Ю	Üü		
• — • —	Я	Ää		
• — — —	Й	Jj		
— • • —	Ъ, ъ	Xx		
• • — • •	Э	Éé		

Joon. 6. 5. Morse telegraafitähestik (kood).

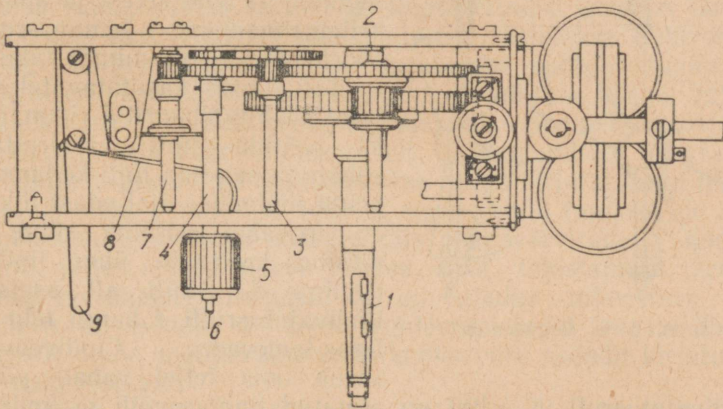


Joon. 6. 6. Morse aparadi töötamise põhimõte.



Joon. 6. 7. Morse aparadi ehitus (külgvaade).

telje 2 ja kolmanda telje 3 vahehammasrataste abil neljandale lindiveoteljele 4. Sellel teljel asetseb messing-lindiveorull 5, mille vastu on lamevedru abil surutud eboniit-lindivajutusrull 4 (joon. 6. 7). Viimane pöörleb vabalt ümber oma telje. Kolmandalt teljelt kandub liikumine üle samuti viiendale teljele 6 (joon. 6. 8), mille eesmisel otsal asetseb värviratas. Neljas telg 4 paneb oma korda pöörlema kuuenda telje 7, viimane aga paneb tiguülekande



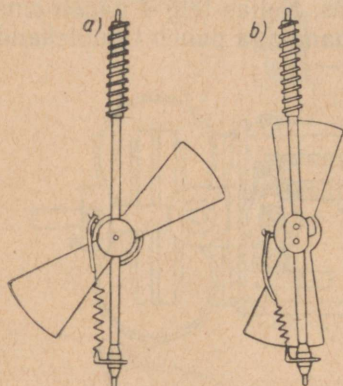
Joon. 6. 8. Morse aparadi liikuvad teljed.

kaudu liikuma kiiruseregulaatori (joon. 6. 9). Paberlint, millele kirjutatakse kriipsud ja punktid, peab liikuma edasi ühtlaselt, et vältida signaalide ülesmärkimise moonutamist. Selleks ongi aparadis kiiruseregulaator.

Regulaatori töötamise põhimõte on järgmine. Kui aparadi kellamehhanism töötab ja järelkult kuues telg paneb liikuma ka regulaatori telje, siis püüavad regulaatori tiivad tsentrifugaaljõu mõjul võtta selle telje suhtes perpendikulaarse asendi (joon. 6. 9a). Regulaatori pöörlemiskiirus muutub sõltuvalt tiibade asendist. Näiteks kui regulaatori tiivad on peaaegu perpendikulaarsed teljega, siis õhutakistus regulaatori pöörlemisele suureneb ning tema pöörlemiskiirus ja järelkult ka kogu kellamehhanismi pöörlemiskiirus väheneb. Regulaatori pöörlemiskiiruse vähenemisel võtavad regulaatori tiivad vertikaalasendi (joon. 6. 9 b), õhutakistus väheneb ja kiirus suureneb.

Aparaat käivitatakse ja peatatakse erapiduri abil, mis koos-

neb fikseerivast pidurvedrust 8 (joon. 6. 8) ja kangist 9. Kui piduri kang on parempoolses asendis, siis kellamehhanism ei tööta, kuna seejuures fikseeriv pidurvedru surub ennast tihedasti vastu regulaatori telje ketast ja peatab seega liikuva mehhanismi. On aga piduri kang vasakpoolses asendis, siis kellamehhanism liigub, kuna fikseeriv pidurvedru ei puuduta seejuures regulaatori telje ketast ja aparadi kellamehhanismi hammasrataste pöörlemisel ei ole mingit takistust.



Joon. 6. 9. Regulaator.

Töö juures kasutatav telegraafilint asub tambuuril 5 (joon. 6. 7). Et juhtida linti värviratta 2 kohale ja sundida linti kellamehhanismi töötamise ajal edasi liikuma, on aparadi esiseina külge kinnitatud kronstein ühes lindiveoriuliga 6. Riüli all asetsevad lindivajutusrulli 4 kangi telg 7 ja teras-lamevedru. Lindiveovõllile surub oma teljel vabalt pöörlev

lindivajutusrull. Kui lint on asetatud lindiveovõlli ja lindivajutusrulli vahele ning lindiveovõll hakkab pöörlema, siis alustab pöörlemist ka lindivajutusrull, kusjuures võll ja rull pöörlevad erinevates suundades ja veavad oma pöörlemisel linti edasi. Regulaatori normaalse reguleerimise juures peab lint liikuma edasi kiirusega 160 *sm* minutis.

Märgid ei tohi jääda lindile laialivalgunutena ja seepärast pannakse värvianumasse 8 spetsiaalset kiiresti kuivavat värvi, lindivajutusrull aga tehakse ringikujulise väljalõikega.

Lindi toeks märgi kirjutamisel on lindiveovõlli alla asetatud terastelg 9.

Kirjutuskangist, tugisambast ja värvianumast koosneva kirjutusseadise töö sõltub voolu olemasolust või puudumisest morse aparadi elektromagneti vooluringis. Elektromagneti mähiseid läbides magnetiseerib elektrivool tema südamikud, mis tõmbavad külge kirjutuskangi parempoolsele õlale kruviga kinnitatud toruankru 10. Ankur laskub alla, kirjutuskangi vasakpoolne õlg ühes värvirattaga aga tõuseb üles ja värviratas puudutab paberlinti. Voolu puudumisel tõuseb ankur üles tagasi

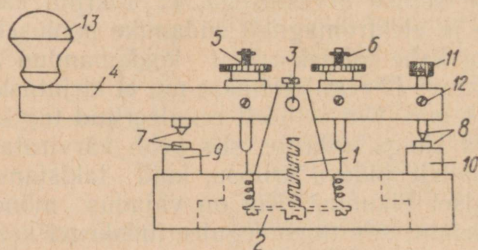
jõudeasendisse spiraalvedru mõjul, mis asetseb aparraadi külge-
seinale kinnitatud messingtorus. Vedru pingsust reguleeritakse
nutriga 11. Kirjutuskangi liikumise ulatust üles (vedru mõjul)
ja alla (magnetvälja toimel) reguleeritakse tugisamba 14 kahe
kruviga 12 ja 13. Nende kruvide õigel asetusel on suur tähtsus,
kuna kruvide asendist sõltub kirjutuskangi võnkumise piir (ula-
tus) ja järelikult ka värviratta töö. Praktiliselt teostatakse sel-
list reguleerimist harva, kuid see on väga tähtis ja seepärast
tuleb teada, kuidas seda teha. Reguleerimise kord on järgmine.
Keerates nutrit 15 kellaosuti suunas, tõstetakse elektromagnet
kõige kõrgemasse asendisse; tugisamba alumine tugikruvi 13
reguleeritakse sellise arvestusega, et ankrule käega vajutades
läheks ankruga ja elektromagneti südameke poolusekingade vahelt
hõõrdega läbi kahe-kolmekordselt kokkupandud telegraafilint;
ülemine tugikruvi 12 reguleeritakse nii, et kirjutuskangi liikumise
ulatus oleks 1 mm. Kui selliselt reguleeritud tugikruvide asetuse
juures suruda käega ankrule, siis peab värviratas puudutama
linti, jättes sellele pideva kriipsu, kuid takistamata seejuures
lindi normaalset liikumist. Kui on vajadus mõnevõrra muuta
värviratta asendit, siis tuleb reguleerimiskruvi keerata ühele või
teisele poole, muutes aparraadis konksvedru asendit kirjutuskangi
vasakus otsas.

Morse aparraadil töötamise ajal võib ühenduses voolutugev-
vus muutuda, mille tõttu muutub ka elektromagneti töörežiim ja
tekib vajadus kirjutuskangile mõjuva spiraalvedru pingsuse regu-
leerimiseks. Kui võtmega töötamise juures saadakse lindile pidev
kriips, siis see tähendab, et vool on ühenduses tugevnenud ja tuleb
suurendada spiraalvedru pingsust, keerates selleks nutrit 11
kellaosuti liikumise suunas seni, kuni lindile ilmuvad selgesti
eraldatud märgid. Kui võtmega töötamisel punktid lindil kao-
vad, kriipsud aga on katkendlised, siis see tähendab, et ühen-
duses on vool nõrgenenud ja tuleb vähendada spiraalvedru ping-
sust, keerates nutrit 11 kellaosuti liikumise vastassuunas seni,
kuni lindile ilmuvad selged märgid.

Morse aparraadi saatja. Saatjaks on morse aparraadis võti
(joon. 6. 10). Võtme alusele 2 kinnitatud laagripukkidel 1 pöör-
leb terastelg 3. Sellel teljel asetseb võtme kaheõlaline kang 4,
millel peale nutrite 5 ja 6, mis on ette nähtud võtme tööleraken-
damiseks töötav- või püsivvoolu skeemi järgi (vt. allpool), on
olemas eesmine kontakt 7 ja tagumine kontakt 8. Tagumine kon-
takt tehakse alati reguleerimiskruvi kujuline. Võtme alusele 2 on

peale laagripuki kinnitatud eesmine lamell 9 ja tagumine lamell 10, kusjuures eesmise lamelli ja laagripuki juurde juhitakse ja kinnitatakse kruvide alla juhtmed.

Võtme liikumise ulatuse väljareguleerimiseks tuleb teha järgmist: lõdvendada pidurkruvi 12 ja keerata mõne ringi võrra välja kontaktkruvi 11; keerata 1—2 ringi võrra lahti reguleerimismutrid 5 ja 6 ning vajutada võtmepeale 13 nii, et eesmine kontakt 7 oleks suletud; panna neljakordselt kokku telegraafilint ja asetada see kontaktkruvi 11 ja tagumise kontakti vahele; keerata kontaktkruvi kinni niipalju, et vahelependud lindi välja-



Joon. 6. 10. Morse aparadi võti.

tõmbamisel tunduks mõningane hõõrdumine; kinnitada kontaktkruvi pidurkruviga. Eesmise või tagumise kontakti sulgumine töö juures sõltub kasutatavast skeemist. Kui töö toimub töötavvoolu skeemi järgi, siis on eesmine kontakt jõudeasendis lahutatud, tagumine kontakt aga suletud. Töötamisel püsivvoolu skeemi järgi on tagumine kontakt jõudeasendis lahutatud, eesmine kontakt aga suletud.

Võtmeid on kahte tüüpi, kusjuures teist tüüpi võti erineb joonisel 6. 10 kujutatud võtmest sellepoolest, et tal on üks mutter võtme seadmiseks tööle töötav- või püsivvoolu skeemi järgi.

Abiseadised. Morse aparadi kolmandaks põhiosaks on abiseadised:

a) milliampermeeter (või galvanoskoop) 16 (joon. 6. 7), mille ülesanne on kontrollida voolu olemasolu ja tugevust;

b) pingelahendaja- (piksekaitse-) kommutaator, mis on ette nähtud aparadi kaitsmiseks pikselaengute vastu ja aparadi sisselülitamiseks lõpp- või vaheaparadina.

Morse aparaadi korrashoid

Peale reguleerimiste, mida on vaja läbi viia morse aparaadil töötamisel, vajab aparaat süstemaatilist hooldamist, mis seisab igapäevases ja perioodilises ülevaatuses. Aparaadi igapäevast ülevaatuset teostab telegrafist. Ülevaatusel on vajalik:

puhastada pintsliga või kuiva puhta kaltsu abil kõik aparaadi osad tolmust ja mustusest;

puupulgakese abil puhastada värviratas kuivanud värvist; vajutades kergelt võtme käepidemele, tõmmata kontaktide vahelt läbi telegraafilint ja kõrvaldada kontaktidelt põlemiskiht (oksüüd);

kallata värvianumasse juurde värvi;

järele vaadata, kas kõik hõõrduvad osad on õlitatud ja skeemi-juhtmete otsad kindlalt ühendatud.

Peale igapäevaste ülevaatusete tuleb aparaati kontrollida perioodiliselt üks kord iga 2—3 kuu jooksul. Perioodiliste kontrollimiste ajal tuleb:

pesta värvianumat;

puhastada telgede pesad tolmust ja kuivanud õlist;

õlitada aparaadi määritavaid osi;

puhastada võtme kontaktid klaaspaberiga.

Aparaadi puhastamist ühes täieliku lahtivõtmisega teostatakse vähemalt üks kord aastas, kusjuures seda on lubatud teha ainult tehnilisel personalil.

Rikete kõrvaldamine morse aparaadis

Lint ei liigu aparaadis edasi. Sel juhtumil tuleb eelkõige kontrollida, kas lint on asetatud õigesti; veenduda, kas ei ole murdunud vedaja vedru (rikke olemasolu näitab see, et trummel pöörleb teljel vabalt); järele vaadata, kas piduri kang viib vedru piduri kettast eemale, ja kui see ei toimu, siis painutada vedrut; kontrollida, kas keliamehhanism töötab ülestõstetud lindivajutusrulli puhul, ja kui töötab, siis see tähendab, et lint ei liigu edasi lindivajutusrulli liiga tugeva surve tõttu; survet tuleb vähendada lamevedru painutamise teel ja ankur üles tõsta. Kui lint hakkab liikuma, siis see tähendab, et teda surub tugevasti telje vastu värviratas ning tuleb reguleerida kirjutusseadist.

Lindivedu toimub aeglaselt. Sel juhtumil tuleb kontrollida,

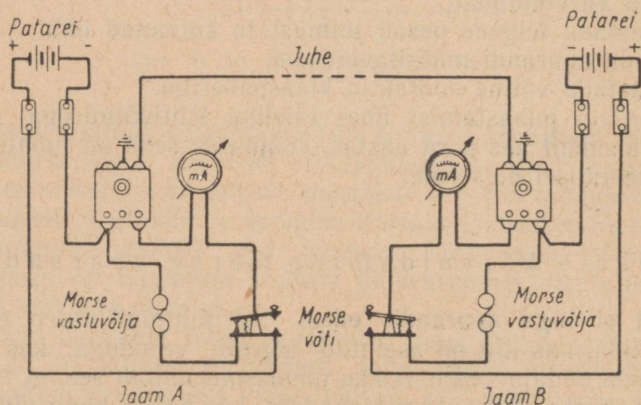
kas ei ole välja karanud või katkenud kiirusregulaatori vedru. Lindi aeglane edasivedu võib olla tingitud lindivajutusrulli liigestest survest või sellest, et lindile surub tugevasti värviratas. Rike tehakse kindlaks ülevaatusel ja kõrvaldatakse ülaltähendatud viisil.

Lint võib liikuda aeglaselt samuti lindivajutusrulli liiga nõrga surve puhul, mis on kõrvaldatav lamevedru painutamise teel.

Elektromagneti mähistes ei ole voolu. Sel juhtumil seisab milliampermeetri osuti töö juures liikumatult nulljaotusel ja elektromagnet ei tõmba ankrut külge. Kontrollimisel tuleb järele vaadata, kas skeemijuhtmed on hästi kinnitatud.

Morse aparaadi tööskeemid

Töötavvoolu skeem. Töötavvoolu skeemi puhul (joon. 6. 11) läbib vool ühendust ainult võtmele vajutamise momentidel. Selle skeemi ebapraktilisus seisab selles, et mõlemas jaamas



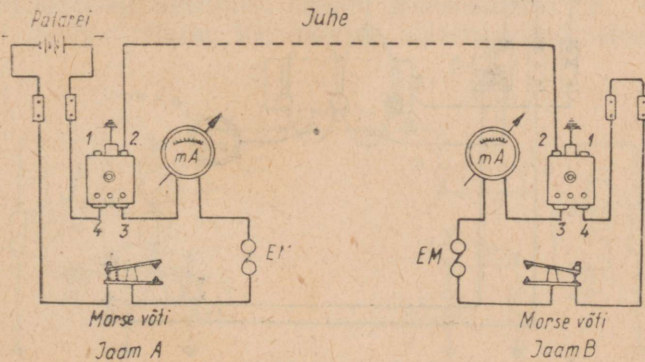
Joon. 6. 11. Morse aparaatide lülitus töötavvoolu skeemi järgi.

peavad olema tingimata vooluallikad (patareid) ja et üleandvas jaamas ei toimu oma töö kontroll (kõne on Sideministeeriumi süsteemis kasutatavatest morse aparaatidest). Nende puuduste tõttu töötavad morse aparaadid üldreeglina püsivvoolu skeemi järgi.

Püsivoolu skeem. Nagu nähtub skeemist (joon. 6. 12), on kõik seadised sisse lülitatud järjestikku ja see võimaldab lülitada ühte ühendusse mitte ainult kahe lõppjaama aparate, vaid ka kahe-kolme vähejaama aparate, ilma et nendes jaamades oleks patareisid.

Püsivoolu skeemi järgi toimuva töö puhul lülitatakse patarei üldreeglina sisse ainult ühes jaamas, teises jaamas aga sidestatakse patarei klemmid.

Kui kummagis jaamas on võtmed jõudeasendis, siis läbib elektrivool järgmise vooluringi:



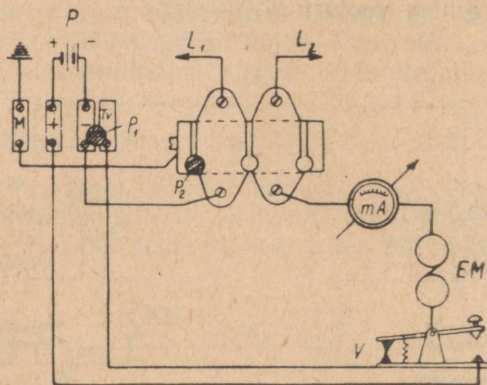
Joon. 6. 12. Morse aparateide lülitus püsivoolu skeemi järgi.

jaama A patarei pluss, võtme eesmine kontakt, võtme kang, võtme laagripukk, elektromagnet, milliampermeeter, pingelahendaja-kommutaatori klemmid 3 ja 2, juhe, jaama B aparate pingelahendaja-kommutaatori klemmid 2 ja 3, milliampermeeter, elektromagnet, võti, sidestaja patarei klemmide vahel, pingelahendaja-kommutaatori klemmid 4 ja 1, maa. Maa kaudu saabub vool tagasi jaama A, kus läbi pingelahendaja-kommutaatori klemmide 1 ja 4 tuleb patarei miinuse juurde.

Kui vooluring on sisse lülitatud, siis on igas jaamas aparateide elektromagnetid voolu all, ankrud tõmmatud vastu elektromagnetite südamikke ja värvirattad puudutavad paberlinte. Niipea kui morse võtme eesmine kontakt lahutatakse (ükskõik millises jaamas), katkeb samuti ka vooluring, kusjuures vool lakkab läbimast

jaama *A* ja *B* aparaatide elektromagnetite mähiseid, ankrud tõusevad spiraalvedrude mõjul üles, sunnivad värvirattaid laskuma alla ja märkide kirjutamine lakkab üheaegselt mõlema jaama aparaatidel, s. o. toimub oma töö (üleande) kontroll.

Alates 1944. aastast levisid laialdaselt unifitseeritud morse telegraafiaparaadid M-44. Põhiliselt erinevad nad tavalistest morse aparaatidest skeemi ja mõningate konstruktiivsete muudatuste poolest. Aparaaadi M-44 töö puhul töötavvoolu skeemi



Joon. 6. 13. Aparaaadi M-44 skeem.

järgi toimub oma töö kontroll. Elektromagneti iga pooli mähise takistus on 1500 *oomi*. Aparaaadi M-44 skeem on toodud joonisel 6. 13.

Esitatud morse aparaatide lülitusskeeme nimetatakse simpleks-, s. o. ühepoolseteks skeemideks. Nende skeemide järgi töötavad aparaadid (üleandmisel) vaheldumisi. Kui ühe jaama aparaat annab üle, s. o. üleandmine toimub ühes suunas, siis teise jaama aparaat võib samal ajal ainult vastu võtta. Ühesuunalist tööd kasutatakse oblastiseesmistel, linna- ja teistel telegraafiühendustel, kus üleantavate ja vastuvõetavate telegrammide hulk ei nõua seadmete võimsuse suurendamist telegrammide läbilaskmiseks kontrolltähtaegadel. Kui aga saabuva korrespondentsi hulk ületab aparaadi läbilaskevõime, siis tekib vajadus teise aparaadi ülesseadmiseks ja järelikult tuleb kahe jaama vahel võtta kasutamisele mitte üks, vaid kaks juhet.

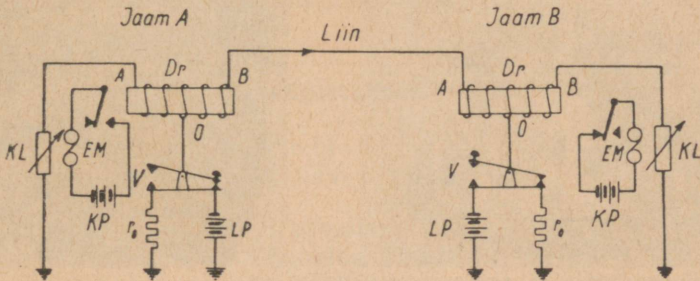
Duplekstelegrafeerimise skeem

Liiniehitised on sideseadmete kõige kallimaks osaks. See pärast töötasid teadlased kogu telegraafitehnika arengu vältel selle kallal, kuidas teostada ühe juhtme kaudu mitut telegraafiühendust.

1859. aastal esitas vene teadlane Z. J. Slonimski duplekstelegrafeerimise meetodi, mille järgi mõlemad jaamad võivad üheaegselt telegramme üle anda ja vastu võtta.

Duplekstelegrafeerimise skeemi töötamise põhimõte on näidatud joonisel 6. 14.

Duplekstelegrafeerimise skeemi põhiseadiseks on diferentsrelee¹. Sellise releena kasutatakse polariseeritud releed, millel



Joon. 6. 14. Duplekstelegrafeerimise põhimõte.

erinevalt polariseerimata releest on südamike või ankru või südamike ja ankru püsiv polaarsus. Ühesuunalise voolu puhul paiskab selline relee ankru ühe kontakti juurde, teisesuunalise voolu puhul aga teise kontakti juurde. Releesid, millede südamikul on kaks mähist ühesuguse keerdude arvu ja takistusega, nimetatakse diferentsreleedeks.

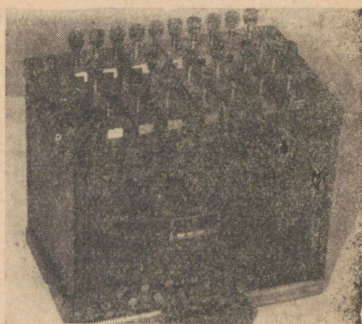
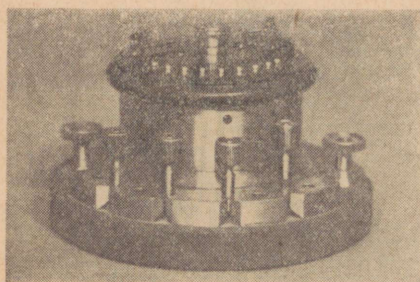
Duplekstelegrafeerimise skeemi teiseks tähtsaks seadiseks on kunstlik liin, mille ülesanne on tasakaalustada füüsilise (loomuliku) ühenduse (juhtme) elektrilisi karakteristikuid.

Duplekstelegrafeerimise skeem töötab õigesti, kui diferentsrelee ei hakka töötama oma patarei voolust, vastasjaamast tule-

¹ Telegraafireleeks nimetatakse seadist, mis tema mähises kulgeva elektrivoolu toimel lülitab sisse või katkestab oma kahe kontaktiga ja ankruga ühendatud elektrivooluringi.

vast voolust aga hakkab töötama. See on võimalik vaid siis, kui kunstliku liini elektrilised andmed vastavad täpselt füüsilise ühenduse elektrilistele karakteristikutele. Selliseks liiniks kasutatakse metalljuhet, millel on takistus ja elektrimahtuvus. Elektrimahtuvuse olemasolu juhtmes seletatakse sellega, et postidele kinnitatud isolaatoritele tõmmatud juhe on nagu üheks plaadiks kondensaatorile, mille teiseks plaadiks on maa.

Järelkult peavad ka kunstlikul liinil olema füüsilise ühenduse elektriliste omaduste tasakaalustamiseks takistused ja muutuva mahtuvusega kondensaatorid, et oleks võimalik valida neid võrdsetena füüsilise ühenduse takistuse ja mahutavusega.



Joon. 6. 15. Kunstlik liin: a) kunstliku liini peareostaat, b) kunstliku liini mahutavuslik osa.

Sellist valikut nimetatakse tasakaalustamiseks.

Joonisel 6. 15 *a* on näidatud kunstliku liini reostaat, s. o. takistuste komplekt, joonisel 6. 15 *b* aga tema mahtuvuslik osa, s. o. kondensaatorite komplekt.

Kui kunstliku liini takistus võrdub liinijuhtme takistusega, siis vajutades võtmele näiteks jaamas *A* (joon. 6. 14), hargneb patareist *LP* tulev vool punktis *O* kaheks võrdseks osaks. Üks osa läbib diferentsrelee mähise *OB* ja liini. Jaamas *B* läbib vool diferentsrelee mähise *AO*, võtme, takistuse r_0 ja tuleb maad kaudu tagasi jaama *A* patarei *LP* vastaspooluse juurde.

Voolu teine osa läbib diferentsrelee mähise *OA* ning tuleb kunstliku liini *KL* ja maad kaudu tagasi jaama *A* patarei *LP* vastaspooluse juurde.

Need voolud on suuruselt võrdsed, kuid läbivad jaama *A* diferentsrelee mähiseid vastassuunas ning nende poolt tekitavad magnetvood on võrdsed ja vastassuunalised. Järelikult jääb relee ankur sama kontakti juurde, kus ta asetseb enne voolu saatmist patareist.

Vastasjaamast tulev vool (jaamast *A* jaama *B*) läbib ainult diferentsrelee ühe mähise *AO*. Seepärast hakkab diferentsrelee töötama sissetuleva voolu mõjul. Järelikult, diferentsrelee tõepoolest ei hakka töötama väljuva voolu mõjul ja töötab ainult sissetuleva voolu mõjul, s. o., töötades jaama *A* võtmel, me sunnime jaama *B* diferentsrelee ankruga paiskuma üle. Jaama *B* töö võtmel võetakse vastu jaama *A* diferentsrelee poolt, millega ongi teostatav üheaegne vastastikune (dupleks-) töö.

Duplekstelegrafeerimise kaasaegsed skeemid on keerulised, kuid nende töö põhimõte on sama.

6. 3. TELEGRAAFIAPARAAT CT-35

Aparaadi CT-35 tehnilis-ekspluatatsioonilised andmed

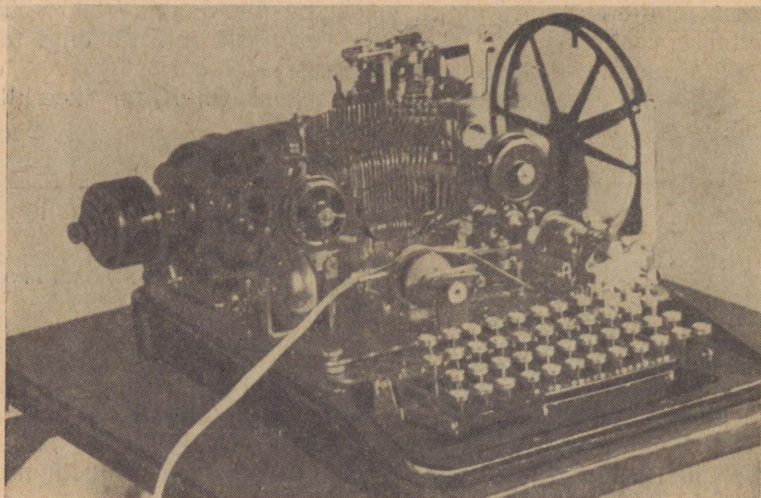
Vaatamata morse telegraafiaparaatide ülalnimetatud positiivsetele omadustele, ei võimalda nad siiski telegrammide kiiret üleandmist. Isegi kõrge kvalifikatsiooniga telegrafisti töö juures jääb morse aparaadil töödeldud telegrammide arv suhteliselt väikeseks. Samasugune puudus on ka enam täiuslikumatel Baudot (loe Bodo) aparaatidel.

Aparaadid CT-35, mis võimaldavad telegrafistil töötada kiirusega 380 märki minutis, hakkasid loomulikult meie maa telegraafides vähemtäiuslikku aparatuuri välja tõrjuma. Aparaadiga CT-35 seadistatakse üha sagedamini mitte ainult linna- ja oblastiseesmisel ühendused, vaid ka magistraalühendused.

Väliselt sarnaneb aparaat CT-35 (joon. 6. 16) kirjutusmasinaga. Märkid trükitakse 10 mm-lise laiusele paberlindile, kiirusega 380 märki minutis. Aparaat kuulub startstopp-aparaatide kategooriasse, s. o. aparaatide hulka, millede saatja ja vastuvõtja käivituvad iga pöörde algul (start) ja peatuvad iga pöörde lõpul (stopp). Aparaatides CT-35 pöörlevad saatja ja vastuvõtja mehhanismid sünkrooniliselt (omavad võrdseid kiirusi) ja sünfaasiliselt (kogujamuhvide asend on ühesugune). Startstopp-põhi-

mõte lihtsustab tunduvalt aparaatide teenindamist ja ei nõua tehnilist järelevalvet töötamise ajal. Lahkumine kahe aparaadi CT-35 telegrafeerimiskiiruse vahel võib olla 5—7%.

Startstopp-aparaadi töö juures esinevad reguleerimised, nagu näiteks õige faasi saavutamine, kiiruse kontrollimine ja õige kiiruse saavutamine ning elektromagneti vedru pingsuse reguleerimine on lihtsad ja neid võib sooritada iga vilunud telegrafist. Järelikult startstopp-aparaatidega seadistatud ühenduste töö üle ei ole vaja pidevat tehnilist järelevalvet.



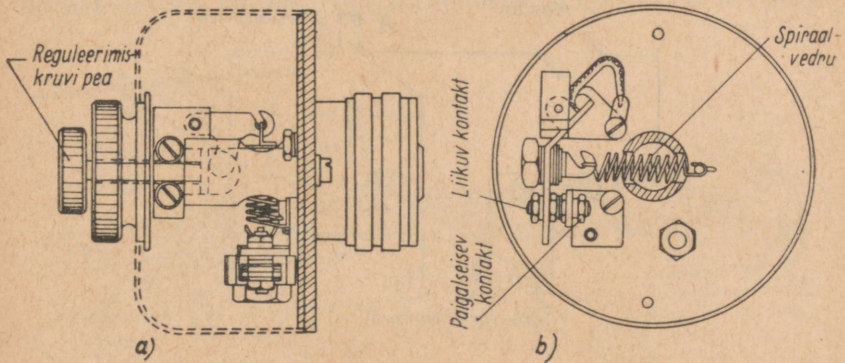
Joon. 6. 16. Telegraafiaparaat CT-35.

Aparaat CT-35 koosneb kolmest põhiosast: käivitusmehhanism, saatemehhanism (klaviatuur ja saatja ühes käivitus-peatusseadisega) ja vastuvõtumehhanism.

K ä i v i t u s m e h h a n i s m

Aparaadi CT-35 teiste mehhanismide käimapanemiseks kasutatakse elektrimootorit YMT-21C, mis töötab alalis- või vahelduvvoolul pingega 110/127 V ja tarbib võimsust 50 W. Elektrimootor lülitatakse aparaadi skeemi lülitusliistu kaudu, millel on

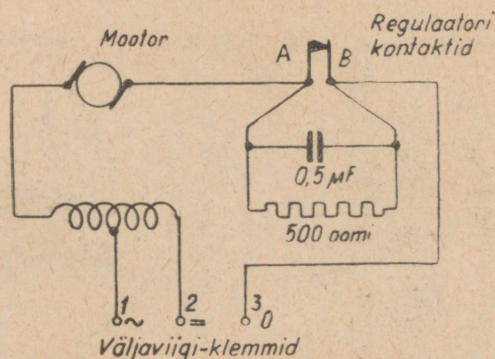
kolm klemmi. Kui elektrimootor lülitatakse alalisvoolule, siis ühendatakse üks voolujuhtmetest selle klemmiga, millel on märk O (общий — üld), teine aga klemmiga, millel on märk =. Elektrimootori lülitamisel vahelduvvoolule tuleb teine juhe ühendada klemmiga, millel on märk ~. Elektrimootori ankru pöörlemiseks püsivkiirusega 3060 p/m, mis kindlustab 380 märgi üleandmise ja vastuvõtmise minutis, on olemas spetsiaalne elektrikontaktregulaator (joon. 6. 17). Selle regulaatori töötamise põhimõte seisab järgmises: niipea kui elektrimootor hakkab arendama pöörlemiskiirust veidi üle ettenähtud kiiruse, ületab lii-



Joon. 6. 17. Elektrikontaktregulaator: a) külgsaade, b) vaade ülalt.

kuv kontakt tsentrifugaaljõu mõjul spiraalvedru pingsuse ja eemaldub paigalseisvast kontaktist, lahutades seega regulaatori kontaktide juures nende kaudu mineva elektrimootori toitevooleringi. Vool läheb läbi 500 oomise takistuse, mis on lülitatud paralleelselt regulaatori kontaktidega (joon. 6. 18). Lisatakistuse lülitumine elektrimootori vooleringi vähendab elektrimootori pöörlemiskiirust ja seetõttu tsentrifugaaljõud väheneb, spiraalvedru tõmbab regulaatori kontaktid uuesti kokku ning elektrimootor hakkab jälle kiiremini pöörlema. Selle protsessi kordumine toimub pidevalt ja sujuvalt ning praktiliselt ei toimu pöörlemiskiiruses märgatavaid muutusi, küll aga säilitatakse keskmine püsivkiirus. Omavahel töötavates jaamades ülesseatud aparaatide CT-35 kiirused peavad olema ühesuurused. Aparaatidel CT-35 töötamiseks on kõigis meie maa telegraafides saatjate

võlli pöörlemiskiiruseks 380 *p/min*. Selline võlli pöörlemiskiirus reguleeritakse kammertoni abil. Selleks võetakse kinni aparaadi CT-35 juurde kuuluva erikammertoni käepidemest ja kerge löögiga vastu peopesa pannakse kammertoni harude otstes olevad plaadikesed võnkuma. Jälgides reguleerimiskruvi pea otspinda (joon. 6. 17 *a*) läbi plaadikestevahelise pilu, peavad reguleerimiskruvile värvitud mustad ja valged sektorid näima liikumatutena. Kui sektorid näivad pöörlevatena kellaosuti liikumise suunas, siis see tähendab, et kiirus on vajalikust väiksem ja selle suuren-



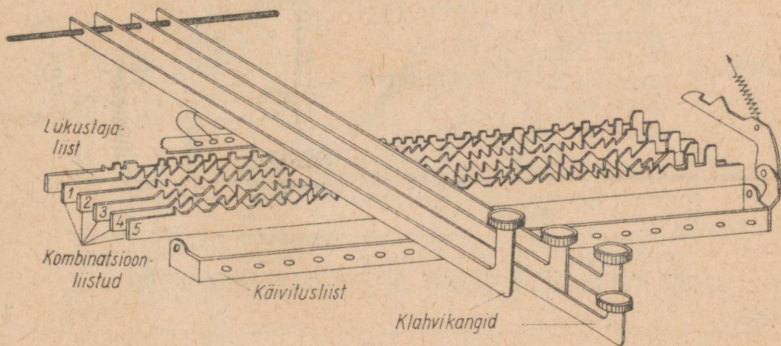
Joon. 6. 18. Skeem regulaatori lülitamiseks mootori voluringsi.

damiseks kuni normaalseni on tarvis keerata reguleerimiskruvi samuti kellaosuti liikumise suunas. Seejuures ei tarvitse elektrimootorit peatada, kuid tingimata tuleb kinni hoida muhvi. Kui sektorid näivad pöörlevatena kellaosuti liikumise vastassuunas, siis see tähendab, et kiirus on üle normaalse ja selle vähendamiseks tuleb reguleerimiskruvi keerata kellaosuti liikumise vastassuunas.

Elektrimootori ankruga samale võllile on kinnitatud tigu-ülekanandeseadeldis, mis elektrimootori töötamise puhul paneb pöörlema peavõlli. Peavõll on erihammastaste kaudu ühendatud saatja võlliga ja registervõlliga ning sel viisil kandub elektrimootori pöörlemise energia üle aparaadi CT-35 kolmele põhilisele võllile, s. o. saatja võllile, pea- ja registervõllile.

Saatemehhanism

Kui klaviatuuri 46-st klahvist vajutada ühele neist, siis nihkuvad klahvikangi mõjul kombinatsioonliistud (joon. 6. 19). Kogu ülemise osa pikkusel on kõigil viiel kombinatsioonliistul kaldnurksed hambad, kaldpindade asetusega paremale ja vasakule poole. Liist võib klahvikangi toimel nihkuda paremale või vasakule. Hammaste kuju ja asetus on igal liistul erinev ja iga klahvi vajutamise juures nihkuvad liistud vastavalt antud märgile. Et telegrafist ei vajutaks täheklahvi asemel numbriklahvile või vastupidi, on kuues liist lukustajaliistuks. Sellel liistul on täisnurgakujulised hambad, mis üleminekul numbriregistrile (pärast



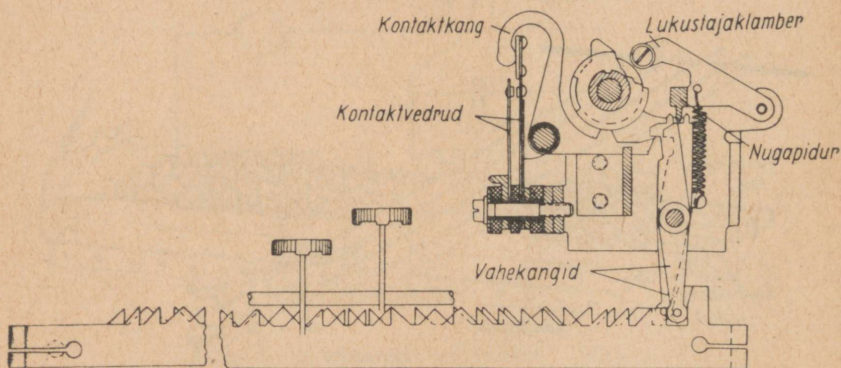
Joon. 6. 19. Klaviatuuri mehhanism.

numbritele ülemineku klahvile vajutamist), asetuvad täheregistri klahvikangide alla ja ei lase neil vajutamise puhul liikuda allapoole. Kui lukustajaliist paigutub ümber tähtedele ülemineku klahvile vajutamise tõttu, jäävad numbriregistri klahvid suletuks. Peale nimetatud kuue liistu on veel käivitusliist, mis ükskõik millisele klahvile vajutamisel veab käivituskangi ja avaldab seega mõju saatja mehhanismile.

Kui klahv on alla vajutatud (joon. 6. 20), siis mõjuvad paremale poole nihkunud kombinatsioonliistud vahekangidele nii, et nende ülemised otsad pöörduvad vasakule; vasakule liikunud kombinatsioonliistud nihutavad vahekangide ülemised otsad paremale. Sellega tekib kombinatsioon, mille juures käivitusmomentil lukustajaklambri nугapidur riivistab vahekangide asendi kas

kontaktkangide parempoolsete alumiste otste kohal või neist väljaspool.

Pärast kombinatsioonliistude nihkumist surub klahv (joon. 6. 21) käivitusliistule, mis veab käivituskangi, viimane aga, viies eemale kolmeõlalise vahekangi, sunnib seega ekstsentrilise kruvi suruma stoppkangi horisontaalõlale. Ekstsentrilise kruvi toimet eemaldub stoppkangi vertikaalõlg veetavast muhvist ja sidurvedru sunnib veetavat muhvi ühinema pidevalt pöörleva vedajamuhviga. Algab saatja jaotajamuhvi pöörlemine ja seega antaksegi liinile elektriliste impulsside kombinatsioon, kusjuures kontaktvedrud (joon. 6. 20), milledele vastavaid kontaktkange (alu-



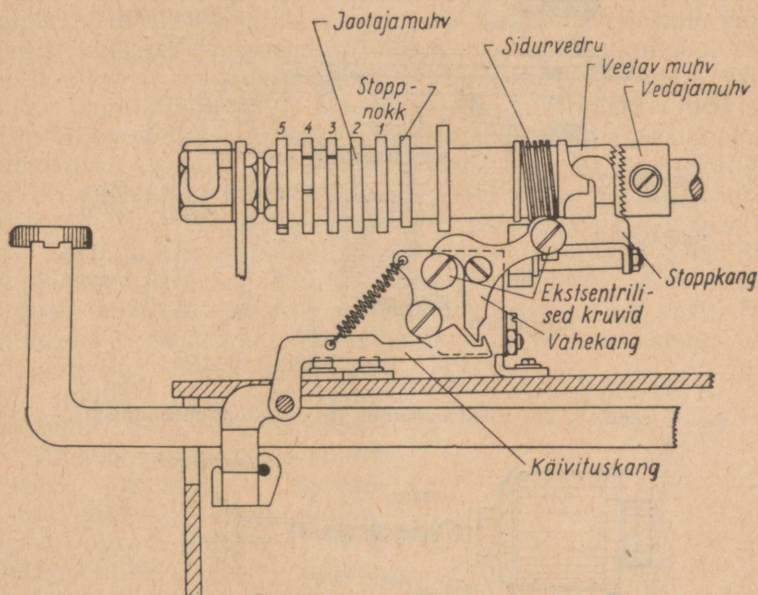
Joon. 6. 20. Aparaadi saatja (vaade eest läbilõikes).

mises osas paremal) vahekangid ei riivista, jaotajamuhvi pöörlemisel sulguvad, need aga, millede kontaktkangid vahekangide poolt riivistatakse, ei sulgu. Kontaktvedrude sulgumisel saadetakse liinile vool; kui aga kontaktvedrud on avatud, siis liinil voolu ei ole.

Sel viisil muundab saatja mehhanism vahekangide asetuse mehaanilise kombinatsiooni (allavajutatud klahvi toimet) elektriliste impulsside kombinatsiooniks. See kombinatsioon koosneb alati seitsmest impulsist. Üleandmise algul antakse esimene — startimpulss (vooluringi katkestus), millele järgnevad viis tööimpulssi ja seejärel seitsmes — stoppimpulss (vooluringi sisselülitamine).

Saatjal on eristoppkontakt ühes vastava kontaktkangi ja ket-

taga. Kui jaotajakangi telg ei pöörle, siis on stoppkontakt suletud ja ühendust läbib elektrivool. Pärast igale üleantud märgile vastava elektriliste impulsside kombinatsiooni üleandmist, võtab aparaat kuni järgmise märgi üleandmiseni (klahvile vajutamiseni) jälle stoppasendi.



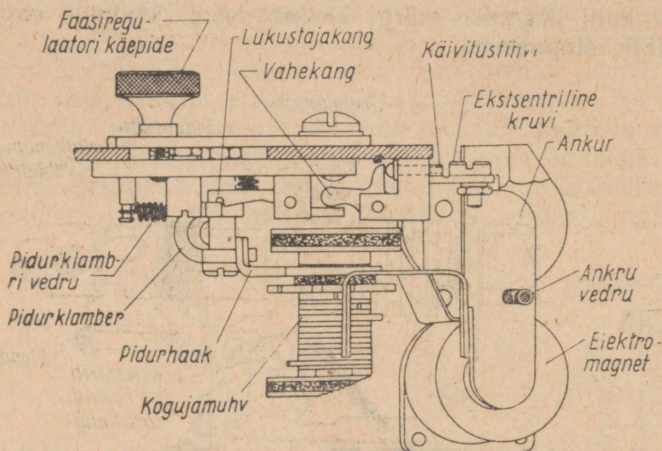
Joon. 6. 21. Aparaaadi saatja (vaade paremalt).

Vastuvõtumehhanismi ehituse põhimõte

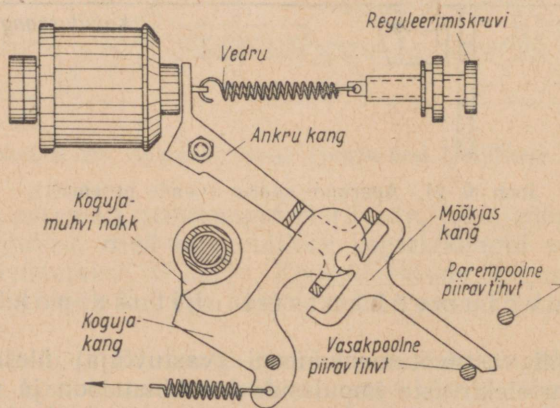
Aparaadi vastuvõtumehhanismi (vastuvõtja) ülesandeks on võtta vastu elektriliste impulsside kombinatsioon ja muuta see uuesti mehaaniliseks kombinatsiooniks, s. o. paigutada detailid kindlas korras, seejärel aga dešifreerida kombinatsioon ja trükkida vastav märk.

Sõltuvalt sellest, millised impulsid (vooluga või vooluta) saavad vastuvõtja elektromagneti mähkmesse, nihkuvad selektsioonliistud (millede üksikasjalisem kirjeldus on toodud all-

pool) kangidesüsteemi toimel paremale või vasakule. Pärast kõigi viie tööimpulsi vastuvõtmist on selektsioonliistud asetatud



Joon. 6. 22. Elektromagnet ja startstopp-mehhanism.



Joon. 6. 23. Kogujamehhanismi osade asetus.

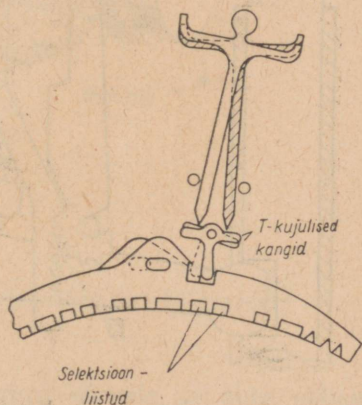
nii, et üks tõmbekang langeb (vedru toimel) tekkinud ühisesse uurdesse.

Vaatleme, kuidas toimub ühe selektsioonliistu nihkumine,

käsitledes algul elektromagneti ja startstopp-mehhanismi tööd (joon. 6. 22). Käivitus- (start-) impulsi puhul lakkab voolu saabumine vastuvõtja elektromagneti mähistesse ja ankravedru tõmbab ankru eemale. Seejuures mõjub ankur ekstsentrilisele kruvile, viimane aga, surudes käivitustihvtile, sunnib vahekangi tõstma üles lukustajakangi vasaku õla ja loob seega pidurklambri vedrule võimaluse tõmmata pidurklamber eemale pidurhaagist, mis selle momendini takistas jaotus-kogujamuhvi pöörlemist. Muhvil on kuus nokkseibi, mis asetsevad samuti kruvi-joonel, nagu saatja jaotajamuhvi ketaste süvendidki (1950. aastal ja hiljem väljalastud aparaatidel CT-35 mahalõiked). Kogujamuhvi nokk (joon. 6. 23) mõjub pöörlemise ajal kogujakangile, mis on ühendatud mõökja kangiga. Kui ankur on ligi tõmmatud, sunnib ankru kang mõökja kangi asetsema vasakpoolse piirava tihvti juures. Mõökjate kangide asendist sõltub T-kujuliste kangide ja selektsioonliistude asend (joon. 6. 24). Kui elektromagneti mähistesse saabub vooluga impulss, siis on ankur tõmmatud vastu elektromagneti südamikku ja mõökjas kang, asetsedes vasaku piirava tihvti juures, sunnib T-kujulist kangi pöörduma nii, et selektsioonliist nihkub paremale. Vooluta impulsi saabumisel asetseb vastav mõökjas kang parempoolse piirava tihvti juures, selektsioonliist aga nihkub T-kujulise kangi mõjul vasakule. Nii moodustab elektromagneti mähistesse saabuv impulsside kombinatsioon viies selektsioonliistus ühise vertikaalse uurde.

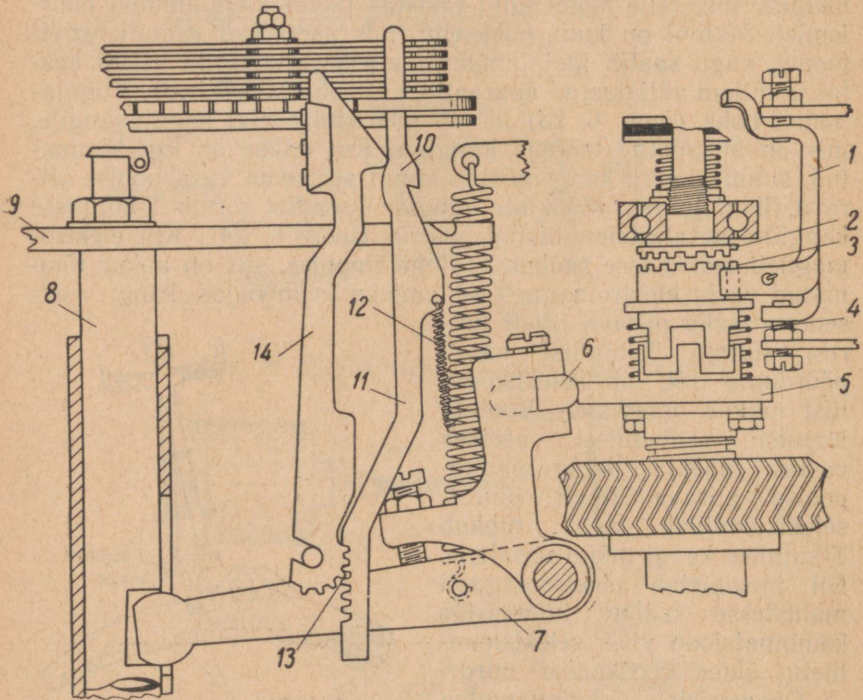
Üheaegselt kogujamuhvi viienda noka tööga mõjub kuues nokk pöörlemisel vabastajaklambri 1 ülemisele osale (joon. 6. 25) ja vedajamuhv 2 ühineb veetava muhviga 3, mille tõstab

üles sidurvedru 4. Hakkab pöörlema trükitõukur 5, mille ekstsentrilisel pinnal liugub rull 6. Kaheõlaline kang 7 tõstab üles trükivarva 8 ja ühes sellega trükiklambri 9, mis omakorda tõustes haarab spiraalvedru 12 poolt ühisesse uurdesse tõmmatud tõmbe-



Joon. 6. 24. Mõökjate ja T-kujuliste kangide ning selektsioonliistude koostöö.

kangi 11 õla 10. Tõmbekang, tõustes üles hammassiduri 13 kaudu, sunnib tähekangi 14 kalduma järsult värvilindi poole, kusjuures tähekang, läbides $\frac{2}{3}$ teekonnast pöörlemise mõjul, liigub edasi inertsitõttu ja löögiga vastu värvilinti trükkib paberlindile märgi. Pärast seda järgneb peatus ja kõik mehhanismid asuvad lähteasendisse.



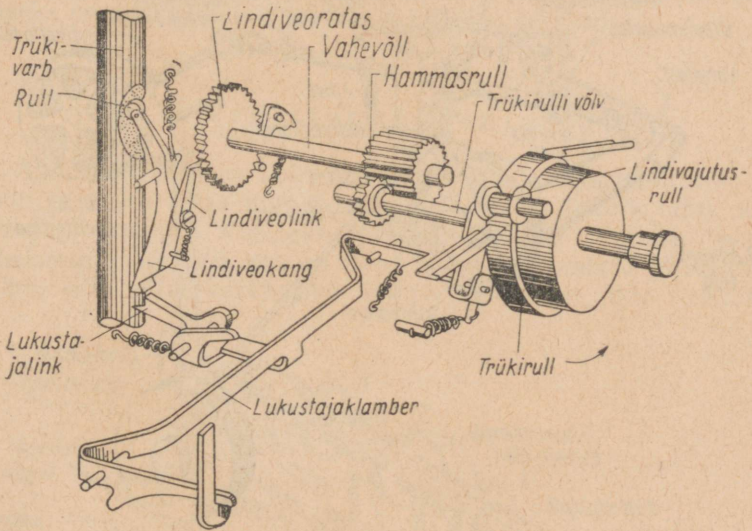
Joon. 6. 25. Käivitus- ja trükimehhanism.

Paberlindi edasivedu

Paberlindi edasiveomehhanism (joon. 6. 26) hakkab pärast märgi trükkimist töötama oma lähteasendisse tagasipöörduvad trükivarva toimetel, kusjuures selliste kombinatsioonide puhul,

mis vastavad registrite üleminekule (numbritelt tähtedele või vene tähtedelt ladina tähtedele üleminekuks), ei avalda trükivarb lindiveokangile mõju, kuna lukustajaklamber tõstab üles lukustajalingi ja lindiveokang ei tööta koos trükivarvaga ning seetõttu on paberlindi edasinihkumine takistatud.

Paberlindi edasivedu toimub järgmiselt. Trükiklambri tõusmisel üles surub trükivarb oma kaldpinnaga lindiveokangi rul-

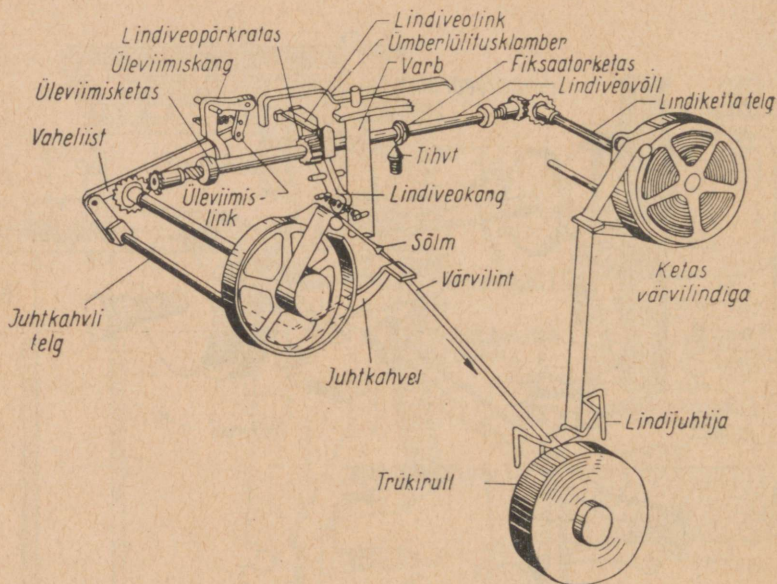


Joon. 6. 26. Paberlindi edasiveomehhanism (külgsaade).

lile, nihutab selle koos lindiveolingiga kõrvale ja ühes sellega laseb alla lindiveolingi nii, et viimane siirdub lindiveo-hammasratta järgmisse hambasse. Kui trükiklamber laskub alla, langeb lindiveokangi rull trükivarva süvendisse, kang pöörduv ja lindiveolink pöörab lindiveo-hammasrattast edasi ühe hamba võrra. Lindiveorattaga ühel võllil olev hammasrull pöörab temaga seotud hammasrattast ja järelikult ka trükirulli võlli. Kuna aga lindivajutusrull surub paberlindi vastu trükirulli, siis sunnib trükirulli võlli pööre ka paberlindi ühe märgi võrra edasi nihkuma.

Värvilindi edasivedu

Värvilint liigub paberlindi kohal edasi pärast iga märgi trükimist. Lint kerib ennast ühelt kettalt teisele, kusjuures kerimise ümberlülitamine ühelt kettalt teisele toimub automaatselt. Värvilinti veab edasi värvilindi veomehhanism (joon. 6. 27).



Joon. 6. 27. Värvilindi-veomehhanism.

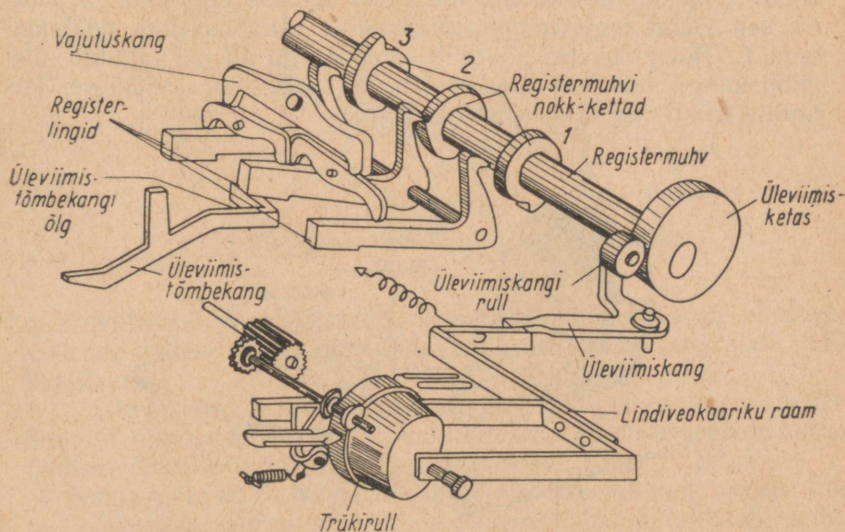
Värvilindi edasiliikumine toimub järgmiselt. Trükiklambril tõusmisel üles surub trükivarb oma kaldpinnaga lindiveokangi rullile ja nihutab selle koos lindiveolingiga kõrvale, kusjuures riiv haardub lindiveo-pörkratta järgmisesse hambasse. Kui trükiklamber laskub alla, pöörab lindiveolink lindiveo-pörkratast ühe hamba võrra edasi ja seega koos ka lindiveovõlli. See võll omakorda pöörab üht lindiketaste telgedest ja tõmbab värvilinti edasi.

Lindi kerimise ümberlülitus ühelt kettalt teisele toimub siis, kui lindi kummaski otsas 8—10 *sm* kaugusele tehtud sõlm jõuab

juhtkahvli avani ja pöörab kahvlit. Juhtkahvli pöörde juures asub üleviimislink oma hambaga ümberlülitusklambri alla. See klamber on kinnitatud trükivarvale ja kui trükivarb laskub, siis ümberlülitusklamber haardub üleviimislingiga; üleviimiskang, pöördunud vertikaalõlaga ümber oma telje, surub üleviimisketale ja lindiveovõlli nihkub piki oma telge. Lindiveovõlli nihkumisel loob kooniline hammasülekanne juba uue ühenduse ketta teise teljega ja alustab kerimist sellele kettale, millelt lint on juba maha keritud. Lindiveovõlli ebakorrapäraste nihkumiste vältimiseks on aparaadis eriline fiksaatorketas ja tihvt.

Registermehhanism

Aparaat CT-35 on kolmeregistriline, s. o. aparaadil võib üle anda ja vastu võtta numbreid, vene tähti ja ladina tähti. Kõik tähed ja numbrid trükitakse paberlindile ühe ühtlase reana, tähekangi täheplokil aga on need tähed ja numbrid graveeritud kolme ritta. Lindiveokaariku ümberpaigutamist ühte neist kol-

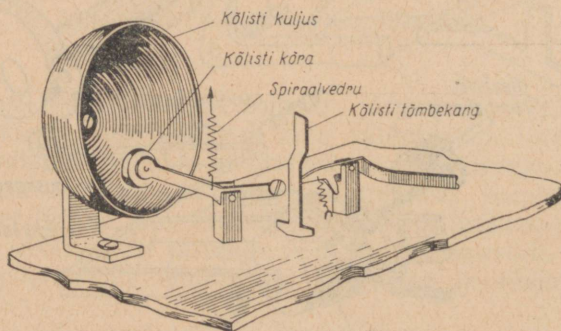


Joon. 6. 28. Registrite üleviimismehhanism.

mest asendist, milles võib trükkida mistahes registri märke, juhib eriline registermehhanism. See mehhanism koosneb nokk-ketastega registermuhvist, registerlinkidest, vajutuskangidest ja üleviimiskangist (joon. 6. 28).

Registermuhvist on kolm nokk-ketast ja üks üleviimisketas. Üleviimisketta ekstsentrilise pinna vastu on surutud üleviimiskangi rull, mille teisele otsale surub lindiveokaariku raam. Registermuhvist vasakul pool asetsevad kolm registerlinki. Nende linkide vertikaalõlad võivad oma ninadega haarata registermuhvi nokk-kettaid, horisontaalõlad aga on registri tõmbekangi mõju all. Ülalt mõjuvad registerlinkidele vajutuskangid. Iga registerlingi ümberpaigutamisel vertikaalõla hambumiseks nokk-kettaga viiakse teised nokk-kettad senisest asendist välja.

Kui vajutada näiteks täheregistri klahvile, langeb selle registri tõmbekang selektsioonliistude poolt moodustatud uurdesse ja trükiklamber tõstab tõmbekangi üles; seejuures tõmbekangi konks lööb täheregistri lingi horisontaalõlale, mistõttu registerlingi ülemise õla nina läheneb registermuhvi nokk-ketale 1. Kui seni toimus töö numbriregistril, siis nüüd vajutuskangide toimel registerlink, mis hoiab kinni registermuhvi nokk-ketast 2, eemaldub; vabanenud muhv hakkab pöörlema ja pöörleb seni, kuni registerlingi vertikaalõla nina haardub nokk-kettaga 1. Üleviimisketas pöörduv sama nurga all ja nihutab üleviimiskangi, mis viib lindiveokaariku sellisesse asendisse, kus lindile trükitakse täheregistri märgid.



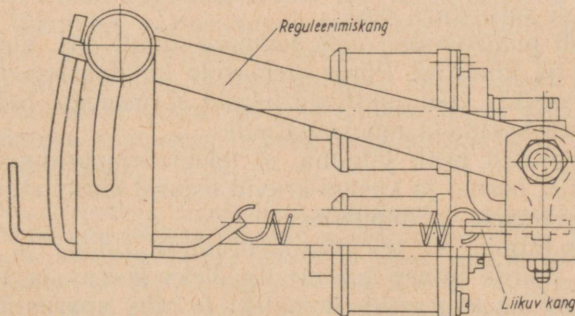
Joon. 6. 29. Signaalkõlisti.

Kõlisti

Signaalkõlisti (joon. 6. 29) asetseb aparraadi vasakul küljel. Spiraalvedru tõmbab kõlisti kõra kuljusest eemale. Kõra tagumisele otsale mõjub kõlisti tõmbekang. Kõlisti kombinatsiooni saamisel haardub trükiklamber kõlisti tõmbekangiga. Ules tõustes tõmbab kang kaasa kõlisti kõra tagumise otsa, mistõttu eesmine ots lööb vastu kuljust ja tekib helisignaal.

Muudatused viimati väljalastud
aparaatides CT-35

Nagu eespool mainisime, tehakse 1950. alates väljalastud aparraatides CT-35 saatja muhvi jaotajamuhvi ketastele süvendite asemel mahalõiked. Peale selle valmistatakse nüüd aparraadi CT-35 saatjas kontaktvedrud selliselt, et neid võib reguleerida



Joon. 6. 30. Mehhanism õhupilu sujuvaks reguleerimiseks.

erikruvide abil. Mahalõigetega ketaste ja reguleeritavate kontaktvedrude rakendamine on tunduvalt parandanud aparraadi töö kvaliteeti.

Vastuvõtjas on elektromagneti südameke ja ankru vahelise õhupilu hõlpsa muutmise võimaldamiseks ehitatud eriline mehhanism õhupilu sujuvaks reguleerimiseks (joon. 6. 30).

Nagu joonisel 6. 30 näeme, püüab elektromagnet vedru toimel läheneda ankrule, kuid reguleerimiskang takistab seda. Reguleerimiskangi nihutamisega võib reguleerida südameke ja

ankru vahelist õhupilu. Seda reguleerimist teostab mehaanik reguleerimiskangi abil sel ajal, kui aparaat ühendatakse liiniga. Telegrafistil seda reguleerimist teostada ei tarvitse.

1951. aastal tehti aparaatides CT-35 mõned muudatused, mis võimaldavad töötada nägemis-enesekontrolliga.

Aparaadi CT-35 teenindamine

Aparaadi korrashoid. Ainult aparaadi õige korrashoiu puhul on kindlustatud tema häireteta töö ja välditud moonutuste tekimine telegrammides aparaadi rikete tõttu. Aparaadi CT-35 korrashoid seisab aparaadi õigeaegses puhastamises ja õlitamises, mehhanismide õiges asetamises ja reguleerimises ning kulunud osade õigeaegses vahetamises.

Telegrafistil ei ole ilma oma otsese ülema loata õigust teostada mingeid aparaadi lahtivõtmisega seotud töid. Puhastamist ja õlitamist võib teostada ainult selle mehaaniku loal, kes vastutab aparaadi seisukorra eest.

Aparaadi puhastamine võib toimuda ainult siis, kui elektertoide on välja lülitatud. Pinge olemasolu kindlakstegemiseks on keelatud proovida voolujuhtivaid osasid sõrmedega. Selleks otsarbeks tuleb kasutada mõõteaparaate.

Iga telegrafist peab jälgima, et telegraafiaparatuuri ümberlülitid, lülitid, bornid ja klemm-kruvid oleksid varustatud isoleerainest käepidemete ja nuppudega.

On vaja jälgida, et telegraafiaparaatide ridade ja üksikute aparaatide juurde minev juhtmestik oleks korras ja terve isolatsiooniga. Kõik aparaatide komplektide ning aparaatide ridade montaažijuhtmed ja -kaablid peavad olema kaetud.

Aparaat CT-35 peab töö juures olema kaitstud kattega. Ilma katteta on töötamine keelatud. Kui aparaadi puudutamisel (klahvile vajutamisel) on tunda voolu, tuleb töö lõpetada ja teatada sellest mehaanikule või tehnikule.

Telegrafist ei tohi töö ajal kättega puudutada aparatuuri liikuvosasid, näiteks aparaadi CT-35 registervõlli.

Puhastamine toimub järgmises korras:

vastuvõtja võetakse saatja aluselt maha; aluse pealispind, samuti kontaktkruvidega klemmid pühitakse üle puhta kaltsuga;

vastuvõtja detailidelt eemaldatakse paberitolm ja mustus (ilma igasuguse lahtivõtmiseta);

pühitakse kaltsuga puhtaks saatja muhvaid ja völli; klahvinuppudel eemaldatakse tolm; saatja kontaktsüsteem puhastatakse terasplaadi abil põlemiskihist.

Pärast puhastamist tuleb aparaati õlitada, mis toimub järgmiselt: kõik õlikannud täidetakse telegraafiõliga, seejärel tilgutatakse 2—3 tilka õli kõigile pöörlevate ja paikamuutvate detailide (pöörlevate völlide hoidjad, teljekruvid, rullide völlid) hõõrduvatele kohtadele. Pärast seda immutatakse koguja- ja regis-termuhvide friktsioonseibide kalev õliga.

Lihtsaim reguleerimine aparaadi sisselülitamise juures. Telegrafist peab oskama kontrollida ja reguleerida aparaadi vajalikku kiirust, õigesti sisse panna paber- ja värvilinti ning reguleerida faasi regulaatori abil.

Faasi reguleerimise all mõistetakse sellist aparaatide reguleerimist vastasjaamades, mis kindlustab töö kulgemise aparaatidel ilma moonutusteta. Selleks tuleb sel momendil, kui vastasjaam annab reguleerimiseks üle tähed, keerata pöördega kellaosuti liikumise vastassuunas lahti faasiregulaatori käepide faasiregulaatori kangi vabaks nihutamiseks (joon. 6. 22). Reguleerimiseks nihutatakse faasiregulaatori kangi algul ühes suunas kuni moonutuse saamiseni ning seejärel teises suunas samuti kuni moonutuse saamiseni, pärast seda kinnitatakse faasiregulaator keskasendisse.

Näide. Oletame, et regulaatori kangi parempoolse asendi puhul hakkasid moonutused tekkima siis, kui faasiregulaator näitas numbrit 20, vasakpoolse asendi puhul aga numbrit 50 juures, vahe 30 (50—20) jagatud pooleks on 15. Selle arvuga (15) liidetakse 20 või arvatakse 50-st maha 15. Mõlemal juhul on tulemus 35. Faasiregulaatori kang seatakse number 35 kohale ja kinnitatakse käepideme pöörde abil kellaosuti liikumise suunas. Samasuguse reguleerimise teostab ka vastasjaam.

Pärast mõlemapoolset reguleerimist vahetatakse proove ТГСЛНД = + = ТГСЛНД ... Alles pärast seda, kui proov on mõlemas jaamas saadud moonutusteta, võib alustada tööd.

Lihtsamate rikete kõrvaldamine. Sageli seatakse aparaat СТ-35 üles sellistes sideettevõtetes, kus ei ole tehnilise personali ööpäevast valvet ja seepärast on telegrafist kohustatud kõrvaldama lihtsamad rikked ise.

Sagedamini aparaadis esinevad rikked ja nende kõrvaldamise meetodid on järgmised:

Elektrimootor ei pöörle. Kontrollitakse, kas ei ole mustunud

regulaatorirõngad või kommutaator (kollektor); mustumise korral tuleb neid puhastada peene klaaspaberiga, järele vaadata, kas harjad puutuvad kokku kommutaatori ja regulaatorirõngastega; kui aga mõni hari neid ei puuduta, siis tuleb võtta vedru välja ja saavutada, et hari puutuks kommutaatori pöörleva pinna kokku; kontrollida, kas on olemas kõik harjad, kui aga mõni puudub, siis panna uus.

Saatja ei peatu stoppasendis, s. o. jaotajamuhv pöörleb pidevalt. On vaja kontrollida, kas stoppkangi vedru ei ole välja karanud, ja kui see on välja karanud, siis asetada ta kohale; kontrollida, kas ekstsentriline kruvi ei ole kohalt pöördunud ja kas ta ei ole tõmmanud stoppkangi veetavast muhvist eemale. Kui see nii on, siis keerata kruvi seni, kuni stoppkang läheb veetava muhvi vastu.

Aparaadi vastuvõtja ei peatu stoppasendis. On vaja kontrollida, kas vooluringis on voolu (stoppasendi puhul peab ankur olema elektromagneti ligi tõmmatud), vaadata järele, kas faasiregulaator ei ole nihkunud äärmisesse asendisse, kui on nihkunud, siis välja reguleerida faas, nagu on näidatud eespool.

Saatja ei liigu stoppasendist edasi. Kõige sagedamini esineb see klahvidele järsult löömise tagajärjel. Järsu löögiga klahvile saab häiritud käivituskangi ja kolmeõlalise kangi vastastikune koostöö. Tuleb kontrollida nende vastastikust koostööd.

Paberlint liigub edasi halvasti või üldse ei liigu. Kõigepealt tuleb kontrollida, kas lindiketask on asetatud õigesti konsoolile, seejärel veenduda, kas lint liigub ülestõstetud lindivajutusrulli puhul vabalt edasi kätega tõmmates; kui lindivedu on raskendatud, leida üles hõõrdumise põhjus ja kõrvaldada see.

Lint libiseb lindiveokaariku trükivõllilt maha. See tähendab, et parempoolne linti suunav renn asetseb ebaõigesti; tuleb seada see õigesti.

Tuhm, mitteselge kiri. Tuleb kontrollida, kas värvilindi ketask ei ole tähtede kohalt ära libisenud; kui see on ära libisenud, siis asetada ta kohale; vaadata järele, kuidas toimub lindi kerimine kettalt kettale; kui ümberlülitus puudub, on vaja kontrollida, kas sõlm ei ole kuhugi kinni jäänud või, vastupidi, kas ta ei ole lahti läinud; saavutada, et sõlm juhtkahvli jõudmisel piluni pööraks kahvlit.

*Lindil on märgata moonutusi*¹. Sel juhul ei tohi kohe

¹ Juhised on antud simplekside jaoks, mille skeemis ei ole releed.

hakata aparati reguleerima, vaid tuleb kindlaks teha moonutuse põhjus. Kui moonutused saadakse vastasjaamalt, siis tuleb eelkõige teada saada, mis saab selle jaama telegrafist töö kontrollimisel. Kui töö vastasjaama aparadi kontroll-lindil saadakse õigesti, siis tuleb vastasjaama suunas anda proov. Proovi saamine moonutustega näitab, et arvatavasti ei ole aparatide kiirused ühesugused või juhe ei ole korras¹. Järelikult kontrollitakse mõlemas jaamas kõigepealt kiirust. Kui aga proov saadi hea, tuleb kontrollida faasi reguleerimist oma aparadil.

Üksikute kestvamate moonutuste puhul tuleb pärast aparadi hoolikat kontrollimist prooviga «enda peale» soovitada üleandva jaama telegrafistile puhastada saatja kontaktid isegi sel juhul, kui tema aparaat töötab «enda peale» moonutusteta.

Saanud kontrollimisel oma töö moonutusi, peab telegrafist küsima vastasjaamalt, kas vastuvõtul saadakse samasugused moonutused. Kui saadakse samasugused moonutused, siis see tähendab, et saatja ei ole korras ja on vaja puhastada selle kontaktid. Kui aga vastuvõtmisel moonutusi ei ole, siis see tähendab, et saatja on korras, rike aga on aparadi vastuvõtjas ning tuleb kontrollida faasi reguleerimist.

Milliampermeetri olemasolu korral on soovitav kontrollida vooluringis voolu. Kui vool mingil põhjusel, võrreldes antud ühenduse tavalise vooluga, on nõrgenenud, või, vastupidi, tugevnenud, tuleb kõigepealt kontrollida, kas reostaadi käepide kilbil ei ole kohalt nihkunud. Edasist kontrollimist ja reguleerimist peab juhtima keskjaama tehnik.

Eespool toodud näited lihtsamate rikete kõrvaldamiseks hõlmavad ainult osa võimalikest rikestest. Kuid soovitatud abinõud võimaldavad telegrafistil kiirendada ühenduse töö taastamist.

Aparaadi CT-35 kood. CT-35 koodi (joon. 6. 31) tundmine ei ole vajalik klaviatuuril töötamisel, kuid iga telegrafist peab selle koodi hästi ära õppima. Automaataparade CT-35 tarvitusele võtmine ja teiste automatiseeritud töömeetodite juurutamine ühes CT-35 koodiga telegraafiaparade kasutamisega nõuab perforeeritud lindi vabalt lugemise oskust, mis on võimalik ainult koodi hea tundmise juures. Koodi tundmisel on ka teine paremus. Telegrafistil on seejuures võimalus iseseisvalt analüüsida

¹ Juhtmete seisukorra lihtsamad kontrollimismeetodid on ära toodud paragrahvis 7. 2.



tekkivate moonutuste põhjusi, mis on eriti tähtis vastuvõtu juures. Kui vastuvõtul saadakse mitmesuguse iseloomuga moonutusi, siis ei tule kohe alustada reguleerimist, vaid tuleb enne analüüsida moonutuste põhjusi. Oletame näiteks, et saadud tekstis on üksikutes sõnades järgmised moonutused:

ВЫЗД ЗАДЕРЖИВАТЯ
БОЛЕЗНЮ МАТЕРИ АРИДУ
ЧРЗ ПЯТЬ ДНЕЙ.

Esimesel pilgul näib, et trükkimine toimub mitmesuguste moonutustega, kuid tundes СТ-35 koodi, ei ole raske veenduda, et kõigil sellistel moonutuste juhtudel on kombinatsioonides ära kadunud teine impulss. Õiget teksti on kerge taastada: ВЬЕЗД ЗАДЕРЖИВАЕТСЯ БОЛЕЗНЮ МАТЕРИ ПРИЕДУ ЧЕРЕЗ ПЯТЬ ДНЕЙ.

Küsites üleandvalt jaamalt järele, missugune tekst saadi kontrollimisel ja kontrollides seejärel aparraati «enda peale» võib kindlaks määrata, milles seisab teise vooluimpulsi kadumise põhjus. Tavaliselt tekivad vooluimpulsside ära kadumised või liigsed vooluimpulssid üksikutes telegrammides ja ainult koodi tundev telegrafist võib selliste moonutuste järgi jälgida nende ühetüüpilisust. Sellise analüüsi tähtsus seisab selles, et ühetüüpliste moonutuste saamisel (ühtede ja samade impulsside ära kadumine või liigsete ühenimeliste impulsside tekkimine) ei ole vaja kontrollida sideliini seisukorda, vaid tuleb ära parandada lõpp-telegraafiaparatuur.

Ladina tähed	Numbrid ja märgid	Vene tähed	Stopp	Start	Kombinaatsioonid				
					1	2	3	4	5
A	1	А							
B	8	Б							
W		В							
G	7	Г							
D	0	Д							
E	2	Е							
V		Ж							
Z	:	З							
T	Ш	И							
J	6	Я							
K		К							
L	=	Л							
M		М							
N	Ю	Н							
O	5	О							
P	И	П							
R	-	Р							
S	.	С							
T	4	Т							
U	4	У							
F	3	Ф							
H	+	Х							
C	9	Ц							
Q	/	Щ							
X	,	Ъ							
Y	3	Ы							
		Я							
Vene tähed									
Numbrid									
Ladina tähed									
Vahe									
Kälsti									

 Vooluimpulss
 Voolu kahestus

Joon. 6. 31. Aparraadi СТ-35 kood.

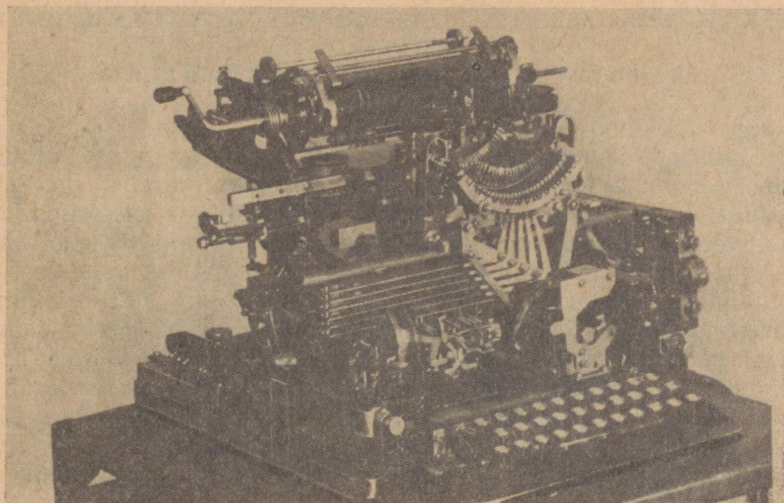
Sideliini kontrollimine tekitab sellistel juhtudel põhjendamatu seisaku.

6. 4. RULL-TELEGRAAFIAPARAAT

Tähtitrükkivat rull-startstoppaparaati (joon. 6. 32) kasutatakse linna-, oblastiseesmistel ja magistraalühendustel.

Aparaadi saatja pöörlemiskiirus on 380 pööret minutis.

Konstruksiooni poolest on rullaparaadid lintaparaatidest keerulisemad, kuid nende suureks paremuseks on see, et tele-



Joon. 6. 32. Rull-telegraafiaparaat.

grammid trükitakse rull-lindile (paberirulli lehele) ja vastuvõetud teksti ei ole tarvis kleepida plangile, nagu seda tehakse lint-telegraafiaparaatidel.

Rullaparaadi töö põhimõte seisab järgmises. Klaviatuuri klahvidele vajutamisel nihkuvad kombinatsioonliistud ja käivitusliist. Saatja töötamise põhimõte on samasugune nagu aparaadi CT-35 saatjalgi ja ta saadab elektromagneti kaudu liinile elektriliste impulsside kombinatsiooni. Saateaparaadi elektromagnet ja sideliini teises otsas sisselülitatud aparaadi elektromagnet tõmbavad vooluimpulsside korral oma ankrud südamikelt ligi. Vooluta impulsside puhul aga elektromagnetite ankrud eemalduvad südamikust vedrude toimel. Mõjudes kogujamehha-

nismile (samuti nagu aparaadis CT-35) sunnib ankur liikuma põlviskangidega ühendatud kogujaliistud. Põlviskangide nihkumise tõttu moodustavad selektsioonliistud ühise uurde, kuhu langetki tõmbekang. Edasi toimub tähe trükkimine samuti nagu aparaadil CT-35. Märkide trükkimisel rullpaberile liigub edasi trükikaarik, rull-lint aga jääb paigale. See kergendab tunduvalt telegrafistil jälgida trükitavat telegrammi teksti.

6. 5. AUTOMATISEERITUD STARTSTOPP-TELEGRAAFIAPARAADID

Automaat-telegraafiaparaatide kasutamine

Startstopp-aparaatide laialdase juurutamisega mitte ainult linna- ja oblastiseesmistel ühendustel, vaid ka paljudel magistraalühendustel valmistuti ette üleminekuks telegrammide vastuvõtmise ja üleandmise protsesside automatiseerimisele. Automatiseerimise põhimõte seisab selles, et näiteks vahe-vastuvõtupunktis võetakse läbivev telegramm vastu mitte ainult startstopp-aparaadi kontroll-lindile, vaid ka reperforaatori (kordaja) perforaatorlindile aukkirja kombinatsioonide kujul. Kui see perforeeritud lint juhtida läbi liini-lülitatud erilise saatja-transmitteri, siis antakse vastuvõetud telegramm sihtkohta üle automaatselt, kusjuures telegrafisti ülesandeks jääb ainult telegrammi kulgemise õigsuse kontroll ja automaatseadmete ümberlülitamine.

Kõigepealt kergeneb ja kiireneb automatiseerimise tagajärjel järsult transiittelegrammide töötlemise protsess. Reas telegraafides töödeldakse transiittelegrammid täielikult automaatseadistel.

Telegrammide vastuvõtmise ja üleandmise automatiseerimise praktikas rakendatakse terve rida seadiseid olemasolevate aparaatide kasutamiseks automaatseks tööks. Kõigi olemasolevate süsteemide jaoks kasutatakse startstopp-transmittereid ja reperforaatoreid.

Reas telegraafides on korraldatud väljaminevate telegrammide automaatne üleandmine. Sel juhul valmistab vilunud telegrafist ette perforeeritud lindi ja juhhib selle seejärel läbi transmitteri, kusjuures telegraafikanal ja järelikult ka lõpp-telegraafi-aparatuur on töökatkestuste puudumise tõttu maksimaalselt koormatud. Käsitsi töötamisel esineb isegi kõige vilunumatel telegrafistidel tingimata töökatkestusi.

Automatiseeritud rull-telegraafi- aparaadid

Automatiseeritud rullaparaatide klaviatuur on ühendatud eriseadise (perforaatoriga), mille ülesandeks on üleantavate märkide kood-kombinatsioonidele vastavate aukude löömine linti.

Kui telegrafist töötab klaviatuuril, valmistatakse üleantav telegramm algul ette perforeeritud lindile, s. o. lint perforeeritakse vastavalt üleantavale telegrammile ja alles seejärel juhitakse lint läbi transmitteri. Elektrilised kombinatsioonid antakse üle vastuvõtvasse jaama ja reprodutseeritakse siin tavalise teksti kujul. Transmitteris on viis liikuvat kontaktnõela, mis on vastastikusel mõjutusel viie kontaktvedruga. Kui perforeeritud aukudega lint liigub nõelte kohal, siis viimased kas satuvad augukestesse või vastu lindi tervet kohta. Sõltuvalt sellest saadetakse elektriliste impulsside kombinatsioon teise jaama.



Joon. 6. 33. Perforeeritud lint.

Joonisel 6. 33 on näidatud tükk perforeeritud linti. Tekst «Капитан Шабанов» on lindil kujutatud aukude kombinatsioonina. Igale tähele vastab kindel aukude vertikaalrida. Väikesed augukesed on ette nähtud lindi edasiveoks. Nendesse aukudesse ulatuvad transmitteri pöörleva juhtratta nukid. Aparaaadi mootori iga pöörde järel liigub lint edasi ühe vertikaalrea võrra. Järelikult võib iga pöördega üle anda ühe märgi, mis vastab ka startstopp-aparaadi töötamise põhimõttele. Üleandmise kontroll

toimub üleandmise ajal samal aparaadil, millel lint ette valmistatakse.

Vastuvõetud telegramm kleebitakse sissetulevate telegrammide plangile, vormistatakse ja suunatakse edasiseks töötlemiseks. Kui telegramm on määratud teise punkti, kellega on olemas automaatside, siis toimub selle telegrammi vastuvõtmise protsess vahe-vastuvõtupunktis eriaparaadi — reperforaatori (kordaja) kaudu. Reperforaatori töö põhimõte sarnaneb aparadi vastuvõtja töö põhimõttega. Saabuvate elektriliste impulsside mõjul reperforaatori elektromagnetile toimub aukkirja löömine lindile täpselt samasuguse kombinatsiooniga nagu see toimus üleandva jaama perforaatoril. Reperforaator reprodutseerib aukude kombinatsioonid lindile, mis asetatakse seejärel transmitterisse. Seega antakse transiittelegramm üle ilma, et telegrafist tarvitseks seda teistkordselt käsitsi üle anda. Sel viisil toimub transiittelegrammide vastuvõtmise ja üleandmise protsessi automatiseerimine.

Ülalkirjeldatud automatiseeritud üleandmise ja vahe-vastuvõtu süsteem on leidnud laialdast juurutamist suurtes telegraafides.

Automatiseeritud telegraafiaparaat CT-35

1950. aastal Minski Kesктеlegraafi ratsionaliseerijate brigaad I. Golovanevski juhtimisel automatiseeris aparadi CT-35 ja seega tekkis võimalus telegrammide automaatse töötlemise veelgi laiaulatuslikumaks juurutamiseks.

Automatiseeritud aparadi CT-35 konstruktsioon jääb peaaegu samaks nagu tavalisel aparadilgi, kuid aparadile lisatakse transmitter ja reperforaator. Muudetud aparadi erinevuseks on see, et transmitter ja reperforaator töötavad koos aparadi CT-35 põhiliste konstruktiivsete osade kompleksidega ja seepärast ei nõua ta iseseisvaid mootoreid ega teisi keerulisi seadiseid (nagu seda nõuavad rullaparaadi transmitter ja reperforaator).

Automatiseeritud aparadil CT-35 võib üleandmist teostada käsitsi ja transmitterilt ühes kontrolliga, valmistada ette perforaatorit linti järgmiseks üleandmiseks, töötades samal ajal klaviatuuril või võttes vastu vastasjaama tööd. Järelikult, automatiseeritud aparadil CT-35 võib teostada kõiki operatsioone telegrammide automaatse üleandmise ja vastuvõtmise alal.

6. 6. BAUDOT (BODOO) TELEGRAAFIAPARAAT¹

6. 7. AUTOMATISEERITUD TELEGRAAFISÕLMEDE TÖÖTAMISE PÕHIMÕTTED

Telegraafilise korrespondentsi töötlemisprotsesside automatiseerimisega saavutatud paremused löid tingimused rea telegraafide üleviimiseks automatiseeritud telegraafisõlmede süsteemile.

Automatiseeritud sõlmed töötavad käesoleval ajal ühel järgmistest põhimõtetest:

a) lindi osa reperforaatoril vastuvõetud telegrammiga rebitakse lindist välja ja toimetatakse käsitsi või mehhaniseerimisvahendite abil edasi transmitteri juurde, mis on üles seatud ühendusel, kuhu telegrammid tuleb üle anda;

b) lindi osa reperforaatoril vastuvõetud telegrammiga rebitakse lindist välja, kuid lastakse läbi reperforaatori juures üles seatud transmitteri; selle süsteemi puhul toimub väljapääs teisele automatiseeritud ühendusele, kuhu telegramm sihitatakse, kommutatsiooniseadeldise abil, mis võimaldab sihitada telegrammi vahetult vastuvõtmise kohast igale automaatsüsteemi lülitatud ühendusele (jaamaseesmine elektriline transiit);

c) lindi reperforaatoril vastuvõetud telegrammiga ei rebita lindist välja ja ta lastakse läbi transmitteri eespool toodud põhimõttel (b).

Iga telegraafi jaoks kõige soodsama automatiseerimisviisi valikul arvestatakse praktilisi eksploatatsioonitingimusi sellisel, et automatiseerimisel kõige väiksemate rahaliste ja seadistamisele minevate kulutuste juures järsult tõuseks telegrafistide tööviljakus, kiireneks telegraafilise korrespondentsi liikumine saatjast adressaadini ja paraneks töökvaliteet.

¹ Baudot telegraafiaparaadi kirjeldus on tõlkes välja jäetud. Toimetaja.

7. peatükk

SIDELIINID JA KOMMUTATSIOONI ALUSED

ULDMÖISTEID SIDELIINIDEST

Nõukogude Liit võtab enda alla $\frac{1}{6}$ kogu maakera maismaa pindalast.

Kaugust Moskvast Komsomolskini Amuuril, Jakutskini, Habarovskini, Vladivostokini mõõdetakse paljude tuhandete kilomeetritega.

Altai ja Kaukaasia mägedes, tundras, Ukraina steppides, Siberi taigas — kõikjal võib näha sirget portselanisolaatoritega ja neile kinnitatud juhtmetega postide rida — side-õhuliine (joon. 7. 1). Meie maa side-õhuliinidele on asetatud sajad tuhanded kilomeetrid juhtmeid.

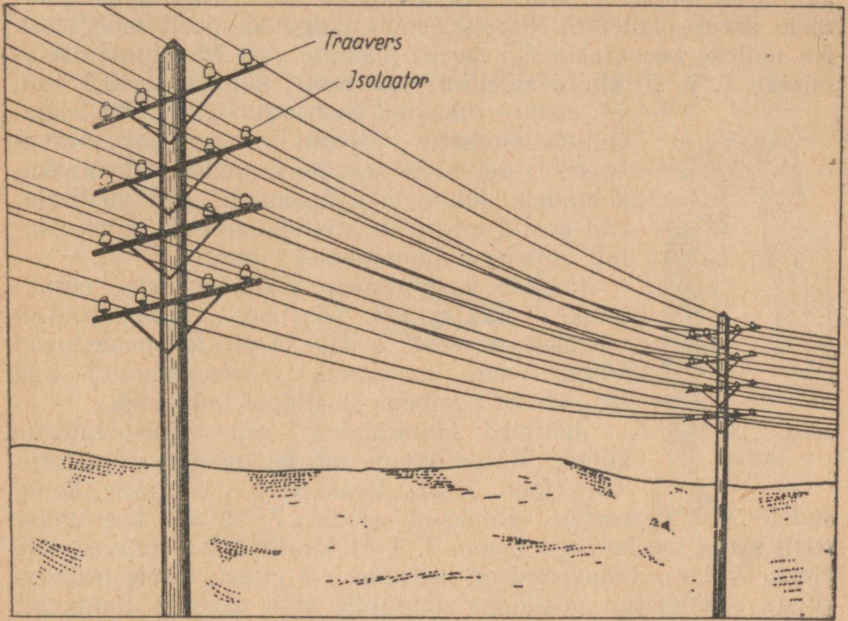
Paljusid sideliine ei ole näha, kuna nad asetsevad maa all. Üksteisest isoleeritud vaskjuhtmed (sooned) paigutatakse tinakesta, mis kaitstakse väljastpoolt mehaaniliste vigastuste vastu erilise kattega, näiteks teraslindiga või -traadiga. See on maa-alune sidekaabel (joon. 7. 2). Sellised broneeritud kaablid paigaldatakse maasse, jõgedes, järvedes ja mere põhja vee alla. Üks kaabel asendab 100—200, sagedasti aga veel rohkem õhujuhet.

Side-õhuliinid jagunevad kolme klassi:

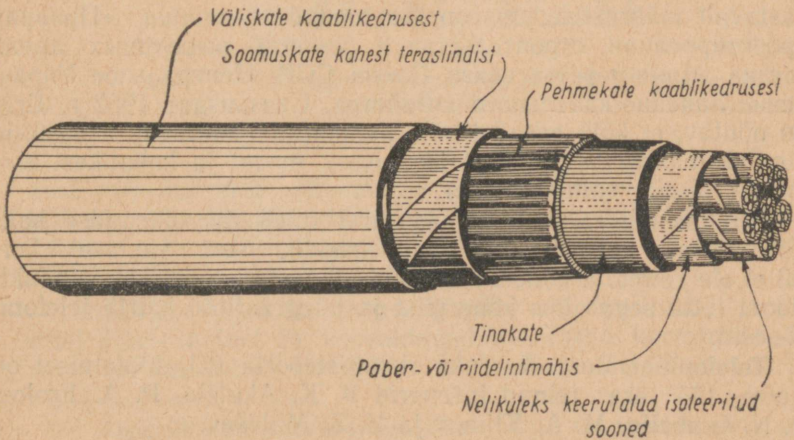
1. klass: üleliidulise, vabariikide- ja oblastitevahelise tähtsusega liinid;
2. klass: liinid, mis ühendavad vabariikide ja oblastite keskusi rajoonide keskustega ning viimaseid oma vahel;
3. klass: rajooniseesmise tähtsusega liinid.

Liini klass määrab ära liini tähtsuse.

Esimese klassi liinidel asetatakse juhtmed postidele erimääruste kohaselt; nende üle on korraldatud eriline järelevalve, mille eesmärgiks on võimalike rikete vältimine. Postide maasse-

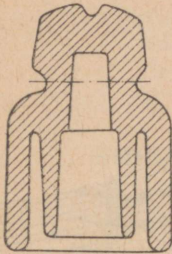


Joon. 7. 1. Side-õhuliinid.



Joon. 7. 2. Maa-aluse kaabli ehitus.

kaevamise sügavus sõltub pinnasest, postidele asetatavate juhtmete arvust, sideliini klassist, samuti aga ka posti mõõdetest. Nii näiteks kaevatakse 6,5 meetri pikkune post 12 juhtme asetamiseks 1. ja 2. klassi sideliinil 1,3 meetri sügavusse, 9,5 kuni



Joon. 7. 3. Iso-laator.

11 meetri pikkune post aga 1,6 meetri sügavusse. Jäitelistes rajoonides, soisesse pinnasesse, sideliinide raudteetammist ülemineku kohtadele, juhtmete käanakutele jne. püstitavad postid on nende vastupidamiseks kindlustatud tugelega, tõmmitsatega jms.

Postide kasutamisea pikendamiseks immutatakse nad erilise koostisega. Immutamisel võetakse arvesse seda, et postid pehastuvad kõige enam maapinna juures, samuti aga 30—40 sm pealpool ja allpool maapinda.

Juhtmed kinnitatakse portselanisolaatorite külge. Kõige enam on levinenud isolaatorid ТФ (joon. 7. 3). Isolaatorid asetatakse konksudele või varrastele. Konksud (joon. 7. 4 a) keeratakse posti sisse, vardad aga (joon. 7. 4 b) kinnitatakse traaversitele (joon. 7. 4 c). Traaversid on metallist või puust. Ühele traaversitega seadistatud postidega õhuliinile võib asetada tunduvalt rohkem juhtmeid kui samasugusele konksudega seadistatud liinile.

Juhtmed asetatakse (nii konksudele kui ka traaversitele) vastavalt määrustele, mis on ära toodud raamatus «Правила проектирования, строительства и ремонта воздушных линий связи». Министерство связи Союза ССР. Центральное Управление линейно-кабельного хозяйства. Связьиздат 1952 г. Eriti on nõutav, et kõik antud liinile tõmmatud juhtmed asetseksid kindlaksmääratud kaugusel üksteisest, maast ja kohalikest esemetest (puud, ehitused jne.).

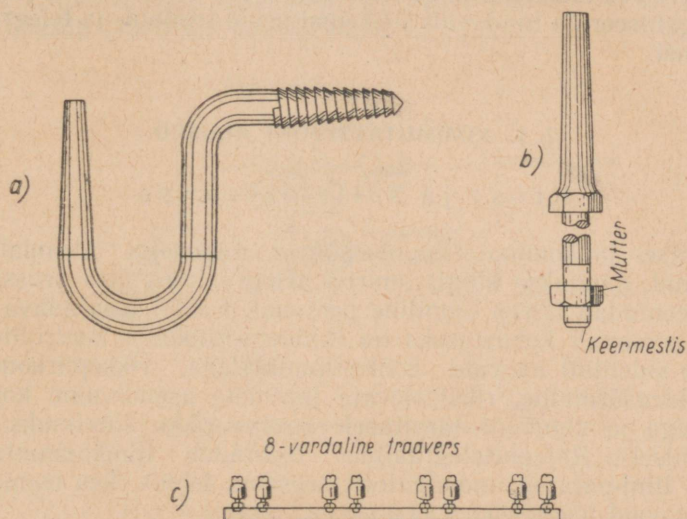
Kindlaksmääratud vahemaa järel tuleb ühe ühenduse kaks juhett ristata, s. o. muuta nende asendit, sest vastasel korral ei ole võimalik kõnelda naaberühenduste kaudu, kuna induktiooni tõttu segab üks kõne teist ja telegraafitöö häirib telefoni kõnesid.

Telefoniühenduste keeruka ristatusteooria väljatöötamisel on suure töö ära teinud insenerid P. K. Akulšin, P. A. Frolov, A. N. Gumelja, M. A. Klimov ja V. Z. Malõšev.

Sideõhuliinidele tõmmatavad juhtmed võivad olla rauast,

terasest, bimetallist¹ või vasest. Mitme telegraafi- ja mitme telefoniühenduse üheaegseks tööks ettenähtud juhtmed valmistatakse vasest.

Side-õhuliinidel kasutatavate juhtmete läbimõõt sõltub liini tüübist, mis määratakse kindlaks antud maakoha atmosfääriliste tingimuste ja sideliini klassi järgi. Vask- ja bimetalljuhtmete läbimõõt on harilikult 3–4 mm, terasjuhtmetel aga



Joon. 7. 4. Konks (a), varras (b) ja 8-vardaline puutraavers (c).

4–5 mm. Juhtmed kinnitatakse isolaatoritele sidumistraadi abil, milleks kasutatakse tsingitud terastraati läbimõõduga 1,0–2,5 mm (terasliinijuhtmetele) ja pehmetraati läbimõõduga 1,0–2,5 mm (vask- ja bimetall-liinijuhtmetele).

Liinikorrastajad teostavad igapäev side-õhuliinide profülaktilist järelevaatust ja kõrvaldavad avastatud korrastused. Meie maal on tuhandeid ljominlasi — liinikorrastaja Ljomini järg-

¹ Bimetalltraadiks nimetatakse traati, millel on terassüdamik, mis on pealpoolt kaetud vasega (vasekihi paksus 0,2–0,4 mm).

lasi, kes oma eeskujuliku tööga kindlustavad sideliinide väga hea seisukorra ja nende remondi.

Peale side-õhuliinide on laialdaselt levinenud side-kaabelliinid.

Partei XIX kongressi direktiivides NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta aastaiks 1951—1955 on öeldud: «suurendada viie aasta jooksul kaugühenduse telefoni- ja telegraafikaabli pikkus vähemalt 2-kordseks».

Võrreldes side-õhuliiniga võimaldab üks maandatud sidekaabel organiseerida tunduvalt suuremal arvul telefoni- ja telegraafiühendusi.

7. 2. KOMMUTATSIOONI ALUSED

Kross ja selle ülesanne

Kaitse- ja kommutatsiooniseadmed, milledega ühendatakse sideliinid, pannakse kõigis suurtes telegraafides üles krossis ja neid teenindab krossi tehniline personal. Krossi teenindava tehnilise personali kohustuseks on liinide seisukorra kontrollimine ühiselt sideliinil asuvate kontrollpunktidega, rikkepiirkondade kindlaksmääramine, rikkisolevate juhtmete asendamine korrasolevatega ja abinõude tarvituselevõtmine rikke kiireimaks kõrvaldamiseks. Rajoonitelegraafides teenindab liinikommutaatorit või liini-patareikommutaatorit seesama tehnik, kes teenindab ka töötavaid ühendusi.

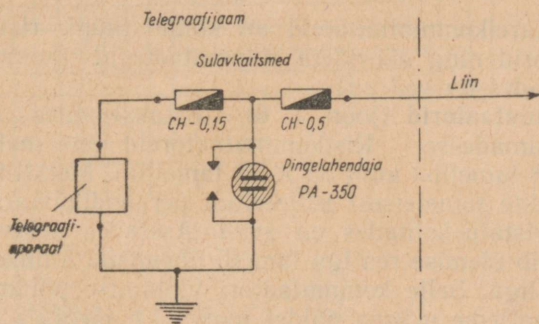
Sideliini sisestamine telegraafi ja kaitseseadmed

Kuni 20 juhtme puhul ehitatakse sisestus harilikult õhujuhtmetega, kusjuures juhtmed telegraafijaama juurde püstitatud postilt juhitakse telegraafi krossi erikronsteini kaudu, mis on kinnitatud välisseinale. Telegraafi tulev kaabel juhitakse vahetult krossi.

Mõju, mida avaldavad sidejuhtmetele atmosfääriline elekter (pikselaengud) ja mitmesugused kõrgepingeliinid (elektriülekanделиinid, elektriraudteede liinid), on ohtlikud telegraafijaamade aparaaturile ja teenindavale personalile. Seepärast pannakse telegraafijaamades üles erilised sisestuse kaitseseadmed:

Nagu näeme jooniselt 7. 5, koosneb kaitseseade sulavkaitsmeist ja spetsiaalsest pingelahendajast, mis kujutab endast gaasiga täidetud klaastorukest nikeldatud messingotstega, mille külge torukese sees on ühendatud teineteisele paralleelselt asetatud alumiiniumplaadid.¹

Juhul kui sideliinid sisestatakse telegraafi maakaabli kaudu, koosneb kaitseseade telegraafis ühest sulavkaitsmest CH-0,15, kuna kaitseseadmed asetatakse postil kaablikasti sellele kohale, kus õhuliin läheb üle kaabelliiniks.



Joon. 7. 5. Kaitseseadmed.

Kommutatsiooniseadeldis

Peale sisestusseadmete seatakse krossi üles liinikommutaatori või liini-patareikommutaatorid. Erinevus liinikommutaatori ja liini-patareikommutaatori vahel seisab selles, et liini-patareikommutaatorilt suunatakse telegraafiaparatuurini nii telegraafijuhtmed kui ka aparatuuri toitmiseks vajalikud pinged, liinikommutaatorilt aga ainult telegraafijuhtmed. Neil kommutaatoritel on olemas mõõteriistad ja seepärast on tehnilisel personalil võimalik teostada kommutaatoril mitte ainult juhtmete sisselülitamist ja vahetamist, vaid ka elektrilisi mõõtmisi.

Liinikommutaatorid seatakse üles ainult suurte telegraafide krossides, kust juhtmed suunatakse liini-patareikommutaatorite

¹ Kirjeldatud on pingelahendaja PA-350. Neile sideliinidele, millele avaldavad mõju kõrgepingeliinid, seatakse üles pingelahendajad PB-280.

kaudu aparaadisaali. Liini-patareikommutaatoril võib peale selle, mis on öeldud liinikommutaatori suhtes, muuta telegraafiaparaadile antavat pinget.

Liini-patareikommutaatorilt suunatakse juhtmed telegraafiaparatuuri töökohtadele telegraafi- ja aparaadipokside kaudu, mis pannakse üles ainult suurtes telegraafides.

Sidejuhtmete proovimine ja nende vahetamine liini-patareikommutaatoril

Liini-patareikommutaatoreid on kolme tüüpi: rist- ja nõorkommutaatorid ning nõõrideta kommutaatorid (kommutaatorid, millede pesades on vedrud).

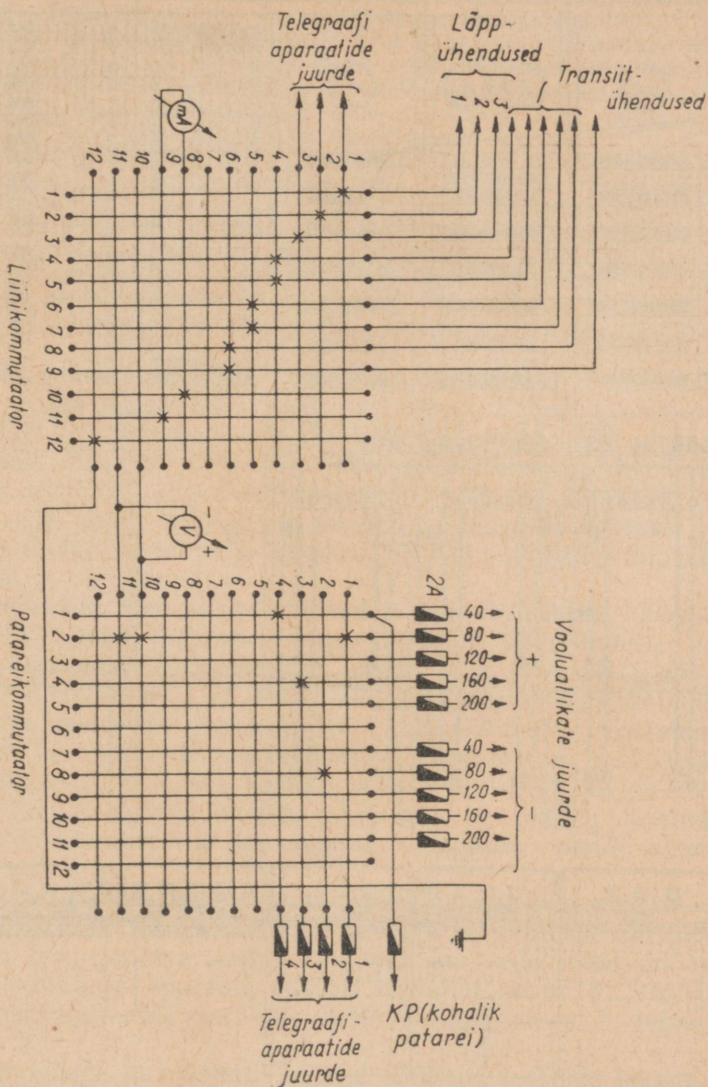
Ristkommutaatorid (joon. 7. 6) seatakse üles väikestesse telegraafi jaamadesse. Ristkommutaatoreid on mahutavusega alates 8×8 lamelist kuni 32×32 lamellini. Metall-lamellid on asetatud kahte teineteisest isoleeritud perpendikulaarsesse ritta. Lamellide ristatuskohtades on avad. Asetades neisse avadesse pistikud, võib ülemise rea iga lamelli ühendada alumise rea mistahes lamelliga. Selle kommutaatori töötamise põhimõtte selgitamiseks vaatleme mõnda näidet joon. 7. 6 järgi.

Näide 1. Ümberlülitused kommutaatoril. Lõppjuhtmed ühendatakse vertikaallamellidega 1, 2 ja 3, telegraafiaparaadid aga horisontaallamellidega 1, 2 ja 3. Asetades pistikud nii, nagu on näidatud joonisel ristikestega, lülitatakse esimese ühenduse juhe esimesse aparaati, teise ühenduse juhe teise aparaati ja kolmanda ühenduse juhe kolmandasse aparaati. Kui aparatuuri kontrollimiseks on näiteks vajalik vahetada aparaatide kohti (ümberlülitada esimene ja kolmas aparaat), siis selleks tuleb esimesest ja kolmandast vertikaallamelist pistikud välja võtta ja asetada need nii, et esimene vertikaallamell oleks ühendatud kolmanda horisontaallamelliga, kolmas vertikaallamell aga esimese horisontaallamelliga.

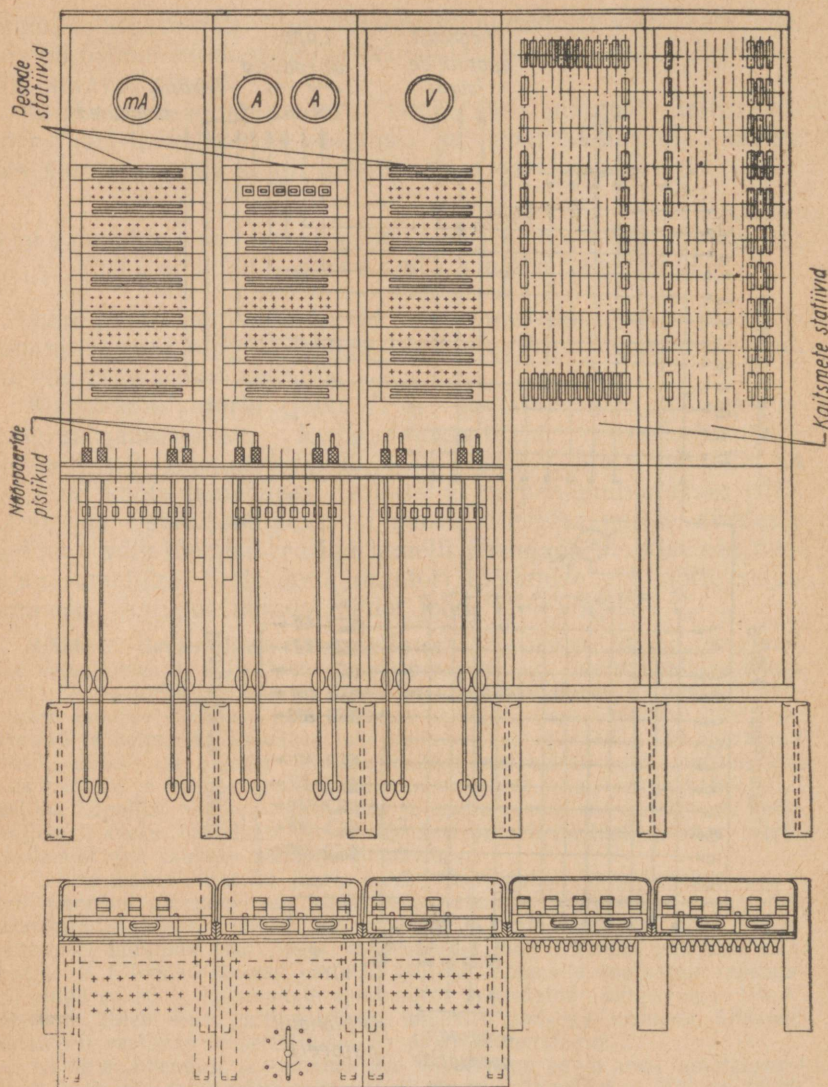
Selle ümberlülitamise juures tuleb tähele panna ka patareikommutaatorit (joonisel parempoolne), kuna esimesele ja kolmandale aparaadile rakendatavad pinged võivad olla erinevad ja selle tagajärjel võib ümberlülitamisel muutuda vooluringis voolutugevus ning tekkida ühendusel rike. Joonisel 7. 6 toodud skeemil juhtubki nii, sest esimesele aparaadile rakendatud pinge on 80 V, kolmandale aparaadile rakendatud pinge aga 160 V. Järelikult tuleb üheaegselt pistikute ümberasetamisega teostada liinikommutaatoril vastavad ümberlülitused ka patareikommutaatoril.

Näide 2. Ühenduse proovimine. Kui naaberjaam palub anda isolatsiooni¹ juhtmele 1, siis tuleb välja võtta pistik vertikaallamelist 1. Kui on tarvis «anda maad», siis tähendab see seda, et aparaadi asemel tuleb juhtmega ühendada maandus. Meie näite puhul tuleb pistik välja võtta esimesest avast

¹ «Anda isolatsiooni» tähendab lülitada juhe välja jaamaseadmetest.



Joon. 7. 6. Kommutatsioonipõhimõtte skeem ristkommutaatorite kasutamisel.



Joon. 7. 7. Nöörideta kommutaatori üldvaade.

ja panna vertikaallamelli 12-ndasse avasse, ühendades sel teel pistiku 12-nda horisontaallamelliga, mis on ühendatud maandusega.

Voolu kontrollimiseks ühendusel tuleb ühendusse järjestikku lülitada milliampermeeter mA . Selleks võetakse pistik esimese vertikaallamelli esimesest avast välja ja pannakse selle lamelli 8-ndasse avasse, varupistik aga pannakse 11-nda vertikaallamelli esimesse avasse; selle tulemusena on mõõteriist järjestikku lülitatud ühendusjuhtmesse 1.

Teatud jaama poolt liinile antava pinge kontrollimiseks kasutatakse voltmeetrit V . Kui on tarvis kontrollida, millist pinget rakendatakse esimesele aparaadile, siis lülitatakse välja juhtme 1 liinikaitse; seejärel asetatakse üks varupistik liinikommutaatori esimese vertikaallamelli 10-ndasse avasse, teine varupistik aga sama kommutaatori 12-nda vertikaallamelli 11-ndasse avasse. Kui voltmeetri osuti ei kaldu kõrvale, siis tähendab see seda, et patareikommutaatoril ülespandud esimene kaitse on läbi põlenud ja tuleb asendada uuega (kui aparaadi skeemis ei ole ühenduse riket).

Nöörkommutaatorid. Nöörkommutaatoris on iga lõppühenduse ja iga telegraafiaparaadi jaoks pesa. Kahe pesa igasuguse omavahelise ühendamise kombinatsioon toimub nööri abil, mille mõlemas otsas on pistik. Ühenduse teostamiseks tuleb nööri üks pistik asetada näiteks sellesse pessa, kuhu on lülitatud juhe, teine aga pessa, millega on ühendatud telegraafiaparaat. Neil kommutaatoritel on palju puudusi ja need kuuluvad väljavahetamisele.

Nöörideta kommutaatorid vedrudega varustatud pesadega. Lk-1 152 toodud joonisel 7. 7 on näidatud 60-juhtmelise nöörideta liini-patareikommutaatori väline kuju. Pesadeväljaga statiivide ülemisse ossa on paigutatud mõõteriistad, horisontaalsetel pultidel asetsevad pistikupaarid ümberlülituste teostamiseks, samuti ka mõõteriistade pistikud. Kommutaatori pesa koosneb metallpuksist ja kahest kontaktvedrust, milledest üks on pikk ja teine lühike. Vedrud on omavahel koos ja pistiku asetamisel pessa lahutatakse nad teineteisest, kusjuures pistik ühendub pika vedruga.

Kommutaatoril teostatavate ümberlülituste põhimõte on näha jooniselt 7. 8. Juhe suunatakse pessa 1 ja juhitakse siit pesa 1' kaudu telegraafiaparaadini. Näiteks kui seda juhett on tarvis ümber lülitada aparaati, mis on lülitatud pessa 3', siis tuleb kommutaatori nöörpaari üks pistik asetada pessa 1', teine aga pessa 3'.

Proovimisi ja mõõtmisi võivad tehnikud teostada kommutaatorile paigutatud seadiste abil.

Pinged juhitakse aparaatidele pesade kaudu. Kaitsevadmed (kaitsemed) asetsevad kommutaatori esikülje parempoolses osas.

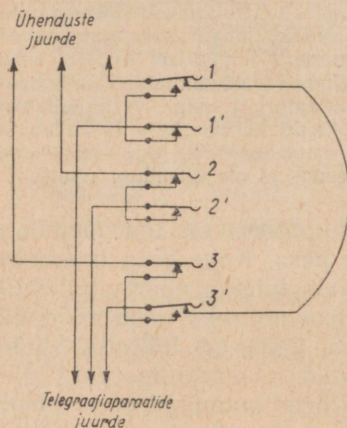
Telegraafiaparaatide sisselülitamine ilma kommutatsiooniseadmeteta. Linna ja maa posti-telegraafiijaoskondades, samuti punktides, kus on üks või kaks telegraafiühendust, ei ole erikommutatsiooniseadmed kohustuslikud. Üldreeglina toidetakse

sellistes sideettevõtetes telegraafiaparaadi elektromagneti vooluringi kesktelegraafiijaama patareist ja mingisugust vastutoidet ei anta.

Kui side toimub telefonikaabli soonte kaudu, teostatakse telegraafirimist kahejuhtmelise skeemi järgi, kusjuures telefonikaabli paari teine soon maandatakse telegraafis. Kui töö toimub õhujuhtmeid kaudu ühejuhtmelise skeemi järgi, siis võib aparraadi liiniühenduse väljandi maandada vahetult punktis endas.

Sõltuvalt skeemist muutub ühenduse sisselülitamise kord, kuid alati tehakse nii, et telegrafist võiks teostada vajalikke ühenduse proovimisi telegraafikeskjaa-
mast. Tuleb osata anda isolat-

siooni ühenduse kaitsme väljalülitamisega, anda lühist (linnaühendustel, mis töötavad telefonikaabli kaudu) värvimata metalleseme asetamisega ühenduse kahele kaitsmele, «anda maad», ühendades juhtmete sisestus enne ühenduse kaitset selle klemmiga, millega on ühendatud maandus.



Joon. 7. 8. Umberlülituste teostamise põhimõtte nõõrideta kommutaatoril.

8. peatükk

SAGEDUS- JA ABONENTTELEGRAAF. FOTOTELEGRAAF

8. 1. TONAALTELEGRAAFI MÕISTE

Sideliini suur maksumus võrreldes ühenduse muu seadistuse maksumusega sundis enam kui 100 aastat tagasi otsima teid nende liinide paremaks ärakasutamiseks. Vene leiutaja Z. J. Slonimski esitas 1859. a. esimesena meetodi telegraafisideliinide tihendamiseks vastastikuse telegrafeerimise teel.

Harkovi Ülikooli professor G. I. Morozov esitas 1869. a. meetodi vahelduvvoolude kasutamiseks telegrafeerimisel. Vene teadlase avastus ei leidnud Venemaal rakendamist tsaariametnikkude konservatiivsuse tõttu. Kuid ta pani siiski aluse sagedustelegraferimisele, s. o. telegrafeerimisele vahelduvvoolude abil.

Uurimised ja töökogemused näitasid, et sagedustelegraferimist on kasulikum teostada koos telefonikõnedega, kasutades telegrafeerimiseks üht telefonikanalit.

Vene teadlane V. I. Kovalenkov, nüüd NSV Liidu Teaduste Akadeemia kirjavahetaja-liige, töötas juba 1921. a. välja kolmekanalilise telefoneerimissüsteemi, s. o. kolme telefonikõne üheaegselt teostamiseks ühe juhtmepaari kaudu. Tänapäeval on olemas aparaat, mille abil võib värvilistest metallidest juhtmeid kaudu teostada üheaegselt kuni 28 telefonikõnet, kusjuures 27 neist kõnedest kasutavad kõrg- (suur-) sagedusega vahelduvvoolu. Seepärast nimetataksegi neid kanaleid kõrgsageduskanaaliteks.

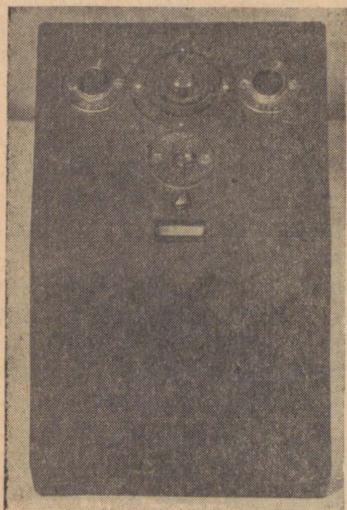
Iga kõrgsagedus-telefonikanali kaudu on võimalik teostada 12, 16 või 18 kahesuunalist telegraafiühendust. Selleks seatakse telegraafides üles tonaaltelegraferimise aparaat, mis võimaldab teostada 18 telegraafiühendust ilma vastastikuste segamis-

teta. Igaüks 18-nest telegraafiühendusest töötab iseseisva kanali kaudu, mida nimetatakse tonaaltelegraafi kanaliks.

Kui telegraafiaparaat töötab tonaaltelegraafi kanalil, saadetakse aparadi kaudu impulsside kombinatsioon, mis vastab üleantavale märgile. Vastavalt sellele kombinatsioonile saadetakse tonaaltelegraafi statiivi kaudu ühendusele samasuguse kestusega vahelduvvoolu impulsside seeria, nagu tuleb üleandvalt telegraafiaparaadilt. Vahelduvvoolu allikaks on generaator.

8. 2. ABONENTTELEGRAAF

Abonenttelegraafi ülesanne. Abonenttelegraaf on määratud ministriumide, asutuste ja ettevõtete teenindamiseks, kes võivad igal ajal saada üksteisega telegraafilise otseühenduse abonenttelegraafi jaama kaudu. Eri-nevalt telefonikõnest jääb telegraafilisest läbirääkimisest järele dokument — telegraafilint.



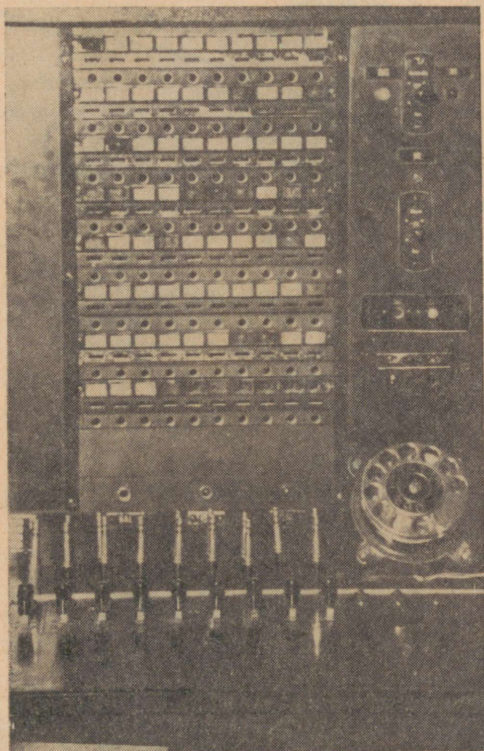
Joon. 8. 1. Kutsungiseadis.

Peale abonentide lülitatakse abonenttelegraafi võrku suuremad linna-sidejaoskonnad. Linna-sidejaoskonnad võivad saada otseühenduse teise linna kesktelegraafi (mis on lülitatud abonenttelegraafiühenduste võrku) telegrammide vahetuks üleandmiseks sihtpunkti, teostamata vahetust selle linna telegraafi kaudu, kus asub linnajaoskond.

Käsitsi teenindatava abonenttelegraafi seadistuse koosseis. Abonenttelegraafi abonendi juurde pannakse üles telegraafiaparaat CT-35 ja kutsungiseadis (joon. 8. 1). Abonenttelegraafi jaamas on olemas kommutaator (joon.

8. 2) ja eristatiivid, milledele on paigutatud seadmed elektriimpulsside vastuvõtuks ja üleandmiseks abonentide töötamisel omavahel ja jaamaga. Kommutaatori eesmisele paneelile on asetatud pesadeväli, kutsungilambid ja kinniolekusignaaliid. Hori-

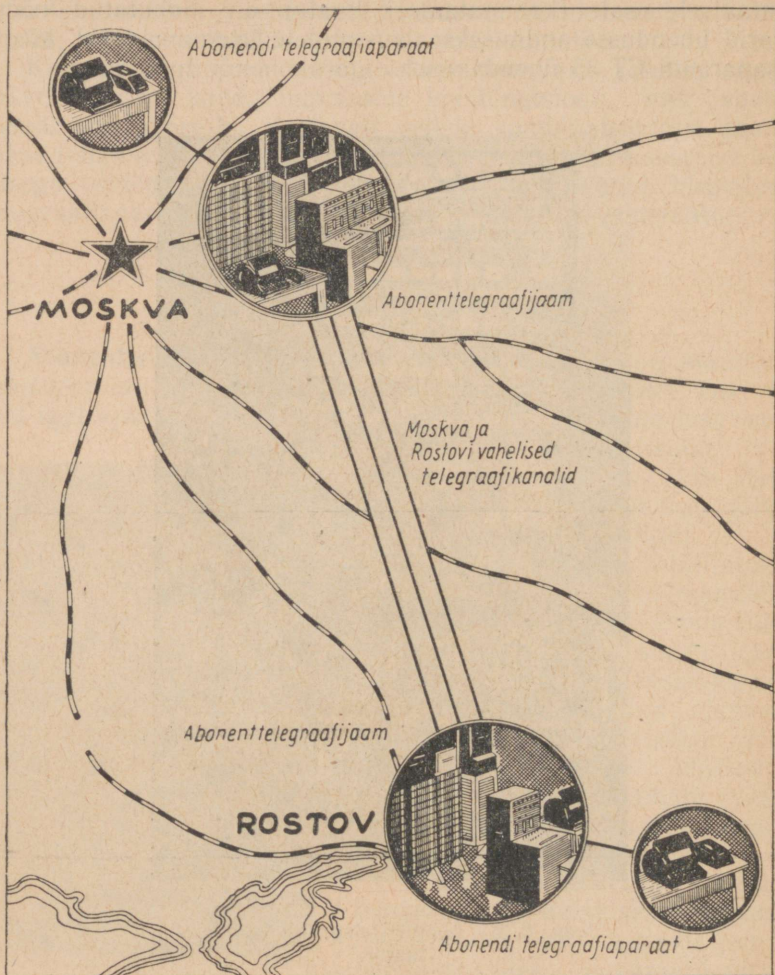
sontaalsele osale (kommutaatori lauale) on mahutatud nöörpaarid ühenduste andmiseks abonentidele ja konnektorid küsitlusaparaadi CT-35 ühendamiseks iga abonendi aparaadiga.



Joon. 8. 2. Abonentelegraafi kommutaator.

Abonentelegraafi töötamise põhimõte. Näitlik skeem Moskva abonentelegraafijaama abonendi ühendamiseks Rostovi abonentelegraafijaama abonendiga on toodud joonisel 8. 3.

Moskva ja Rostovi abonentelegraafijaama kummagi abonendi juures on üles seatud kutsungiseadis ja telegraafiaparaat CT-35, mis ühendatakse abonentelegraafijaamaga linnatelefoni-



Joon. 8. 3. Abonenttelegraafide ühendamise põhimõte.

juhtmete kaudu. Abonenttelegraafil erijuhtmeid ei ole, kuna selleks kasutatakse neidsamu juhtmeid mis telefonisidekski.

Üks jaam ühendatakse teisega telefonikaugühenduse kaudu.

Abonentelegraferimine toimub samal ühendusel, mille kaudu teostatakse telefoniside Moskva ja Rostovi vahel.

Oletame, et kutse saadab Moskva abonent. Selleks vajutab ta kutsungiseadise kutsunginupule (joon. 8. 1). Moskva abonentelegraafijaama kommutaatoril süttib kutsungilamp. Kommutaatorit teenindav telegrafist-operaator asetab nööri pistiku sellesse pessa, mille kohal süttis kutsungilamp. Vajutades kommutaatoril nööri paari ees asuvale kutsungikonnektoorige ühendab operaator küsitlusaparaadi CT-35 kutsuva abonendi aparaadiga ja, andnud üle oma teenistusnumbri, saab kutsuvalt abonendilt tellimuse ühendamiseks, näiteks, Rostovi abonendiga number 5.

Moskva operaator kutsub sama nööri paari teise nööri abil välja Rostovi, pannes selleks teise nööri pistiku kommutaatoripessa, kuhu on lülitatud Moskva ja Rostovi vahelise tonaaltelegraafiühenduse kanal. Rostovi abonentelegraafijaama kommutaatoril süttib kutsungilamp selle pesa kohal, mis on ühendatud Rostovi ja Moskva vahelise tonaaltelegraafiühenduse kanaliga, ning Rostovi operaator teostab samal viisil oma jaamas esiteks kutsuva abonendi küsitlust ja ühendab seejärel abonendi kutsutava abonendiga. Pistiku asetamisel kutsutava abonendi pessa süttib abonendi kutsungiseadeldisel signaallamp, heliseb kõliti ja lülitub ühendusse telegraafiaparaadi elektrimootor.

Kõne lõppemisest tuleb teatada abonentelegraafijaamale. Kutsungiseadeldisel on kaks nuppu. Vajutamiselega 1—2 sekundi jooksul parempoolsele nupule saadetakse kõne lõpusignaali ja seepärast nimetatakse seda nuppu «lõpusignaalinupuks».

Esimesena peab lahutussignaali andma abonent, kes kõne tellis ja selle eest tasub. Signaal saabub Moskva jaama kommutaatorile ja süttab punase lahutus-signaallambi selle nööri paari ees, mille abil Rostov Moskva ühendati. Operaator lülitub viivitamata oma küsitlusaparaati, ja saanud teada, et kõne on lõppenud, tõmbab pistikud pesadest välja, peatades sel teel abonendi aparaadi ja saates üheaegselt väljalülitamise kohta signaali Rostovi abonentelegraafijaama. Saanud lahutussignaali, tõmbab Rostovi operaator samuti pistikud kommutaatoripesadest välja ja vabastab kanali Moskva suunas ning abonendi ühenduse uuteks kõnedeks.

Abonentelegraafi automaatjaamad. Üheaegselt käsitsi teenindatavate abonentelegraafijaamade arenguga kasutatakse ikka

enam abonentelegraafi automaatjaamu, kus abonentide ühendamine toimub ilma telegrafistide-operaatorite osavõtuta.

Abonendi kutsungiseadisel on samasugune numbrivalijaketas nagu automaattelefoniparaadilgi. Abonentelegraafijaamad varustatakse samasugust tüüpi seadistusega nagu automaattelefonijaamadki. Numbri valimise teel abonendi kutsungiseadisel, teostatakse ühendus teise linna mistahes abonendiga, kes on lülitatud abonentelegraafijaamade võrku.

8. 3. FOTOTELEGRAAFI MÕISTE.

Iga kaasaegne tähtitrükkiv telegraafiaparaat võib üle anda ainult tähti, numbreid ja kirjavahemärke. Fototelegraafiaparaadid võivad fotograafilise täpsusega üle anda mistahes liikumatu kujutise: joonise, päevapildi, ajalehe, kirja, igasuguse teksti või joonistuse.

Fototelegraafi tekkimise eest oleme tänuvõlgelased suurele vene füüsikule Aleksander Grigorjevitš Stoletovile, kes 1888. a. avastas fotoelektrilise efekti nähtuse, mille kasutamisele on rajatud fototelegraafi alal kasutatavad seadised — fotoelemendid.

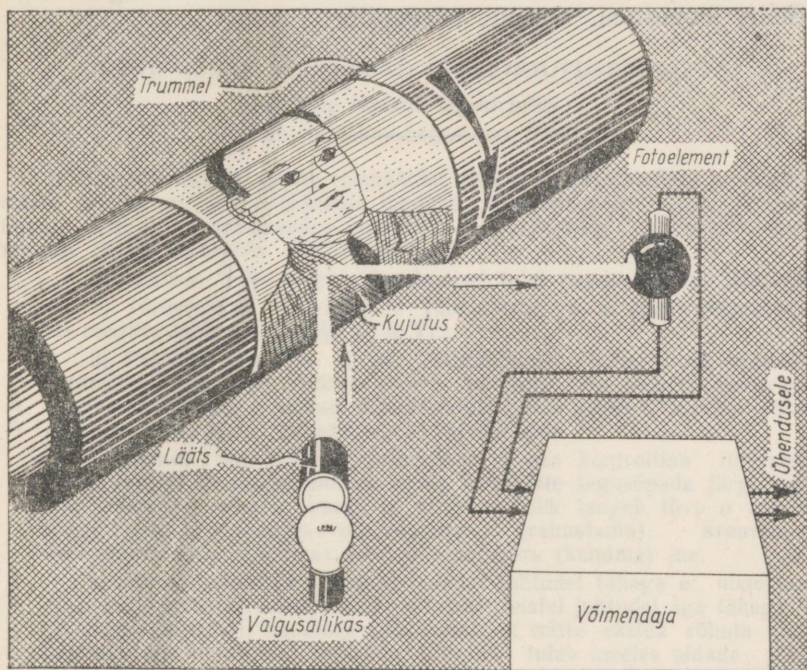
Kaasaegse fototelegraafiaparaadi töötamise põhimõte seisab järgnevas (joon. 8. 4).

Üleantav kujutis (fototelegramm) kinnitatakse trumlile, mis tiirleb kindlaksmääratud kiirusega erimootori abil. Trumlile juhitakse valgustusallikast — elektrilambist kitsas valguskiir väikese helenduva täpikese kujul. Läätse abil kontsentreeritakse valguskiir nii, et ta läbimõõt trumlil on ainult 0,2 mm. Fototelegraafiaparaadi optiline seadeldis liigub erilise mehhanismi abil piki trumlit selliselt, et seni kui trummel teeb ühe tiiru, liigub valguskiir edasi piki trumli telge 0,2 mm võrra. Nii viisi teeb valgustäpp trumli tiirlemisel järjekindlalt krüvikujulise joone, mis võtab enda alla kogu trumli pinna. Kujutise iga punkt läheb järjekindlalt valgustäpi alt läbi. Kujutis, nagu öeldakse, rullub lahti.

Iga kujutis (fototelegramm) koosneb valgest, mustast ja poolvarjutatud väljast. Valguskiir peegeldub valgest väljast ja neelatakse ära musta välja poolt või peegeldub nõrgalt vastu poolvarjutatud (hallist) väljast. Peegeldatud kiir langeb fotoelemendile, fotoelemendi vooluringis tekib vool, mis võimendatakse erivõimendaja poolt. Saateseadeldiste abil juhitakse vool

sideühendusse või raadiojaama sõltuvalt sellest, kas töö toimub raadio või juhtmeid kaudu.

Vastuvõtvast jaamas kinnitatakse samasugusele ja sama kiirusega nagu üleandmiselgi tiirlevale trumlile valgustundlik



Joon. 8. 4. Fototelegraafilise ülekande põhimõte.

fotopaber. Trumli ette seatakse üles valgustaja — elektrilamp, s. o. niinimetatud täpplamp, mis annab valgust ühte punkti.

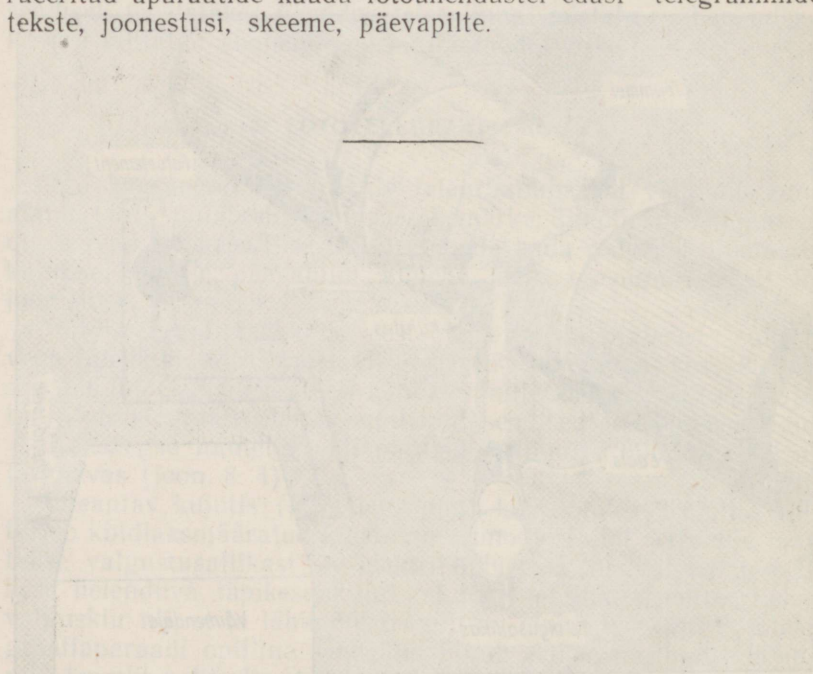
Liinilt tulevad voolud võimendatakse ja juhitakse lampi, mis liigub järjekindlalt piki trumli telge edasi samasuguse kiirusega nagu valgusallikas üleandmisel.

Kui valguskiir on «käinud läbi» kogu fotopaberi, võetakse paber trumlilt ja ilmutatakse nagu harilik fotopaber. Pärast fototelegrammi töötlemist tavalisel fotograafilisel teel kuivata-

takse fototelegramm, pannakse ümbrikku, mis kinnindatakse, ja toimetatakse kätte adreessaadile.

Fotosidel on suur tähtsus nii riiklike asutuste asjalike teadete edasisaatmisele kui ka kõigile kodanikele.

Käesoleval ajal antakse nõukogude eriteadlaste poolt konstrueeritud aparaatide kaudu fotoühendustel edasi telegrammide tekste, joonestusi, skeeme, päevapilte.



ВЕНЕ КЕЕЛЕ ТÄHTSAMAD ÕIGEKIRJUTUSREEGLID¹

Üksikute tähtede õigekirjutus (Правписание отдельных букв)

1. Et mitte eksida rõhuta täishääliku (vokaali) kirjutamises, tuleb sõna muuta nii, et sellele täishäälikule langeks rõhk: повредить—вред (kahjustama, kahju), преподавать—преподать (õpetama), притянуть—притянешь (külge tõmbama, tõmbad külge).

М а р к у с. Selle reegli rakendamisel tuleb meeles pidada järgmist:

1) Täishäälikud sisihäälikute (шипящие) ja ц järel kirjutatakse eri reeglite kohaselt (vt. §§ 5, 6, 7).

2) Paljudes sõnades ei ole täishäälikute õigekirjutust võimalik kontrollida rõhu abil: собака (koer), волдырь (vill, kubel), ватрушка (kohupiimakook) jt.; selliste sõnade kohta tuleb järele vaadata sõnaraamatust ja meeles pidada nende õigekirjutus.

3) Rõhuta täishääliku õigekirjutust ei saa kontrollida imperfektiivse aspekti (несовершенного вида) kuuluvate tegusõnade järgi, millele lõpud on -ывать, -ивать ja milledes rõhk langeb tüve o asemel sageli a-le: успокоить—успокаивать (rahustama), втопать—втапывать (sisse tallama), носить—нашивать (kandma) jne.

4) Mõned tüved kirjutatakse ühtedel juhtudel tähega o: положить (panema, asetama), коснуться (puutuma), teistel juhtudel aga tähega a: полагать (arvama), касаться (puutuma); et mitte eksida rõhuta täishääliku õigekirjutuses sellistes tüvedes, tuleb meeles pidada järgmist:

a) tüves раст — рос (расти—росло) kirjutatakse ст ja щ ees a: вырастить (üles kasvatama), возраст (vanus), нарастание (pealekasvamine, suuremaks kasvamine), выращенный (üles kasvatatud); tähe c ees ilma järgneva täheta т kirjutatakse o: вырос (kasvas üles), выросший (üles kasvanud, suureks kasvanud), водоросль (vetikas), недоросль (äbarik). Е г а н д и д: росток (võrse), ростовщик (liigkasuvõtja), Ростов, Ростислав, отрасль (haru), ja neist tuletatud sõnad: росточки, ростовский, отраслевой;

b) tüves кос—кас kirjutatakse o, kui tüvele järgneb häälik н: кос-

¹ Проф. Д. Н. Ушаков и доц. С. Е. Крючков. Орфографический словарь для начальной и средней школы, Учпедгиз, 1952.

нуться (puutuma), прикосновение (puudutus), kuid: касаться (puutuma), касательная (puutuja), прикасаюсь (puudutan);

c) tüves **лож**—**лаг** kirjutatakse ж ees o, г ees aga a: предложить (ette panema, pakkuma), изложение — (esitus, sõnastus), предположение (oletus, eeldus), kuid: предлагать (ette panema, pakkuma), излагать (esitama, sõnastama), возлагать (peale panema, ülesandeks tegetama), прилагательное (omadussõna);

d) tüves **гор**—**гар** kirjutatakse täht a, kui sellele langeb rõhk (zarar = põevitus, narar = zahisüsi); kui rõhk puudub, kirjutatakse harilikult o: гореть (põlema), зарорать (põevituma), зарореться (põlema süttima), зарорелый (põevitunud);

e) tüves **клон**—**клан**, kui sellele langeb rõhk, võib olla o ja a: клониться (painduma, kalduma), поклон (kummardus, tervitus), кланяться (kummardama, tervitama), кланяется (kummardab, tervitab); rõhu puudumisel kirjutatakse o: наклонять (kallutama, kummardama); наклоняться (kummarduma), преклоняться (alla painduma), поклонение (austamine), склонение (käänamine);

f) tüves **плав**—**плов** kirjutatakse täht o ainult järgmistes sõnades: пловец (ujuja), пловучий (ujuv), пловучесть (ujuvus); ülejäänud juhtudel kirjutatakse a: плавать (ujuma), поплавок (õngekork), жук-плавунец (ujur, veeputukate liik);

g) зóри (mitmus sõnast заря́), зóрька, kuid заря́ (koit, eha), озаря́ть (valgustama, särama panema), зарни́ца (põuaväik), зáрево (tulekuma).

5) Tegusõnade умирать—умереть (surema), собирать—соберу (korjama—korjan), растирать—растереть (peeneks hõõruma), запи́рать—запереть (sulgetama), разди́рать—раздери (lõhki rebima, rebin lõhki), рассти́лаю—расстелю (laotan laiali), разжигать—разжечь (lõkkele ajama, sütitama), блиста́ть—блеснуть (hiilgama), вычи́тать—вычисть (maha arvama) jne. tüved kirjutatakse tähega и, kui tüvele järgneb а (sõnades сочетать (ühendama), бракосочетание (abiellumine) on eri tüvi **чет**, mis tähendab paar).

2. Et mitte eksida kaashääliku (konsonandi) kirjutamises, tuleb sõna muuta nii, et kaashäälik seisaks täishääliku ees: просьба—просить (palve — paluma), низший—низок (madalaim — madal), молотьба—молотить (viljapeks — vilja peksma).

М а р к у с 1. Esineb erandeid, näiteks: свадьба (pulm), kuid сват (kosjasobitaja), лестница (redel, trepp), kuid лезу (ronin) jt.

М а р к у с 2. Tuleb meeles pidada sõnade варежка (labakinnas), ляжка (kints) õigekirjutus.

3. Vene sõnade algul ei kirjutata kunagi зб, зг, зд, зж, vaid kirjutatakse сб, сг, сд, сж, välja arvatud erandid: здесь, здание, здоровье, зги (ни зги не видно — kõnekäänd, mis tähendab pilkane pimedus), samuti neist tuletatud sõnad: здешний (siinne kohalik), здравствуйте jne.

4. Täht ё kirjutatakse järgmistel juhtudel:

a) kui on vaja vältida sõna ebaõiget lugemist ja sõna valesti mõistmist, näiteks: узнаём (tunneme ära), (sõnast узнать) eristamiseks sõnast узнаём (saame tunda, saame kuulda), (sõnast узнать), sõna всё eristamiseks sõnast все (mitmus asesõnadest весь, вся, все = kõik, kogu), ведро (hea ilm) eristamiseks sõnast ведро (ämber); совершённый = teostatud

(on kesksõna) eristamiseks sõnast совершенный = täiuslik (on omadussõna);

b) kui on vaja juhtida tähelepanu sõna õigele hääldamisele, näiteks: jõги Олѣкма (mitte Олекма); щѣлочь (leelissool), (mitte щелочь);

c) eritekstides (sõnaraamatutes, aabitsates, mõnedes õpikutes jne.).

Märkus. Võõrkeeltest tulnud sõnades kirjutatakse sõna algul ja täishäälikute järel e asemel йо, näiteks йод, район, майор.

5. Paljudes rõhulistes tüvedes hääldatakse sisihäälikute järel о, kuid kirjutatakse ѣ (е): шѣл (käis, läks), сжѣр (põletas maha), прочѣл (luges läbi), жѣванный (puretud), чѣчѣтка (urvalind), чѣлка (otsmikulakk, -tutt), чѣлн (lootsik), шѣлк (siid), счѣт (arve), чѣрный (must), шѣтка (hari), пчѣлка (mesilane) jne. (kõigil neil juhtudel sõna muutmisel või uue sõna moodustamisel о (ѣ) vaheldub e-ga: шѣл—пришедший, сжѣр—сжечь, прочѣл—прочесть, чѣлка—чело jne.).

Mõnedes rõhulistes tüvedes hääldatakse ja kirjutatakse sisihäälikute järel о, näiteks: обжора (suur söödik), шорох (sahin), шов (õmblus), чокаться (klaase kokku lööma), ожог = põletus (nimisõna, tegusõna aga ожѣг), поджог = põlemapistmine (nimisõna, tegusõna aga — поджѣр), шомпол (rüüstivarras), шорник (sadulsepp), samuti sõnades крыжовник, мажорный, вечер (вчера вечером).

Märkus. 1. Mõnedes võõrkeeltest tulnud sõnades võib täht о esineda ka ilma rõhuta: жокей, шоколад, шовинизм, жонглѣр, шоссе, шофѣр jt.

Märkus. 2. Rõhuliste tähtede о ja ѣ tarvitamise kohta sisihäälikute järel sõnalõppudes ja sufiksites vt. §§ 12, 25, 26, 27, 28, 33, 34, 35, 55, 59, 63, 69.

6. Tähtede ж, ш, ч, щ järel ei kirjutata vene sõnades ы, я, ю, vaid kirjutatakse и, а, у.

Mõnedes võõrsõnades kirjutatakse ж ja ш, samuti ka ц järel tähed я ja ю, et näidata vene keelele mitteomast tähte ж, ш ja ц pehmust: брошюра, жури, Цюрих.

7. Tähe ц järel kirjutatakse täht ы nimisõnade lõpul: оурыцы (kurgid), нет курицы (ei ole kana), omadussõnade lõpul ja sufiksites: куцый (tõlpsabaline, sabata), бледнолицыи (kahvatu näoga), сестрицыи (õe oma).

Peale selle kirjutatakse цы järgmistes sõnades: панцырь (soomusrüü), цыбик (teekast), цыган (mustlane), цынга (skorbuut), цыновка (jalamatt), цыпочка (tibuke), цыц! (vait! kuss!), цыкать (kellegi peale karkima), цыбуля (sibul), цыгарка (plotski). Olejäänud juhtudel kirjutatakse ци: социализм, нация, станция, цитата, цифра, цирк, цитварное (seмя).

8. Konsonantühendites чк, чн, нч, нщ, рщ, рч ei kirjutata pehmendusmärki ь: ночка (õke), ночной (õine), кончить (lõpetama), каменщик (müürissepp), фонарщик (laternasüütaja), испорченный (rikutud).

9. Et hääldamisel kaashäälik ei sulaks ühte tähtedega е, ѣ, ю, я, и, kasutatakse märke ъ ja њ. Lahutav märk ъ kirjutatakse ainult tähtede е, ѣ, я, ю ees kahel juhul: 1) eesliidete (eesliide ehk prefiks = приставка) järel, näiteks: подвѣд (ettesõit, paraadtrep), съѣмка (pildistamine, kaardistus), объявление (kuulutus), разъяулился (lipitses), samuti sõnas изъян (pahe); 2) liitsõnades arvsõnade двух-, трѣх-, четырёх- järel; трѣхъярусный (kolmerõduline). Teistes sõnades tähtede е, ѣ, ю, я ees, samuti и

ees kirjutatakse lahutav märk ь: счастье (õnn), ружьё (püss), व्यो (punun), вьётся (väändub, keerleb), свинья (siga), воробьи (varblased), подьячий (kohtukirjutaja).

Märkus 1. See reegel on kehtiv ka võõrsõnade kohta: võõrsõnade eesliidete järel ja pärast liitsõna esimest osa kirjutatakse tähtede **е, ё, я, ю** ees lahutav märk ь, teistes sõnaosades — lahutav märk ь:

a) адъютант, конъюнктура, объект, субъект, трансъевропейский;
b) фельдъегерь. **с**) аръергард, барьер.

Märkus 2. Lahutavat märki ь ei kirjutata järgmistel juhtudel:

a) lühendatud liitsõnades: Госюриздат;
b) eesliidete (приставка) järel ja pärast liitsõnade esimest osa tähtede **а, о, у, э** ees: безаварийный (avariitu), подотдел (allosakond), безумный (meeletu), сэкономить (kokku hoidma), трёхаршинный (kolme arssina pikkune), двухэтажный (kahekordne).

Märkus 3. Mõnedes võõrsõnades kirjutatakse lahutav märk ь tähe **о** ees: батальон, бульон, гильотина, карманьола, компаньон, медальон, миньон, павильон, шампильон.

Liitsõnade õigekirjutus.

(Правописание сложных слов)

10. Liitsõnad on kahte liiki: ühtedes sõnatüved liidetakse «siduvate» tähtede **о** ja **е** abil: водопровод (veevärk), землетрясение (maaväriseimine), темнокрасный (tumerpunane), синеглазый (sinisilmne), teistes liitsõnades siduvad täishäälikud puuduvad: трехметровый, четырёхэтажный, пятилетка.

Märkus 1. Liitomadussõnad kirjutatakse sidekriipsuga sel juhul, kui sõnade vahele, milledest omadussõna on tuletatud, võib kirjutada sidesõna и või но: **торгово-промышленный** расцвет, (расцвет торговый и промышленный), **немецко-русский** словарь (словарь немецкий и русский), **беспроцентно-выигрышный** заем (беспроцентный, но выигрышный), kuid: **сельскохозяйственный** инвентарь (инвентарь для сельского хозяйства), **вагоноремонтный** завод (завод для ремонта вагонов).

Märkus 2. Sidekriipsuga kirjutatakse ka liitomadussõnad, millele moodustamisel omadussõnast ja nimisõnast toimus kujundatavate sõnade ümberpaigutus: **литературно-художественное** произведение (произведение художественной литературы), **словарно-технический** отдел (отдел технических словарей), samuti liitomadussõnad, millede esimese osa lõpp on **ико** (kui **-ик** on võõrkeele sufiks): **химико-технологический**, kuid: механико-сборочный, великодержавный, великорусский.

Нimisõnade õigekirjutus.

(Правописание существительных)

11. Sisihäälikute **ж, ч, ш, щ** järel kirjutatakse ainsuse nominatiivi ja akusatiivi käände lõpul (в окончании именительного и винительного падежей единственного числа) paissõst nimisõnades (kolmas käändkond — третье

склонение) pehendumärk **ь**: рожь, ночь, мышь, вещь. Meessoost nimi-sõnades pehendumärki **ь** ei kirjutata: сторож, врач, ландыш, товариш.

Mitmuse genitiivis (в родительном падеже множественного числа) ei tule nende tähtede järel pehendumärki kirjutada: из-за туч (pilvede tagant), много луж (palju loikusid), березовых рощ, (kasesalusid), свиных туш (туша — tapetud ja roogitud looma kere).

Sisihäälikuga lõppevad perekonnanimed kirjutatakse ilma pehendumärgita, kuigi need käivad naisisikute kohta, näiteks: Вера Засулич.

12. Rõhuta käändelõpud hääldatakse teisiti kui rõhulised lõpud. Rõhuta lõpud tuleb aga kirjutada samuti, nagu kirjutatakse sama käändkonna rõhuga lõpud: на пашне (põllul), nagu на землѣ (maas, maa peal), на заводѣ (tehases), nagu на столѣ (laua peal), в мѣсли (mõttes), nagu в степи (stepis), заводом (tehasega), nagu столѣм (lauaga), изобретателѣй (leiutajaid), nagu учителѣй (õpetajaid), jne.

Erandid: Kui rõhulistes lõppudes sisihäälikute **ж, ч, ш** ja tähe **ц** järel kuuldub **о**, siis kirjutatakse **о**, rõhuta lõpud kirjutatakse e-ga: межой (piirjoonega), свечой (küünlaga), ланшой (nuudliga), прачшой (linguga), овцой (lambaga), kuid кожей (nahaga), тучей (pilvega), кашей (pudruga), рощей (saluga), курицей (kanaga), ножом (noaga), шалашом (onniga, telgiga), ключом (võtmeaga, allikaga), плющом (eefeuga), отцом (isaga), kuid сторожем (valvuriga), ви́нгрышем (võiduga loteriil, mängus), плáчем (nutuga), товари́щем (seltsimehega), отцо́в (isamid), kuid: ситцев (sitsisid), пальтецо́ (palituke), деревцо́ (puuke), зѣркальце (peeglike), дѣревце (poor väike puu);

б) -ья-лõpulistes sõnades kirjutatakse mitmuse genitiivis (в родительном падеже мн. числа) rõhulise lõpu korral -ей, rõhuta lõpu korral aga -ий: сви́ня—сви́ней (siga—sigu), kuid: шалу́н—шалу́ний (vallatu, vallatuid).

13. -ня-лõpuliste sõnade ainsuse daativis ja prepositsionaalis (в дательном и предложном пад. единственного числа) ning -ий, -ие-лõpuliste sõnade prepositsionaalis (в предложном падеже единственного числа) kirjutatakse lõpp -и: принадле́жать парти́и (kuuluda parteile), быть в парти́и (olla parteis), говори́ть о гени́и (rääkida geeniusest), при содействии (kaasabil).

М а р к у с. Sellest reeglist on erand: о́стрие — на о́стрие (teravik — teraviku peal).

14. ня-лõpulistes sõnades, kui lõpu -ня ees seisab täishäälik, kirjutatakse mitmuse genitiivis (в родительном падеже) -нь: яблоня—яблонь, няня—нянь, seisab aga -ня ees kaashäälik või й, siis pehendumärki **ь** ei kirjutata: ви́шня—ви́шен, со́тня—со́тен, бо́йня—бо́ен (taramaja—taramaju), välja arvatud neli sõna, mis kirjutatakse pehendumärgiga **ь**, деревень, барышень, кухонь, (köökisid), боярышень (bojaaritarisid).

15. Et mitte ära segada sufikseid -ек ja -ик, tuleb silmas pidada, et **е** langeb käänamisel välja, и aga ei lange: звоночек (звоночка), kuid: мальчик (мальчика).

16. Milline kaashäälik tuleb kirjutada sufiksi -чик ees, seda võib näha samatüvelisest tegusõnast: перебежчик (перебежать), подписчик (подписать), разносчик (разносить), извозчик (возить).

17. Sufiksi -щик ees kirjutatakse **ь** ainult л järel: пильщик (saagija), kuid фонарщик (laternasüütaja), банщик (saunamees).

18. Kesksost meelitusnimisõnad (ласкательные существительные среднего рода) kirjutatakse peenendamata kaashäälikute järel sufiksiga

-**ышк**-, aga mitte **-ушк**: солнышко, гнездышко (pesake), kuid peenendatud kaashäälilike järel kirjutatakse sufiks **-юшк**: полюшко (põlluke), горюшко (mureke).

19. Konsonantühendiga **шк** sufikseid sisaldavad nimisõnad lõpevad kas **-шка**- või **-шко**-ga. Naissoost sõnade lõpul kirjutatakse **-шка**: бабушка, землишка (vilets maatükike); keskssoost sõnade lõpul **-шко**: перышко (suleke), письмишко; meessoost sõna-des, kui need tähendavad inimesi või loomi, **-шка**: дедушка, ворышка (vargapoiss); kui eluta esemeid, siis **-шко** городишко (vilets linnake), дворишко (õueke).

20. Sufiks **-ичк** on ainult diminutiividel (уменьшительные) **-ица**-lõpulistest sõnadest: синичка (tihaseke), сестричка (sõnadest синица, сестрица). Kui tekib kahtlus, kas kirjutada **-ичка** või **-ечка**, tuleb järele vaadata, kas sõna on tuletatud **-ица**-lõpulisest sõnast või ei ole. Esimesel juhul tuleb kirjutada **ичка**: лестничка (sõnast лестница), teisel juhul **-ечка**: кошечка (sõnast кошка), Ванечка, Манечка (sõnadest Ваня, Маня).

21. Meelitussõna-des kirjutatakse sufiks **-оньк**-, **-еньк**-: березонька (kaseke), лисонька (rebaseke), косонька (patsike), волосоньки (juuksekesed), реченька (jõeke).

М а р к у с 1. Tuleb meeles pidada sõnade заи́нька (jänku), паи́нька (praikene, kuku laps) õige kirjutus.

М а р к у с 2. Diminutiivsufiksiga (с ласкательным суффиксом) **-енька**-nimisõnadest (реченька) tuleb eristada diminutiivsufiksiga **-к**-nimisõnad (телятинка = vasikalihake, горошинка = herneterake), mis on moodustatud **-ина**-lõpulistest sõnadest ja tähendavad mõne looma liha (телятинка) või üksikeset (горошинка), samuti nimisõnad, mis on tuletatud tegusõnadest (завалинка = muldvall).

22. **-ня**-lõpulistest sõnadest tuletatud sõna-des башенка, песенка, вишенка, пашенка jne., milleles **-ня** ees on kaashäälilik (башня, песня jne.), ei ole sama sufiks kui sõna-des реченька, дороженька. Сõna-des реченька, дороженька (sõnadest река, дорога) on sufiks **-енька**; sõna-des башенка jne. aga on sufiks **-к**-, mis liitudes **-ен**-ga (võrdle: башен, песен), moodustab uue sufiksi **-енк**. Sellepärast ei tule sõna-des башенка, вишенка jne. kirjutada pehmen-dusmärke **ь**.

23. Сõna-del sufiksiga **-иц**- on lõpp **-е**, kui nad on mees- või keskssoost: домице (majatüra-akas), старичице (vana mehemüra-akas), удилице (õnge-ritv), училище, kui sõnad aga on naissoost, siis **-а**: бородаща (suur habe).

24. Keskssoosse kuuluvatest nimisõna-dest moodustatud sõna-des kirjutatakse rõhulise lõpu puhul **-ецо** (ружьецо́, письмецо́, пальтецо́), rõhuta lõpu puhul aga **-ице** (платьице, креслице, маслице).

25. Sisihäälilike järel kirjutatakse sufiks **-ок**, kui see on rõhuline, ja sufiks **-ек**, kui see on rõhuta: бережо́к (kaldake), скачо́к (hüpe), пегушо́к (kukeke), kuid: овра́жек (kuristikuke), но́жичек (noake).

Sisihäälilike järel kirjutatakse rõhuline täht **о**, samuti sufiksis **-он**, mille käänamisel **о** ei säili: но́жон (ножны = mõõgatupp).

М а р к у с. Siia kuuluvad ka sõnad: горшо́к, корешо́к, облучо́к (sõidukipukk). Mõnedes varjatud tüve või sufiksiga sõna-des kirjutatakse **ё** (е): решётка (võre), решето́ (sõel), печёнка, печень (maks). бечёвка (põõr), бечевá (veokõis), учёба, учёнье, mõnedes aga **о**: тру-щоба (padrik, urgas), трещотка (ragisti, käristi).

26. Tegusõnadest tuletatud nimisõnades kirjutatakse rõhuliste sisihäälikute järel sufiks **-ёвк-** (**-евк-**): ночёвка (ööbimine), ночевать (ööbima), раскорчёвка (väljajuurimine), раскорчевать (välja juurima), размежёвка (piiride ajamine), размежевать (piire ajama) jne.

27. Rõhuliste sisihäälikute järel kirjutatakse sufiks **-ёр** (**-ер**): стажёр, репушёр.

28. Rõhuliste sisihäälikute järel kirjutatakse **-енка**, **-енок**, **-ечек** asemel **-онка**, **-онок**, **-очек**: девчóнка, рубашóнка (sárgináru), клячóнка (hobusekronuke), медвежóнок (karuroeg), волчóнок (hundiroeg), мышóнок (krüüchóчек), мешóчек, кружóчек.

29. Naiste isanimedes: Ильинична, Лукинична, Фоминична, Кузьминична jne. kirjutatakse tähe **н** ees **ч**.

Omadussõnade õigekirjutus.

(Правописание прилагательных)

30. Et mitte segi ajada mitmuse lõppusid (окончания множественного числа) **-ые**, **-ие** ainsuse kesksoo lõppudega (окончания среднего рода единственного числа) **-ое**, **-ее**, tuleb asetada küsimus: **какие?** (missugused?), **какое?** (missugune?) Näiteks: доброе, синее, бывшее (какое?); добрые, синие, бывшие (какие?).

31. Et mitte eksida lõppudega **-ым**, **-им**, **-ом**, **-ем**, tuleb asetada küsimused: **каким?** (missugusega?) ja **о каком?** (missugusest?) Näiteks: добрым, синим, бывшим (каким? — творительный падеж — instrumentaal); **о добром**, **о синем**, **о бывшем** (о каком? — предложный падеж — prepositsionaal).

32. Et mitte eksida lõppudega **-ую**, **-юю**, **-ою**, **-сю**, tuleb asetada küsimused: **какую?** (missugust?) ja **какою?** (missugusega?). Näiteks: добрую, синюю, бывшую (какую? — винительный падеж — akusatiiv); **доброю**, **синюю**, **бывшею** (какою? — творительный падеж — instrumentaal).

33. Omadussõnade ilma rõhuta lõpud kirjutatakse üldiselt samuti nagu rõhulisedki, välja arvatud lõpud sisihäälikute järel (vrd. nimisõnadega — § 12); rõhulised: чужóго, большóго, чужóму, большóму, rõhuta: рыжего, большého, рыжему, большему.

34. Omadussõnades kirjutatakse sisihäälikute järel rõhuline sufiks **-ов-**: грошóвый (väga odav, tühine), ежóвый (siili-, siililik), парчóвый (brokaat-), холцóвый (jámedast linasest riidest), rõhuta aga sufiks **-ев-**: плюшóвый (plüüs-), ключевáя вода (allikavesi).

М а р к у с. Tuleb meeles pidada sõna дешёвый (odav), vrd. дешевле (odavam), kirjutamine.

35. Lühivormilistes omadussõnades kirjutatakse sisihäälikute järel rõhuline **о**: кушанье горячó (toit on kuum), kusjuures **о** on lõpp; смешóн (on paeruväärne); sõnas смешон **о** kaob käänamisel sufiksis ära.

36. **-ий-**, **-ья-**, **-ье-**lõpulistes omadussõnades (лисий, лисья, лисье) kirjutatakse kõigis vormides, välja arvatud meessoost sõnade ainsuse nominatiiv ja akusatiiv (именительный и винительный пад. единств. числа мужского рода) — лисий — lõpu ees **ь**: лисьего, лисьему, лисьи jne.

37. Diminutiivsed omadussõnad (уменьшительные прилагательные) moodustatakse sufiksité **-еньк-** ja **-оньк-** abil: синенький, толстеный, легонький, широконый, тихонький; sufiks **-оньк-** kirjutatakse ainult **г**, **к**, **х** järel.

38. Sufiksis **-ан-, -ян-**, mille abil moodustatakse omadussõnu ainenimisõnadest, (от существительных вещественных) kirjutatakse üks n: кожаный, песчаный, серебряный, välja arvatud kolm sõna: деревянный (puu-, puust), оловянный (tina-, tinast), стеклянный (klaas-, klaasist).

39. n-lõpuliste tüvesõnadega nimisõnadest sufiksi **-н-** abil moodustatud omadussõnades kirjutatakse kaks n: каменный, сонный, длинный.

М а р к у с. Sellistest omadussõnadest tuleb eristada omadussõnad, millel on üks n: юный (poor), румяный (punane), свиной (sea-) jne.

40. Sufiksis **-ин-**, mille abil moodustatakse nimisõnadest kuuluvust või omadust tähendavaid omadussõnu, kirjutatakse üks n: гусиный, воробьиный, ослиный.

М а р к у с. Üks n kirjutatakse nimisõnas гостиная (võbrastetuba), mida varem tarvitati omadussõnana: гостиная комната.

41. Sufiksis **-онн-**, mille abil moodustatakse omadussõnu võõrsõnadest, kirjutatakse kaks n: дивизионный, революционный, конституционный.

42. Sufiksis **-енн-**, mille abil moodustatakse nimisõnadest omadussõnu, kirjutatakse kaks n: производственный (tootmis-), торжественный (pidulik), родственный (sugulus-), клюквенный (jõhvika-), соломенный (õlg-, õlgne).

М а р к у с 1. Omadussõnas ветреный kirjutatakse üks n. Eesliitelistes omadussõnades, mis on moodustatud sõnast ветер, kirjutatakse kaks n: безветренный (tuuletu), заверенный (tuulevarjune), подветренный (allpool tuult asetsev) jne. Tuleb eristada omadussõnu ветренный (sufiksigiga **-ен-**) ja ветряный (sufiksigiga **-ян-**). Sufiks **-ен-** kirjutatakse omadussõnades, mis tähendavad «туuline»: ветреная погода, ветреное лето ja milliseid tarvitatakse ka piltlikus tähenduses: ветреная девушка (kergeemelne tütarlaps), ветренное поведение (kergeemelne käitumine); need omadussõnad on lühivormilised: погода ветрена (ilm on tuuline), девушка ветрена (tütarlaps on kergeemelne). Sufiks **-ян-** on kasutusel tähenduses «туule abil liikuma pandav»: ветряная мельница (tuuleveski), ветряный двигатель (tuulemootor); need omadussõnad ei esine lühivormis. Sufiksigiga **-ян-** kirjutatakse ka haiguse nimeks: ветряная оспа (tuulerõuged), ветрянка.

М а р к у с 2. Liitomadussõnade esimeses sõnatüve osas kirjutatakse kaks n, kui see on moodustatud omadussõnast, millel on kaks n: машинно-тракторная станция (станция машинная и тракторная), вагонно-паровозный парк (парк вагонный и паровозный). Kuid kui esimehe osa on moodustatud nimisõnast, mille tüvelõpul on n, siis kirjutatakse liitomadussõnas üks n: машиностроительный завод (завод по строительству машин), вагоноремонтный завод (завод по ремонту вагонов).

М а р к у с 3. **-ник-, -ница-** ja **-ость-** lõpulistes nimisõnades, mis on moodustatud omadussõnadest, millel on kaks n, kirjutatakse samuti kaks n: утренний—утренник, общественный—общественник—общественница—общественность, революционный—революционность, производственный—производственник, ценный—ценность; sellistes nimisõnades aga, mis on moodustatud omadussõnadest, millel on üks n, kirjutatakse samuti üks n: конопляный—конопляник (kanepine—kanepipõld), песчаный—песчаник (liivane—liivakivi), юный—юность (poor—поorus).

Märkus 4. Kaks n kirjutatakse ka nimisõnades, mis on moodustatud sufiksrite **-ник-**, **-ница-** abil nimisõnadest, millede sõnatüves esineb **н**: дань—даник—даница (andam—andamimaksja), мошна—мошеник—мошеница (rahakott—kelm).

43. Täisvormilistes omadussõnades, millel on kaks **н**, säilitatakse need ka lühivormis: ценная вещь—вещь ценна (väärtuslik asi — asi on väärtuslik).

44. **ль-**, **нь-** ja **рь-**lõpulistest kuude nimetustest moodustatud omadussõnades säilitatakse **ь**: декабрьский, ноябрьский, июньский, июльский, välja arvatud январский.

45. Täht **з** sufiksrite **-ск-** ja **-к-** ees ei muutu: французский, низкий.

46. Et eraldada sufikseid **-к-** ja **-ск-**, tuleb meele pidada, et sufiksi **-к-** abil moodustatakse lühivormilisi kvalitatiivseid omadussõnu (качественные прилагательные) (низкий—низок, узкий—узок), sufiksi **-ск-** abil aga relatiivseid omadussõnu (относительные прилагательные), millel lühivorm puudub (французский, киргизский, черкесский).

Märkus. Nimisõnadest, mille tüvi lõpeb tähega **к**, **ч** või **ц**, moodustatakse relatiivsed omadussõnad sufiksiga **-к-**, kusjuures häälikud **к** ja **ч** vahetuvad häälikuga **ц**: казак—казацкий, ткач—ткацкий, немец—немецкий. Kuid hilisemates, peamiselt raamatulistes moodustustes häälikud **к** ja **ч** ei muutu ja tarvitatakse sufiksit: **-к-**: узбек—узбекский, Углич—угличский, Пфальц—пфальцкий.

47. **-йный-**lõpulistel omadussõnadel on lühivormis lõpp **-ен**: спокойный—спокоен, знойный—зноен (lämmatavalt kuum), välja arvatud достойный—достойн (vääriiline, väärikas).

Märkus. Kesksõna удостоенный lühivorm tegusõnast удостоить (vääriiliseks pidama, austama) kirjutatakse üldreegli kohaselt: удостоен.

Arvsõnade õigekirjutus.

(Правописание числительных)

48. Sõnade семьдесят, восемьдесят lõpul ei kirjutata pehmendusmärke.

49. Pehmendusmärk **ь** kirjutatakse sõna keskel ainult nendes liitarsõnades, millede käänamisel muutuvad mõlemad sõnaosad (alates 50-st kuni 80-ni ja 500-st kuni 900-ni) пятьдесят (пятидесяти), пятьсот (пятисот), kuid пятнадцать.

50. Пол (половина) tuleb täishäälikute ja tähe **л** ees kirjutada sidekriipsuga: пол-яблока, пол-листа; kuid — вполборота (poolpöördes) kirjutatakse ilma sidekriipsuta. Kaashäälikute ees kirjutatakse sõna пол kokku: полметра.

Suurte algustähtede ees kirjutatakse sõna пол alati sidekriipsuga: пол-Европы, пол-Москвы. Sõnaga полу algavad sõnad kirjutatakse alati kokku: в полуверсте, до полуночи (kuni poole ööni), полустанок (pooljaam), волукруг (poolring).

Asesõnade õigekirjutus.

(Правописание местоимений)

51. Kuues eitavas asesõnas: néкого (pole kedagi), néчего (pole midagi), никтó (ei keegi), ничтó (ei miski), никакóй (ei miski, ei ükski), ничéй (ei kellegi) kirjutatakse ne, kui sellele silbile langeb rõhk, ja ни, kui see silp on rõhuta.

52. Kui nende asesõnade juures puudub eessõna (предлог), siis не ja ни kirjutatakse kokku: néкого, никогó, kui aga on eessõna, siis need omadusõnad kirjutatakse lahku kolme sõnaga: né у кого, ни у когó, ни в какóм, ни в чéм.

Tegusõnade õigekirjutus.

(Правописание глаголов)

53. Ainsuse II pöörde lõpp on шь: учишь, учишься (õpetad, õpid).

54. I pöördkonna (I спряжение) tegusõnade pöördelõpud on: -у, (-ю), -ешь, -ет, -ем, -ете, -ут (-ют).

II pöördkonna tegusõnadel: -у (-ю), -ишь, -ит, -им, -ите, -ат (-ят).

Kui pöördelõpud on rõhulised, siis on selge, kas kirjutada: -ешь või -ишь, -ут või -ат jne. Et mitte eksida rõhuta pöördelõppudega tegusõnade õigekirjutuses, tuleb meeles pidada, et nendest tegusõnadest on II pöördkonna lõppudega: 1) tegusõnad, millede infinitiivi lõpp on -ить; 2) üksteist järgmist tegusõna: гнать (ajama, kihutama), держать (hoidma), дышать (hingama), слышать (kuulma), вертеть (keerama, keerutama), видеть (nägema), зависеть (sõltuma), ненавидеть (vihkama), обидеть (solvama), смотреть, терпеть (kannatama), samuti ka neist tuletatud tegusõnad. Ülejäänud tegusõnadel on I pöördkonna lõpud.

Erand. Tegusõna брить (habet ajama kellelgi) on I pöördkond, kuigi omab lõpu -ить: бреешь, бреют (ajad habet, ajavad habet).

Märkus 1. Kasulik on meeles pidada: они гонят, держат, дышат, слышат, вертят, видят, зависят, ненавидят, обидят, смотрят, терпят.

Tegusõna хотеть ainsuses kuulub I pöördkonda, mitmuses aga II pöördkonda: хочу, хочешь, хочет, хотим, хотите, хотят.

Märkus 2. Selle üle, kuidas kirjutada rõhuta lõpud eesliitega вы- tegusõnas, tuleb otsustada eesliiteta tegusõna järgi: выпиться—спишь (magad end välja — magad), выпьешь — пьешь (jood ära — jood).

Märkus 3. Rööbiti vormiga стлать (laotama, üles tegema), постлать, разостлать jne. on olemas kõnekeelse tarvitatav vorm: стелить (постелить, расстелить jne.). Tarvitatakse pöördelõppusid ainult I pöördkonna vormist стлать: стелешь (постелешь, расстелешь), стелет (постелет, расстелет), стелют (постелют, расстелют).

55. I pöördkonna tegusõnade pöördelõppudes kuuldu sisihäälikute järel rõhuga asendis о, kirjutatakse aga ё, (е): влечёт (veab), жжёт (põletab).

56. Tegusõnade infinitiivi lõpud on: -ть, -чь, -ти, -ться, чься, -тись.

Infinitiivse vormi lõppusid -ться võib III pöörde lõppudest eristada küsimuste abil: infinitiiv vastab küsimusele: что делать? (или сделать?) (mis teha?) III pöörde aga küsimustele: что делает? делают? (или сделает? делают?) что делается? — (mis teeb? mis teevad? mis tehakse?).

Näiteks: Товарищ хочет (что делать?) учиться. Товарищ (что делает?) учится. Он думает (что сделать?) заняться математикой. Он (что сделает?) займётся математикой. [Та (mis teeb?) hakkab tegelema matemaatikaga].

57. Käs kivas kõneviisis (в повелительном наклонении) kirjutatakse kaashäälivate järel **ь**: сядь (istu), отрежь (lõika ära), съешь (söö ära). Pehmendusmärk **ь** säilib ka mitmuses: сядьте — istuge, отрежьте — lõigake ära, съешьте — sööge ära, samuti ka **-ся** ees: брось — бросься (viska — visku), намажь — намажься (määri peale — määri end).

Erand. Tegusõnast лечь (maha heitma) on käsiv kõneviisil ляг, лягте.

58. Infinitiivis ja mineviku vormis kirjutatakse sufiksids **-ова-** ja **-ева-** sel juhul, kui tegusõna lõpp I pöördes on **-ую**, **-юю**: беседовать (besedую) — vestlema (vestlen), горевать (горюю) — kurvastama millegi üle (kurvastan millegi üle), воевать (воюю) — sõdima (sõdin). Kui aga I pöörde lõpp on **-ываю**, **-иваю**, kusjuures a on rõhuta, siis kirjutatakse infinitiivis ja mineviku vormis **ы**, **и**: рассказыываю — рассказыывать, рассмáтриваю — рассмáтривать; kui a on rõhuline, siis kirjutatakse **-еваю**, **-евать**: одолева́ть — одолева́ю (võitu saama — saan võitu), надева́ть — надева́ю jne. Kuid **-ить**-lõpulistest tegusõnadest moodustatud tegusõnades kirjutatakse **-иваю**, **-ива́ть**: полить — полива́ть, полива́ю (kastma — kastan), välja arvatud затмить — затмева́ть (varjutama, затмеваю (varjutan).

59. Tegusõnade sufiksites kirjutatakse rõhuliste sisihäälivate järel **е** (e), kui sellele langeb rõhk, kuigi kuulub o: растуше́вывать (tušiga varjustama või maalima), размеже́вывать, раскорчё́вывать (vrd. растушева́ть, размежева́ть, раскорчева́ть).

Кесксõnade (partitsiipide) õigekirjutus.

(Правописание причастий)

60. Keskõnadel on samad käändelõpud nagu omadussõnadelgi; see pärast, et mitte eksida keskõnade lõppude õigekirjutuses, tuleb seada küsimused какое? (missugune?) — улыбающе́ся дитя (naeratav laps), какие? (missugused?) — улыбающе́ся дети (naeratavad lapsed), каким? (missugusega?) — улыбающе́мся ребенком (naeratava lapsega), о каком? (missugusest?) — об улыбающе́мся ребенке (naeratavast lapsest), какую? (missugust?) — улыбающе́ую девочку (naeratavat tütarlast), какую? (missugusega?) — улыбающе́юся девочкой (naeratava tütarlapsega).

61. I pöördkonna tegusõnadest moodustatud aktiivi oleviku keskõnades (в действительных причастиях настоящего времени) kirjutatakse **-ущий** või **-ющий**: плачут — плачу́щий (nutavad — nuttev). борются — борю́щийся (võitlevad — võitlev); II pöördkonna tegusõnadest moodustatud keskõnades kirjutatakse **-ащий** või **-ящий**: дышат — дыша́щий, строятся — стро́ящийся (ehitatakse — ehitav).

62. Passiivi oleviku keskõnades (в страдательных причастиях настоящего времени), mis on moodustatud I pöördkonna tegusõnadest, kirjutatakse **-емый**: командиру́ем — командиру́емый (komandeerime — komandeeritav), чита́ем — чита́емый (loeme — loetav); II pöördkonna tegusõna-

dest moodustatud kesksõnades kirjutatakse **-имый**: любим — любимый, зависим — зависимый (sõltume — sõltuv).

63. Passiivi kesksõnade sufiksites (в суффиксах страдательных participий) kirjutatakse rõhuliste sisehäälikute järel **ë (e)**, kuigi hääldamisel kuulduv **o**: вооружённый — вооружён (relvastatud — on relvastatud), лишённый — лишён (ilma jäetud — on ilma jäetud), совершённый (сделанный) — совершён, (tehtud — on tehtud), уличённый — уличён (paljastatud — on paljastatud), сокращённый — сокращён (lühendatud — on lühendatud).

Täht **ë (e)**, kui see on rõhuline, kirjutatakse sisihäälikute järel ka tegusõnadest moodustatud omadussõnades: кипячённый (keedetud), жжённый (põletatud).

64. Täisvormilistes passiivi mineviku kesksõnades kirjutatakse kaks **n-i**: сделанный (valmis tehtud), сломанный (ära murtud), израненный (üleni haavatud), посеянный (maha külitud), lühivormilistes aga üks **n**: сделан, сломан, изранен, посеян.

65. Passiivi kesksõnades, mis on moodustatud **-ать** või **-ять**-lõpulistest tegusõnadest, kirjutatakse **-анный** või **-янный**: разбросать—разбросанный (laiali pilduma — laiali pillutud), расстрелять—расстрелянный (maha laskma — maha lastud), замешать—замешанный (в какое-нибудь дело) — segama — segatud (mingisugusesse asjasse); kesksõnades, mis on moodustatud **-ить** või **-еть**-lõpulistest tegusõnadest, kirjutatakse **-енный**: забросить—заброшенный (kuhugi kaugele viskama — maha jäetud), застрелить—застреленный (maha laskma — maha lastud), замесить—замешенный (тесто замешено — tainas on valmis segatud), рассмотреть—рассмотренный (läbi vaatama — läbi vaadatud).

Märkus 1. Passiivi kesksõnadest tuleb eristada tegusõnadest moodustatud omadussõnu: квалифицированный по 5-му разряду слесарь (5-nda järgu järgi kvalifitseeritud lukksepp), siin квалифицированный on kesksõna; квалифицированный рабочий (kvalifitseeritud tööline), siin квалифицированный on omadussõna; раненный осколком мины боец (miini killuga haavatud võitleja), siin раненный on kesksõna; раненный боец (haavatud võitleja), siin раненный on omadussõna.

Ühtedes tegusõnadest moodustatud omadussõnades kirjutatakse kaks **n-i**, teistes aga üks **n**.

1) Kaks **n-i** kirjutatakse järgmistes omadussõnades:

a) **-ованный**-lõpulistest passiivi kesksõnadest (из страдательных participий) moodustatud omadussõnades: арестованный (arreteeritud), организованный (organiseeritud), рискованный (riskantne), военизированный (sõjaväestatud), иллюстрированный (illustreeritud) jne., välja arvatud kaks sõna: балованый (hellitatud), кованный (taotud);

b) eesliitega tegusõnadest moodustatud omadussõnades поношенный (костюм) — kantud, kulunud (ülikond), подержанные (книги) — pruugitud (raamatud), потерянный (вид) — hajameelne (ilme), умеренный (климат) — paras (kliima), отвлечённое (изложение) — abstraktne (esitus), обиженное (выражение) — solvatud (näoilme), отчаянный (põõrane), окаянный (neetud) jne.

Tuleb meeles pidada sõnad:мышлённый (мальчик) — taibukas (poiss), названный (брат) — kasuvend, посажённый (отец) — isamees, samuti ka nimisõna приданое (kaasavara);

c) mõnedes eesliiteta imperfektiivsetest tegusõnadest (от бесприставочных глаголов несовершенного вида) moodustatud omadussõnades (mõnikord eitusega не): нежеланный (soovimatu), несвященный (mitte püha), непрощенный (palumatu), нежданный (ootamatu), негаданный. (aimamatu), нечаянный (kogematu) jt.

2) Üks н kirjutatakse eesliiteta imperfektiivsetest tegusõnadest moodustatud omadussõnades: бешеный (hullumeelne), ряженный (uhkelt ehitud), жареный (praе-) копченый (suitsu-), вареный (keedu-), граненый (lihvitud), кошенный (niidu-, niidetud) ja некошенный (луг) — niitmata (heinamaa), писаный (писаная красавица) — kirja-, kirjutatud (piltilus paine), путаный (след) — segane (jalg), ломаный (ломаная линия) — murtud (murdjoon), краденый (varastatud), мешаный (segatud), сеяный (püüli-, püülijahust valmistatud), сеяная мука (püülijahu), травленный (волк) — tagaetud (hunt), правленный (текст) — parandatud (tekst), мощёный (тропуар — sillutatud (kõnnitee), кованный (сундук) — taotud, gaudvitstega lõõdud (laegas), золочёный (орех) — kullatud (pähkel), топлёный (топлёное масло) — sulatatud (sulatatud rasv), тканый (тканая скатерть) — (koatud laudlina), рваный (башмак) — rebitud, katkine (king), званный (обед) — lõuna kutsutud külalistele, незванный (гость) — kutsumata (küla-line), жёваный (хлеб) — puratud (leib), мороженое (мясо) — külmunud (liha), samuti ka nimisõna мороженое (jäätis).

Neid eesliiteta omadussõnu tuleb eristada neile sarnastest kesksõnadest, millistes kirjutatakse kaks н. Nende kesksõnade juures on neist olenevad sõnad: раненный (пулей) — haavatud (kuuliga), правленный (мною текст) — parandatud (minu poolt tekst), писанные (людьми законы) — kirjutatud (inimeste poolt seadused) jne.

М а р к у с 2. -ник- ja -ница- lõpulised nimisõnad, mis on moodustatud ühe või kahe н tähega tegusõnalistest omadussõnadest või passiivi kesksõnadest, kirjutatakse vastavalt ühe või kahe н tähega: путаный—путаник—путаница (segiaetud—segaja—segadus), ученый—ученик—ученица, вареный—вареник (keedetud — väike keedupirukas), kuid: воспитанный — воспитаник (kasvatatud—kasvandik), посланный—посланник (saadetud—saadik), утопленный—утопленик (uputatud—urpunu).

Мäärsõnade (adverbide) ja kildsõnade (partiklite) õigekirjutus.

(Правописание наречий и частиц)

66. Eesliiteta määrsõnu tuleb eristada neile sarnastest eessõnadega nimi-, omadus- ja asesõnadest: сначала не понял (algul ei saanud aru), kuid: с начала года (aasta algusest); яйцо сварили вкрутую (muna keedeti kõvaks), kuid: в крутую гору (järsusse mäkke); прочтешь, затем напишешь (loed läbi, siis kirjutad), kuid: за тем домом (selle maja taga).

М а р к у с. Ühendid, mis mõistelt on lähedased määrsõnadele, kirjutatakse eessõnadest lahku: без устали (väsimatult), в корне (все изменить) — juureni kõik muuta, в меру (сил и возможностей) — jõi ja võimalust mõõda, без обиняков (avameelselt), в ногу (идти) —

sammu pidama, в обтяжку (ligi liibuv), в одиночку (работает) — töötab ükski, в обнимку (teineteise kaenlas), в обрез (mitte ülearu), в общем (üldiselt), в упор (üksisilmi), за границу (välismaale), на дом (здание), под боком (живёт) jt. Kui tekivad kahtlused määrsõna tüüpi ühendite kokku- või lahkukirjutamises, tuleb järele vaadata sõnas-tikust.

67. Sisihäälikute järel kirjutatakse määrsõnade lõpul **ь**, välja arvatud sõnad: уж (juba), невтерпёж (talumatu), замуж (mehele).

68. Kui tekib kahtlus, kas kirjutada määrsõna lõpul **о** või **а**, on vaja teada: 1) et eessõnast (из, до, с) ja nimisõna või omadussõna genitiivikäändest moodustatud määrsõnade lõpp on **а**: изредка (vahetevahel), дочиста (puhtaks, paljaks), сначала; 2) et eessõnast (в, на, за) ja akusatiivi käändest moodustatud määrsõnade lõpp on **о**: вправо (paremal, -e), направо (paremale, paremal), заново (uuesti).

М а р к у с. Siia ei kuulu juhud, kui lõpul kuuldub selgesti **у**, näiteks: сдуру (rumalast peast).

69. Määrsõnade lõpul sisihäälikute järel kirjutatakse **о**, kui sellele langeb rõhk: свежо (värskelt), горячо (tuliselt), нагишом (ihualasti), ужó (hiljem, pärast).

Е r a n d: ещѐ.

70. Sidekriipsuga kirjutatakse:

1) **-ски-, -ьи-, -му-**lõpulisel määrsõnad eesliitega **по**: по-товарищески (seltsimehelikult), по-волчьи (hundi kombel), по-новому (uuel viisil), по-моему (minu arvates);

2) määrsõnad: во-первых (esiteks), во-вторых (teiseks), в-третьих (kolmandaks) jne.,

3) määrsõnad kildsõnadega: **-кое, -то, -либо, -нибудь**: кое-где (kuskiil), где-то (kuskiil), куда-либо (kuhugi), когда-нибудь (millalgi),

4) määrsõnad, mis on moodustatud kahe sõna kordamisega: чуть-чуть (üsna pisut), крепко-накрепко (üsna kõvasti), мало-помалу (vähehaaval),

5) üksikud määrsõnad: во-время (õigel ajal), по-латыни (ladina keeles).

М а р к у с. Määrsõnad пoвидимому (nähtavasti), попрежнему (endiselt), попустому (asjatult) ja eessõnast **по-** ning lühivormilise omadussõna datiivist moodustatud määrsõnad, nagu поровну (võrdselt), попросту (üsna lihtsalt), подолгу (kaua), попусту (ilmaaegu) kirjutatakse kokku ilma sidekriipsuta.

71. Kaheteistkümnes määrsõnas kirjutatakse **не** ja **ни** kokku: некогда (kunagi), нeгде (mitte kuskiil), нeкуда (ei ole kuhugi), нeоткуда (pole kustki), нeзачем (asjata), нeкогда (mitte kunagi), нeгде (mitte kusagil), нeкуда (ei kuhugi), нeоткуда (ei kusagilt), нeкак (mitte kuidagi), нeчуть (mitte põrnugi), нeсколько (ei mingil määral); kus kirjutada **не** või **ни**, on kuulda rõhu asendist: **не** on rõhuline, **ни** rõhuta.

72. Määrsõnades, mis on moodustatud kahe **н-**iga kirjutatavatest omadussõnadest, säilib kaks **н**: рассеянный человек — смотрит **рассеянно** (hajameelne inimene — vaatab hajameelselt), испуганное выражение лица — смотрит **испуганно** (ehmunud näoilme — vaatab ehmunult).

Märkus. Kahe **n**-iga kirjutatavatest määrsõnadest tuleb eristada lühivormilisi ühe **n**-iga kirjutatavaid passiivi kesksõnu. Määrsõnad kuuluvad tegusõnade juurde ja neid kasutatakse lauses määrustena; lühivormilised kesksõnad kuuluvad nimisõnade või asesõnade juurde ja on öeldisteks: говорил взволнованно (rääkis ärritatult), море взволновано (meri on lainetav).

73. On vaja eristada sidesõnu **тоже** (samuti) ja **также** (samuti) asesõnast **то** (see) kildsõnaga **же** ja sama kildsõnaga määrsõnast **так** (nii). Sidesõnad **тоже**, **также** kirjutatakse kokku ja sarnanevad oma tähenduselt sidesõnaga **и** (ja); määrsõna **так** eraldi kildsõnaga **же** sarnaneb oma tähenduselt väljendile «таким же образом» (samal viisil). Asesõna ja määrsõna juurest võib kildsõna **же** ära jätta; sidesõnade juurest ei või kildsõna **же** ära jätta.

Näited. Он говорил мне **то же самое**, что и ты, но я ему **тоже** не поверил (= и ему не поверил) — Та **рääkis** mulle sedasama, mis sinagi, kuid **ma samuti** ei uskunud teda (= ka teda ei uskunud). Он **также** имеет велосипед (= и он имеет велосипед), который **устроен так (же)**, как и ваш. (= таким же образом, как и ваш) — **Tal on samuti jalgratas** (= ka **temal on jalgratas**), mis on ehitatud nii nagu teiegi oma (= **samal viisil nagu teiegi oma**).

74. Kildsõnad **бы**, **б**, **ли**, **ль**, **же**, **ж** kirjutatakse lahku ja ilma sidekriipsuta **пошёл бы** (läheks), **знаешь ли** (kas tead), **когда же** (millal aga, millal siis).

75. Eesmärgisidesõna **чтобы** (selleks et) tuleb eristada asesõnast kildsõnaga **бы**. Kui kildsõna **бы** on võimalik eraldada sõnast **что** ja paigutada teise kohta, siis tuleb kirjutada lahku **что бы**, vastasel korral kokku: **чтобы**. Kui **чтобы** on sidesõna, siis võib selle juurde asetada sõnad: **для того** (selleks).

Näited. **Что бы** ни говорили, я буду бороться — mida ka ei räägitaks, **ma võitlen**. **Что** ни говорили **бы**, я буду бороться. Я вышел на крыльцо (для чего?), **чтобы** освежиться. **Ma tulin välja välistrepile** (milleks?) selleks, et end värskendada.

76. Kildsõnad **кое-** (**кой-**), **-то**, **-либо**, **-нибудь**, **-таки**, **-ка** ühendatakse sõnaga sidekriipsu abil: **кое-кто** (keegi), **что-либо** (miski), **где-нибудь** (kuskil), **достал-таки** (sain ometigi), **дай-ка** (anna õige, anna ometi).

Märkus. Kui kildsõna **кое-** (**кой-**) on asesõnast eraldatud eesõnaga, siis sidekriipsu ei kirjutata: **кое у кого** (kellelgi), **кое о чем** (millestki). Vrd. **кое-кого** (kedagi), **кое-чем** (millegagi).

Kui kildsõna **-таки** ees on kildsõna **же** (**ж**), siis sidekriipsu ei kirjutata.

Кildсõnad (partiklid) не ja ни.

(Частицы не и ни)

77. Kildsõna (partikkel) **не** kirjutatakse kokku sõnadega, milliseid ilma selle kildsõnata ei tarvitata: **ненавидеть** (vihkama), **недочет** (puudu-jääk), **нездоровится** (tunneb end haiglasena), **недоимка** (maksuvõlg) jne.

78. **Не** kirjutatakse kokku o-lõpuliste nimi-, omadus- ja määrsõnadega

sel juhul, kui need sõnad koos kildsõnaga **ne** tähendavad ühte mõistet; sel juhul **ne** ei anna kõnele eitavat mõtet ja sõna võib asendada samatähendusliku sõnaga ilma eituseeta, näiteks: несчастье (беда — õnnetus), неприятель (враг — vaenlane), неправда (ложь — vale), невысокий (низкий — madal), недорого (дешево — odavalt).

79. **Ne** kirjutatakse lahku nimi-, omadus- ja mäarsõnadest, kui neile järgneb või on mõeldav vastandamine.

N ä i t e d. Это не правда, а ложь. (See ei ole tõde, vaid vale). Его утомляет не ученье, а безделье. (Teda ei väsita õppimine, vaid tegevusetus). Neil juhtudel võib alati esitada küsimuse «не правда, а что?» (mitte tõde, vaid mis?), «не ученье, а что?» (mitte õppimine, vaid mis?). Не высокие горы нас разделяют, а низкие холмы. (Mitte kõrged mäed ei lahuta meid, vaid madalad künkad). Не правый наказан, а виноватый. (Mitte õige ei ole karistatud, vaid süüdlane). Он еще не старый. (Ta ei ole veel vana). Яблоко не вкусно, а отвратительно. (Õun ei ole maitsev, vaid on vastik). Neil juhtudel võib alati esitada küsimuse: «не высокие, а какие?» (mitte kõrged, vaid missugused?); «не правый, а какой?» (mitte õige, vaid missugune?); «не вкусно, а какво?» (mitte maitsev, vaid missugune?). Vrd.: Яблоко зелено и вкусно. (Õun on roheline ja maitsev). Он поступил не осторожно, а опрометчиво. (Ta toimis mitte ettevaatlikult, vaid tormakalt), «не осторожно, а как?» (mitte ettevaatlikult, vaid kuidas?). Он не много знает (он не много, а мало, знает), («не много, а сколько?»).

Vrd.: Он привык все делать быстро, крайне неосторожно. (Ta on harjunud kõike tegema kiiresti, äärmiselt ettevaatamatult). Он немного знает. (Ta natuke teab, tähenduses: кое-что знает — midagi teab).

M ä r k u s 1. Tuleb tähelepanu pöörata kildsõna **ne** lahkukirjutamise kahele juhule: 1) kui o-lõpulise nimi-, omadus- või mäarsõna juures, mille kohta käib eitus **ne**, on eituse rõhutamiseks selgitavad sõnad, mis on väljendatud eitavate ase- või mäarsõnadega ühes sõnaga ni: ничем (mitte millegagi), ни к чему (mitte millekski), ничуть (mitte põrmugi), нисколько (mitte sugugi), нигде (mitte kuskil) jne., siis kildsõna **ne** kirjutatakse lahku: ничем **ne** замечательное селение (mitte millegagi tähelepanu vääriv asula), ни к чему **ne** способный человек (mitte millekski võimeline inimene), ни в каком смысле **ne** успех (mitte mingis mõttes edu), ни в какой мере **ne** удачно (mitte mingil määral edukalt); 2) kui kildsõna **ne** kuulub eitust rõhutavate väljendite koostisse: далеко **ne** (kaugeltki mitte), отнюдь **ne** (hoopiski mitte), вовсе **ne** (sugugi mitte), siis need väljendid kirjutatakse neile järgnevast sõnast alati lahku (neil juhtudel on alati mõeldav vastandamine): далеко **ne** выгодное предприятие (kaugeltki mitte tulutoov ettevõte), отнюдь **ne** справедливое решение (hoopiski mitte õiglane otsus), вовсе **ne** глупо (sugugi mitte rumalalt), вовсе **ne** плохо (sugugi mitte halvasti), далеко **ne** друг (kaugeltki mitte sõber) jne.

Vastupidi, kui esinevad sõnad, mis tähendavad astet: очень, весьма (üsna, väga), в высшей степени (ülimal määral), вполне (täiesti), почти (peaaegu), отчасти (osaliselt), kirjutatakse kildsõna **ne** kokku: сделка очень невыгодна (убыточна) — tehing on väga ebakasulik (kahjulik), это почти невежливость (грубость) — see on peaaegu eba viisakus (jõhkruks), весьма неинтересный (скучный) рассказ — väga ebahuvitav (igav) jutt, поступил в высшей степени неосторожно

(опрометчиво) — talitas ülimal määral mitteettevaatlikult (ülepeakaela), это крайне невыгодно (убыточно) — see on äärmiselt ebakasulik (kahjulik).

Märkus 2. Kildsõna **не** kirjutatakse lahku lühikestest omadussõnadest, mida ei tarvitata täisvormis või millel on täisvormis isegune tähendus: не рад (mitte rõõmus), не горазд (mitte tubli), не должен (ei ole kohustatud), не готов (ei ole valmis) jne.

Märkus 3. Kildsõna **не** kirjutatakse lahku määrsõnadest, mis ei ole moodustatud omadussõnadest ja mida tarvitatakse umbisikulise tegumoe lauses öeldisena: не надо (ei ole tarvis), не жаль (ei ole kahju), не пора (ei ole paras aeg) jt.

80. **Не** kirjutatakse lahku tegusõnadest ja gerundiividest: не читал, не был, не улыбаясь (mitte naeratades).

Märkus. Kildsõna **не** kirjutatakse lahku gerundiividest sel juhul, kui gerundiivil on määrsõna tähendus: работает не глядя (töötab mitte vaadates), идет не спеша (läheb mitte rutates), не торопясь (mitte kiirustades).

Не-га kirjutatakse kokku määrsõna **не**хотя (vastumeelselt) ja gerundiividest moodustatud eessõnad **не**смотря на (vaatamata sellele, hoolimata sellest), **не**зирая на (vaatamata sellele): работает **не**хотя; состязание началось, **не**смотря (**не**зирая) на плохую погоду (võistlus algas vaatamata halvale ilmale), kuid: он вышел из комнаты, не смотря ни на кого (ta väljus toast, mitte kellelegi vaadates).

81. **Не** kirjutatakse kokku täisvormiliste kesksõnadega, kui nende juures ei esine vastandamist või selgitavaid sõnu: незасеянное поле (täiskülmata põld), незаконченная работа (lõpetamata töö).

82. **Не** kirjutatakse täisvormilistest kesksõnadest lahku järgmistel juhtudel: 1) kui on olemas vastandamine või mõeldakse seda: это не законченная, а начатая работа (see on mitte lõpetatud, vaid alustatud töö); 2) kui kesksõna juures on sõltuvad sõnad: не засеянное крестьянином поле (talumehe poolt täiskülvamata põld); не законченная мною работа (minu poolt lõpetamata töö).

83. Lühivormilistest kesksõnadest kirjutatakse **не** lahku: работа не закончена (töö ei ole lõpetatud), поле не засеяно (põld ei ole täis külvatud).

Märkus. Omadussõnad, mis on moodustatud sihitutest tegusõnadest (от непереходных глаголов) пагу увядать (närsima), ja perfektiiivse aspekti tegusõnadest (от переходных глаголов совершенного вида) пагу сравнить (võrdlema), победить (võitma), sufiksi -ем või -им ja kildsõna **не** abil, kirjutatakse selle kildsõnaga alati kokku: неувядаемый (närsimatu), несравнимый (võrgeldamatu), непобедимый (võitmatu), никем непобедимый, ни с чем несравнимый, болезнь неизлечима (haigus on parandamatu).

84. **Ни** tarvitatakse lausetes, mis juba sisaldavad eitust (не, нет, нельзя), selleks et seda eitust rõhutada. Он не дал мне ни одной книги. (Та ei andnud mulle mitte ühtegi raamatut). Нет ни звездочки на небе. (Ei ole mitte tähekestki taevas).

Märkus 1. Eitav öeldis võib olla oletatav: В ведре ни капли воды. (Ämbris pole tilkagi vett).

Märkus 2. Mõistagi ei kuulu siia sellised väljendid kui: не мог не знать (ei võinud teada), нельзя не видеть (ei või mitte näha).

85. **Ни** on tarvitusel veel öeldise ees kõrvallausetes (перед сказуемым в придаточных предложениях) jaatava tähenduse rõhutamiseks, mitte aga eitamiseks. Куда ни посмотри, всюду кипит творческая работа (всюду, куда посмотришь) — kuhu ei vaata, kõikjal keeb loov töö (kõikjal, kuhu vaatad).

Tavaliselt esineb see ase- ja mäarsõnade juures: кто бы ни (kes ka ei), что бы ни (mis ka ei), когда бы ни (millal ka ei), где бы ни (kus ka ei), откуда бы ни (kust ka ei), какой бы ни (milline ka ei), сколько бы ни (kui palju ka ei), как бы ни (kuidas ka ei) jne.

Märkus. Neist väljenditest tuleb lahus hoida järgmised hüüd-kõnekäänud sõnadega только не (ainult ei), harvemini ilma sõnata только: Чего он только не видал! (Mida ta ainult (kõik) ei näinud!) Где он не бывал! (Kus ta (kõik) ei olnud!). Уж чего он не делал! (Mida ta (kõik) ei teinud!). 2) kõrvallaused sõnaga пока — seni; kuni, (покамест — пока) ja kildsõnaga не: сиди в комнате, пока не приду. (Istu toas seni, kuni ma tulen). Работай покамест не позовут (Tööta seni kui kutsutakse).

86. **Ни** üksikutes väljendites: **ни** рыба **ни** мясо (ei kala ega liha, tähenduses — midagi ebamäärast); **ни** жив **ни** мертв (ei elus ega surnud, tähenduses — poolsurnud); без проказ **ни** на час (vallatusteta ei ühtki tundi); откуда **ни** возьмись, **ни** с места (kust ka kätte ei võtaks, mitte paigastki); **ни** шагу прочь (mitte sammu eemale); **ни** то **ни** се (ei see ega teine); **ни** стать **ни** сесть (ei seista ega istuda); **ни** души (mitte hingegi); **ни** зги не видно (mitte midagi pole näha, tähenduses — pilkane pimedus); **ни** пава **ни** врона (ei paabulind ega vares, tähenduses — ei see ega teine); **ни** свет **ни** заря (ei valgus ega koit, tähenduses — õige vara, enne koitu); **ни** при чем (ostalся), **ни** с чем (ostalся) (mitte millegi juurde jäi, mitte millegagi jäi, tähenduses — jäi kõigest ilma, jäi tühjade kätega).

Eesliidete õigekirjutus.

(Правописание приставок)

87. Kaashäälikuga lõppevate eesliidete järel hääldatakse ja kirjutatakse **и** asemel **ы**: разыграть (mängima, etendada), предыдущий (eelmine), безыскусственный (mittekunstlik), подытожить (kokku võtma), kuid eesliidete ühendites võrkeelsete tüvedega säilitatakse harilikult **и**: безиндукционный (induktsioonivaba), предисторический (eelajalooline) jt.

88. Kaashäälikuga, välja arvatud 3-ga lõppevad eesliited kirjutatakse üldreegli järgi, s. o. nad ei muuda seda kaashäälikut: сбавить (alandama), спилить (maha saagima), подбить (alla lööma, tallutama), подпилить (alt maha saagima, lühemaks saagima) jne. Eesliited aga: из-, низ-, воз-, вз-, раз-, роз-, без-, чрез- ja через kirjutatakse täishäälikute ja heliliste kaashäälikute ees tähega з, helitute kaashäälikute ees aga tähega с: разбить — распилить (katki lööma — katki saagima), возделать — воскликнуть (maad harima — hüütama), низвергнуть — нисходить (kukutama — alla tulema),

избить — испортить (läbi peksma — ära rikkuma), бездарный — бесправный (andetu — õigusetu) jne.

Märkus. Ei tule unustada, et see reegel käib ainult eesliidete kohta, s. o., et sel ei ole mingit suhet sõna tüvega, näiteks: возка (воз on tüvi) või низкий, низший (kus низ on tüvi).

89. Eesliide **роз-** (рос-) kirjutatakse ainult siis, kui hääldamisel kuulub **o**: **рoспись** (loend, nimekiri), kuid: **расписька** (allkiri, kviitung), **рoзвальни** (talumeheregi), kuid: **развалиться** (lagunema, laostuma).

90. Et mitte eksida eesliidete **пере-**, **пре-**, **при-** õigekirjutuses tuleb teada nende eesliidete tähendust. Eesliite **пере-** tähendus on — «uuesti», «teisiti», «üle», «läbi»: перекарасить (uuesti värvima, üle värvima), перегаать (üle ajama), перескочить (üle hüppama). Eesliite **при-** peatähendus on — «lähenemine», «juurdelisamine»: прибежать (juurde jooksmata), приделать (juurde tegema), привлечь (ligi meelitama); teistel juhtudel ta tähendab väikesel määral toimuvat tegevust: приоткрыть (pisut avama), прилечь (natuke puhkama), приподнять (veidi üles tõstma). Peale selle on tal veel teisi tähendusi. Eesliide **пре-** omab kaks peatähendust: 1) tähendab omaduse kõrget astet: предобрый (ülihea), пренеприятный (üliabimeeldiv); 2) tal on raamatulistes sõnades sama mõte, mis on eesliitel **пере-** lihtkeele sõnades. Näiteks: преломление — murdumine, vrd. преломить (murdma), преобразовать (ümber kujuldama), превратить (muundama), vrd. перевернуть (ümber pöörata), jne.

Tuleb eristada sõnu: прибыть, прибывать (saabuma), прибытие (saabumine) ja пребыть, пребывать (viibima), пребывание (viibimine), предел (kõrvalalt) ja предел (piir), определить (määrata); приёмник (vastuvõtja) ja приемник (järglane), приемственный (päritav); призреть, призирать (hoollitsema, hooldama), признание (hooldus) ja презреть, презирать (põlgama), презрение (põlgus); приступить (juurde asuma, hakkama), преступить (üle astuma, rikkuma), преступник (kurjategija), преступление (kuritegu).

Сõnade poolitamise reeglid.

(Правила переноса)

91. Сõnade poolitamise reeglid, mis on avaldatud «Dekreedis uue õigekirjutuse kehtestamise kohta» 23. detsembrist 1917. a., võib kokku võtta järgmistesse peapunktidesse: 1) sõnu tuleb poolitada silpide järgi; 2) mitme üksteisele järgneva kaashääliku puhul võib sõna poolitada vabalt: ве-сна ja ве-сна; се-стра ja сес-тра; кре-стьянин ja кресть-янин; 3) tähti ъ, ь, й ei või lahutada eelnevatest tähtedest: бой-цы, боль-шой, подь-езд; 4) eesliidete sõnade poolitamisel ei tohi üle viia eesliite lõpul olevat kaashäälikut, kui sellele järgneb veel kaashäälik: по-дходить, ра-звязать, vaid tuleb poolitada под-ходить, раз-вязать (lähenema, lahti siduma).

Märkus. Peale nende põhireeglite on sõnade poolitamisel soovitatav juhinduda järgnevast:

1) mitte jätta eelneva rea lõppu ja mitte üle viia järgmisele reale ühte tähte;

2) ei tule poolitada ühesilbilist eesliidet ka siis, kui talle järgneb täishäälik: без-умный — hullumeelne, (mitte aga без-умный), без-

ответственный — vastutustundetu (mitte aga бе-зответственный), контр-удар — vastulöök (mitte aga кон-трудар või конт-рудар);

3) eesliidetega sõnade poolitamisel ei tule jätta rea lõppu eesliite juurde sõnatüve algosa, mis ei moodusta ühte silpi: при-слать — kohale või kätte saatma (mitte aga: прис-лать), от-странять — kõrvaldama, tagandama (mitte aga отс-транять);

4) liitsõnade poolitamisel ei tule jätta rea lõppu teise sõnatüve algosa, kui see osa ei moodusta ühte silpi: темно-красный või темнокрасный (mitte aga темнок-расный), пяти-граммовый või пятиграм-мовый (mitte aga пятиг-раммовый);

5) ei tule jätta rea lõppu või üle viia teise rea algusesse kaht ühesugust kaashäälikut, mis seisavad täishäälikute vahel: жуж-жать (mitte aga жу-жжать), мас-са (mitte aga ма-сса), кон-ный (mitte aga кон-ный); see reegel ei käi tüve kahekordse algaashääliku kohta, näiteks: со-жженный, по-ссорить (vt. p. 3), ново-введение — uuendus (vt. p. 4).

Antud reeglitest nähtub, et paljusid sõnu võib poolitada mitmel viisil (сест-ра, се-стра; класс-ный, клас-сный); seejuures tuleb eelistada selliseid poolitusi, mille juures ei lahutata tähendusega sõnade osasid (poolitus класс-ный on parem kui poolitus клас-сный).

KIRJANDUST

1. Министерство связи СССР. Центральное управление телеграфной связи. **Телеграфные правила**, ч. 1-я и ч. 2-я. Связьиздат, 1951 г.
2. В. В. Новиков. **Основы телеграфии и телеграфные аппараты**. Связьиздат, 1948 г.
3. А. Г. Смирягин. «Современные средства телеграфной связи» «Вестник связи» №№ 6, 8, 10 и 12 за 1949 г.
4. Б. С. Шляпинтох. **Телеграфный аппарат Бодо**. Связьиздат, 1948 г.
5. М. П. Су слов. **Телеграфные аппараты Морзе СТ-35**. Связьиздат, 1947 г.
6. Б. С. Беликов. **Телеграфные аппараты Морзе и клопфер**. Связьиздат, 1946 г.
7. С. С. Гусев и Б. С. Беликов. **Эксплуатация телеграфной связи**. Трудрезервиздат, 1948 г.
8. Б. В. Броннер и Л. В. Кокосов. **Путь телеграммы**. Связьиздат, 1949 г.
9. **Справочник для техника районной связи**. Связьиздат, 1949 г.
10. Всесоюзный комбинат заочного обучения работников связи. **Электрическая связь в районной конторе Министерства связи**. Связьиздат, 1948 г.

SISUKORD

Eessõna

3

Esimene osa

NÕUKOGUDE LIIDU TELEGRAAFISÜSTEEM

1. peatükk. Üldalused

1.1. Telegraafiside tähtsus	5
1.2. Telegrafistile esitatavad põhinõuded	6
1.3. Sideministeeriumi telegraafiside organiseerimise süsteem	7
1.4. Ühine töö Sideministeeriumi ja teiste ametkondade telegraafiühendustel	10
1.5. Telegraafimäärused	10
1.6. Tootmisprotsessi organiseerimine telegraafides	11

2. peatükk. Telegrammide kulgemine saatjast adressaadini

2.1. Telegrammide vastuvõtmine saatjalt	20
2.2. Telegrammide liikumine telegraafi siseetappidel	23
2.3. Telegrammide sihitamine ja sortimine	26
2.4. Telegrammide üleandmine aparaatidel	28
2.5. Telegrammide töötlemine pärast üleandmist aparaatidel	31
2.6. Telegrammide vastuvõtmine aparaatidel	34
2.7. Sissetulevate telegrammide kättetoimetamine	37
2.8. Telegrammide kulgemise üldine põhimõtteskeem	39

Teine osa

TELEGRAFISTI TÖÖ TELEGRAMMIDE ÜLEANDMISEL JA VASTUVÖTMISEL APARAATIDEL

3. peatükk. Üldalused

3.1. Telegrafisti kohustused telegrammide üleandmisel aparaatidel	41
3.2. Telegrafisti kohustused telegrammide vastuvõtmisel aparaatidel	42

4. peatükk. Telegraafiaparaatidel töötamine

4.1. Valvekorra vastuvõtmine ja üleandmine telegrafisti poolt. Telegrafisti töökoht. Ohutustehnika	44
4.2. Telegrafisti töö aparaadil CT-35	47
4.3. (Tõlkes välja jäetud)	
4.4. Telegrafisti töö morse aparaadil	66

TELEGRAAFITEHNIKA ALUSED

5. peatükk. Lühiteatmeid elementaarsest elektrotehnikast

5.1. Aine ehituse elektronteooria. Elektriühid ja isolaatorid	68
5.2. Elektrotehnikas kasutatavad põhisuurused. Mõõtühikud. Ohmi seadus	70
5.3. Elektrivooluringid	74
5.4. Eektrivoolu töö ja võimsus	78
5.5. Elektrivoolu soojuslik toime	79
5.6. Magnetism ja elektromagnetism	81
5.7. Vooluallikad	89
5.8. Telegraafiskeemides kasutatavad lihtsamad detailid ja elektri-seadised	97

6. peatükk. Telegraafiaparaadid

6.1. Esimesed telegraafiaparaadid	103
6.2. Morse telegraafiaparaat	106
6.3. Telegraafiaparaat CT-35	119
6.4. Rull-telegraafiaparaat	139
6.5. Automatiseeritud startstopp-telegraafiaparaadid	140
6.6. Tõlkes välja jäetud	143
6.7. Automatiseeritud telegraafisõlmede põhimõtted	143

7. peatükk. Sideliinid ja kommutatsiooni alused

7.1. Üldmõisteid sideliinidest	144
7.2. Kommutatsiooni alused	148

8. peatükk. Sagedus- ja abonenttelegraaf

8.1. Tonaaltelegraafi mõiste	155
8.2. Abonenttelegraaf	156
8.3. Fototelegraafi mõiste	160
Lisa	163
Kirjandus	182

Пособия для связистов массовых профессий

Б. В. Броннер

ТЕЛЕГРАФИСТ

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство

Таллин, Пярну маantee 10

*

Toimetaja E. Soo. Tehniline toimetaja L. Uuspõld.

Korrektorid L. Golberg ja E. Kask.

Ladumisele antud 22. XI 1955. Trükkimisele antud 30. I 1956. Paber 61×84. Trükipoognaid 11,5. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 10,69. Arvutuspoognaid 10,2. Trükiarv 600. MB-01749. Tellimise nr. 2419. Trükikoda „Pioneer“, Tartu, Kastani tn. 38.

TASUTA

A
A-20994

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00366904 3