
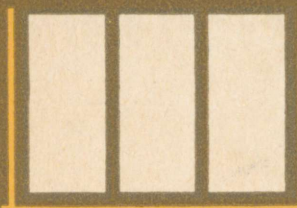


L.TAMM

Ehitus: 
normeeri.
 mine

A-30449

L. TAMM

EHITUSNORMEERIMINE

*Eesti NSV Kõrgema ja Kesk-erihariduse Ministeeriumi
poolt lubatud kasutada õpikuna
Eesti NSV kesk-eriõppeasutustes ehituse erialadel*

Каане kujundanud R. Tungla

УДК 693/695; 654.54 (075.3)

Нормирование в строительстве. Л. Тамм.

В брошюре рассматриваются основные вопросы технического и тарифного нормирования. Брошюра предназначена учебником для учащихся строительных техникумов по дисциплине «Техническое нормирование и сметы». Она будет полезна также студентам по строительным специальностям, инженерно-техническим работникам и экономистам строительного-монтажных и проектных организаций. Илл. 3, табл. 34, библи. 9.

Brošüüris käsitletakse tehnilise ja tariifse normeerimise põhilisi küsimusi ehitustootluses.

Brošüür on mõeldud õpikuks ehitustehnikumide ehituseriala õpilastele õppeaines «Tehniline normeerimine ja eelarved». Seda saavad kasutada ka ehituseriala üliõpilased, samuti ehitusega tegelevad insenerid, tehnikud, töölised ja ökonomistid.

Retsenseerinud ins. Ü. Reinkort

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

76328

SAATEKS

Õpik «Ehitusnormeerimine» on koostatud VNFSV Ehitusministeeriumi poolt ehitustehnikumidele 1965. a. väljaantud programmi «Töö normeerimine ja eelarved» alusel. Arvesse on võetud ka majandusinseneride instituutide ja teaduskondade programmi, mille koostas S. Ordžonikidze nim. Insener-majanduse Instituut.

Brošüür on mõeldud õpikuks ehitustehnikumi ehituserialade õpilastele õppeaines «Tehniline normeerimine ja eelarved» ning õppevahendiks ehitusinseneri eriala üliõpilastele ehituse planeerimise ja organiseerimise õppeaineis. Konspektina saavad seda kasutada ehituse ökonomika ja organiseerimise eriala üliõpilased. Mõndagi vajalikku võivad siit leida ehitusega tegelevad insenerid, tehnikud ja töölised.

Autor

I osa

TEHNILINE NORMEERIMINE

1. TEHNILISE NORMEERIMISE PÕHIÜLESANDED

Tehnilise normeerimise meetoditega töötatakse välja tehniliselt põhjendatud tootmismorme — tööliste töö- ja ajanorme, masinate jõudlusnorme ning materjalide kulunorme.

Tehniline normeerimine stimuleerib ehitustootluses eesrindliku tehnoloogia juurutamist, tööviljakuse tõstmise reservide mobiliseerimist, tööülilide ja brigaadide kõige ratsionaalsema koosseisu määramist ning sotsialistliku võistluse arendamist.

Uue tehnika kasutuselevõtu, tööde ulatuslikuma mehhaniseerimise ja eesrindlike töömeetodite juurutamise tõttu hakkab enamik töölisi ajapikku norme tunduvalt ületama. Normid kaotavad oma progressiivse tähtsuse ja muutuvad isegi tööviljakuse edasise tõusu piduriks, mistõttu neid tuleb perioodiliselt revideerida.

Üksikutes ehitusorganisatsioonides kasutatakse erandjuhtudel tootmismorme, mis ei ole välja töötatud tehnilise normeerimise meetoditega. Selliseid norme nimetatakse kogemuslik-statistilisteks ja need on saadud mingi töö täitmiseks vajaliku aja ligikaudse hindamise alusel.

2. TOOTMISNORMID

Üheks põhiliseks tööviljakust iseloomustavaks näitajaks on tööajakulu toodanguühiku kohta. Selle suurust mõjutab hulk faktoreid, nagu tööde teostamise meetodid ja organiseerimine, tööliste kvalifikatsioon, töötasusüsteem, kvaliteedinõuded, tööriistad, materjali kvaliteet jne. Normatiivsed vaatlused võimaldavad tundma õppida organisatsioonilis-tehnilisi tingimusi ja anda soovitusi neist sobivamate kasutuselevõtmiseks.

Kasutatakse mitmesuguseid tootmisnorme — töölise ja masina ajanorme, töölise töönorme ja masina jõudlusnorme. Ehitustootluses normeeritakse tootmisprotsesse enamasti vastavate ajanormide alusel (arvutustes kasutatud edaspidi lühendit AN).

Töölise ajanormiks nimetatakse tööajahulka, mida vastava eriala ja kvalifikatsiooniga tööline vajab kvaliteetse toodanguühiku valmistamiseks normaalsete organisatsioonilis-tehniliste tingimuste, tootmisvahendite efektiivse kasutamise ja töö õige organiseerimise korral.

Masina ajanormiks nimetatakse masina tööajahulka, mis on vajalik kvaliteetse toodanguühiku tootmiseks masina efektiivse kasutamise ja mehhaniseeritud protsessi õige organiseerimise korral.

Ajanorme võib väljendada inimminutites, inimtundides või inim-päevades, masina ajanorme — masintundides ja masinvahetustes.

Näiteks on kiilsilluse ladumisel (varem paigaldatud raketisele koos vuukimisega) ajanorm (AN) 10,4 inimtundi 1 m³ kohta (1960. a. ÜN ja H § 3—1—15).

Neil juhtudel, kui tootmisprotsess normeeritakse valmistatud toodangu koguse näitajate järgi (tk., m², t jne), asendatakse tööliste ajanormid töönormidega ja masinate ajanormid jõudlusnormidega.

Töönormiks (lühend TN) nimetatakse kvaliteetse toodangu kogust, mida vastava eriala ja kvalifikatsiooniga tööline või töölüli peab valmistama ajaühiku (tunni, vahetuse) jooksul normaalsete organisatsioonilis-tehniliste tingimuste, tootmisvahendite efektiivse kasutamise ja töö õige organiseerimise korral.

Masina jõudlusnormiks nimetatakse kvaliteetse toodangu kogust, mida masin peab tootma ajaühiku (tunni, vahetuse) jooksul masina efektiivse kasutamise ja mehhaniseeritud protsessi õige organiseerimise korral.

Töönormid (jõudlusnormid) arvutatakse välja ajanormide alusel ja nad kujutavad endast ajanormide pöördvõrdelisi suurusi —

$$TN = \frac{1}{AN}.$$

Kasutame eeltoodud näidet kiilsilluse ladumisel: $TN = 1:10,5 = 0,095$ m³/tunnis. (Enamasti antakse TN vahetuse kohta.)

Kui töölisel töötavad masinaga, siis nende töönorm võrdub harilikult masina jõudlusnormiga.

Töönormi muutumise % ajanormi muutumisel arvutatakse järgmiselt:

$$\Delta TN = \frac{100 \cdot \Delta AN}{100 \pm \Delta AN},$$

kus ΔTN — töönormi muutumine % -des,
 ΔAN — ajanormi muutumine % -des, mis võetakse nimetajas (—) ajanormi vähenemisel ja (+) suurenemisel.

Töönormi muutumise naturaalnäitajates saame arvutada valemiga:

$$TN_n = \frac{TN \cdot \Delta AN}{100 \pm \Delta AN}$$

ja uue töönormi (TN_u) avaldisega

$$TN_u = \frac{TN \cdot 100}{100 \pm \Delta AN}.$$

Näide. Määrata töönormi suurenemine %-des ja naturaalnäitajates ning uus töönorm ajanormi vähenemisel 20% võrra. Kehtiv töönorm on 80 m².

Töönormi suurenemise % ajanormi vähenemisel

$$TN = \frac{100 \cdot \Delta AN}{100 - \Delta AN} = \frac{100 \cdot 20}{100 - 20} = \frac{2000}{80} = 25\%.$$

Töönormi suurenemine naturaalnäitajates

$$TN_n = \frac{TN \cdot \Delta AN}{100 - \Delta AN} = \frac{80 \cdot 20}{100 - 20} = \frac{1600}{80} = 20 \text{ m}^2.$$

Uus töönorm

$$TN_u = \frac{TN \cdot 100}{100 - \Delta AN} = \frac{80 \cdot 100}{100 - 20} = \frac{8000}{80} = 100 \text{ m}^2,$$

mida võib arvutada ka töönormi suurenemise (20 m²) liitmise teel kehtiva töönormiga (80 m²).

Ehituses kasutatakse ühtseid, ametkondlikke ja kohalikke norme ning hindeid.

Ehitus-, montaaži- ja remondi-ehitustööde ühtsed normid ja hinnad (ÜN ja H) töötatakse välja paljude erinevate ametkondade uurimisinstituutide ja normatiiv-uurimisjaamade andmete üldistamise tulemusena ning need kinnitab NSVL Riiklik Ehituskomitee ja NSVL Ministrite Nõukogu Töö ja Töötasu Komitee kooskõlas üleliidulise Ametiühingute Kesknõukoguga. Nimetatud normid haaravad suurema osa ehitustöödest ja neid tuleb kohustuslikult kasutada kõikidel ehitustel sõltumata ehitusorganisatsiooni ametkondlikust alluvusest.

Ametkondlikud normid töötatakse välja vastava ametkonna normatiiv-uurimisjaamade materjalide põhjal. Need normid kinnitatakse ministeeriumi või ametkonna poolt kooskõlas ametiühingu komiteega ja registreeritakse NSVL Riikliku Ehituskomitee Ehitusökonomika Teadusliku Uurimise Instituudis.

Ametkondlikud normid hõlmavad antud ametkonnale spetsiifilisi töid ja on kohustuslikud ainult norme kinnitanud ametkonna ehitusorganisatsioonidele. Ametkondlikke norme võivad kasutada ka teiste ministeeriumide ehitusorganisatsioonid, kui selleks on juhtkonna korraldus.

Kohalikud normid töötatakse välja ehitusorganisatsioonides ja kinnitatakse ehituse ülema poolt. Nendega normeeritakse töid, mille kohta puuduvad ühtsed ja ametkondlikud normid. Kohalikke norme võib kasutada ainult neis ehitusorganisatsioonides, kus nad välja töötati.

3. TOOTMISPROTSESSIDE JAOTUS

Ehitustootluses esineb mitmesuguseid tööliike, nagu mulla-, müüri-, betooni-, krohvi- ja maalritööd, raudbetoonkonstruktsioonide montaaž, sanitaartehtniliste seadmete ja võrkude montaaž jne. Iga tööliiki võib üksikasjalikumalt tundmaõppimise eesmärgil jaotada väiksemateks osadeks, mida alljärgnevalt vaatlemegi.

Tööliigutuseks nimetatakse tootmisprotsessi kõige väiksemat mõõdetavat osa, mis seisneb ühekordses katkematus liigutuses, nagu võtmine, viibe, edasilüke. Nii on müürsepa tööliigutuseks kellu haaramine, tellise edasinihutamine piki mördipeenart, käe sirutamine vuukrauani jne.

Tehnoloogiliselt üksteisele järgnevate tööliigutuste kompleks moodustab töövõtte. Betoonisegu tihendamine massiivides vibraatori abil koosneb järgmistest töövõtetest: 1) vibraatori koormamine, 2) vibreerimine ja 3) vibraatori eemaldamine.

Tööoperatsiooni all mõistetakse organisatsiooniliselt ja tehnoloogiliselt ühtset töövõtete kompleksi. Peamiseks tööoperatsiooni iseloomustavaks eraldustunnuseks on tema sooritajate koosseisu, töökoha, tootmisvahendite ja materjalide muutumatus. Ühe tööoperatsiooni iseloomustava tunnuse muutumine tähendab siirdumist ühelt tööoperatsioonilt teisele. Kui tööline vahetab materjali või tööriista, siis see tähendab, et ta läheb üle teise operatsiooni sooritamisele. Näiteks võib raudbetoonkonstruktsioonide montaaži tornkraanaga jaotada järgmisteks operatsioonideks:

- 1) konstruktsiooni troppimine; 2) konstruktsiooni tõstmine; 3) noole pööramine; 4) kraana edasiliikumine või noole kõrguse muutmine; 5) konstruktsiooni paigaldamine; 6) lahtitroppimine; 7) konksu tõstmine; 8) konksu horisontaalpaigutus; 9) konksu allalaskmine; 10) tehnoloogiline vaheaeg kraana töös troppimisel; 11) signaalide andmine kraanajuhile.

Tööoperatsioonid on individuaalsed, kui neid sooritab üks tööline ja grupilised, kui nende sooritamiseks on vajalik lüli või brigaad. Samuti eristatakse masinaga ja käsitsi tehtavaid operatsioone. Masina ehk mehhaniseeritud operatsioonide korral tuleb veel vahet teha tööliste töövõtete (hoobade pööramine jne.) ja masina töö vahel.

Tööprotsessiks nimetatakse kindlas tehnoloogilises järjekorras seotud tööoperatsioonide kompleksi, mida iseloomustab tööliste koosseisu ja töökoha muutumatus ning töövahendite ja materjalide muutumise võimalikkus.

Üheaegselt teostatavate, üksteisest organisatsioonilises sõltuvuses olevate tööprotsesside kompleksi, mida iseloomustab lõpliku toodangu ühtsus, nimetatakse kompleksprotsessiks.

Tootmisprotsessi, mille koosseisus võib eraldada alati ühes ja samas järjekorras korduvaid tööoperatsioone (või nende gruppe), mis igakordse kordumise tulemusena annab ühesuguse koguse

lõpetatud toodangut, nimetatakse tsükiliseks protsessiks. Tsükli-
lise protsessi näiteks võib tuua pinnase kaevamist ühekopalise
ekskavaatoriga.

Tööprotsesse, mida sooritatakse hoonete ja insenerehitiste ehi-
tamisel, rekonstrueerimisel, taastamisel, remontimisel või lammu-
tamisel, nimetatakse ehitus- ja montaažiprotsessi-
deks. Varem püüti neid eristada. Nii kuulusid ehitustööde hulka
mulla-, krohvi-, maalritööd jms.; montaažiprotsessideks olid teh-
noloogiliste seadmete, raudbetoonpaneelide ja -plokkide, sanitaar-
tehniliste seadmete jms. paigaldamine. Kaasaja industriaalse ehi-
tamise tingimustes, kus põhiliseks on mehhaniseeritud montaaž,
pole nende eraldi käsitlemine vajalik. Lihtsuse mõttes kirjutatakse
küll tihti ehitusprotsess (või ehitustöö), kuid selle all tuleb mõelda
ehitus- ja montaažiprotsesse.

4. TÖÖLISE TÖÖAJA JAOTUS

Tootmisprotsesside sooritamiseks vajaliku tööajakulu üksikasja-
lik tundmaõppimine on üheks tehnilise normeerimise peaülesandeks
ja tootmisnormide projekteerimise aluseks. Tööajakulu iseloomu
uurimiseks on tööaeg klassifitseeritud iseloomulike tunnuste järgi,
mis võimaldab ükskõik millist tööajakulu liiki arvata vastavasse
kategooriasse. Töölise tööaja jaotus (vt. joon. 1 leheküljel 10)
erineb masinate omast, mistõttu neid vaadeldakse eraldi.

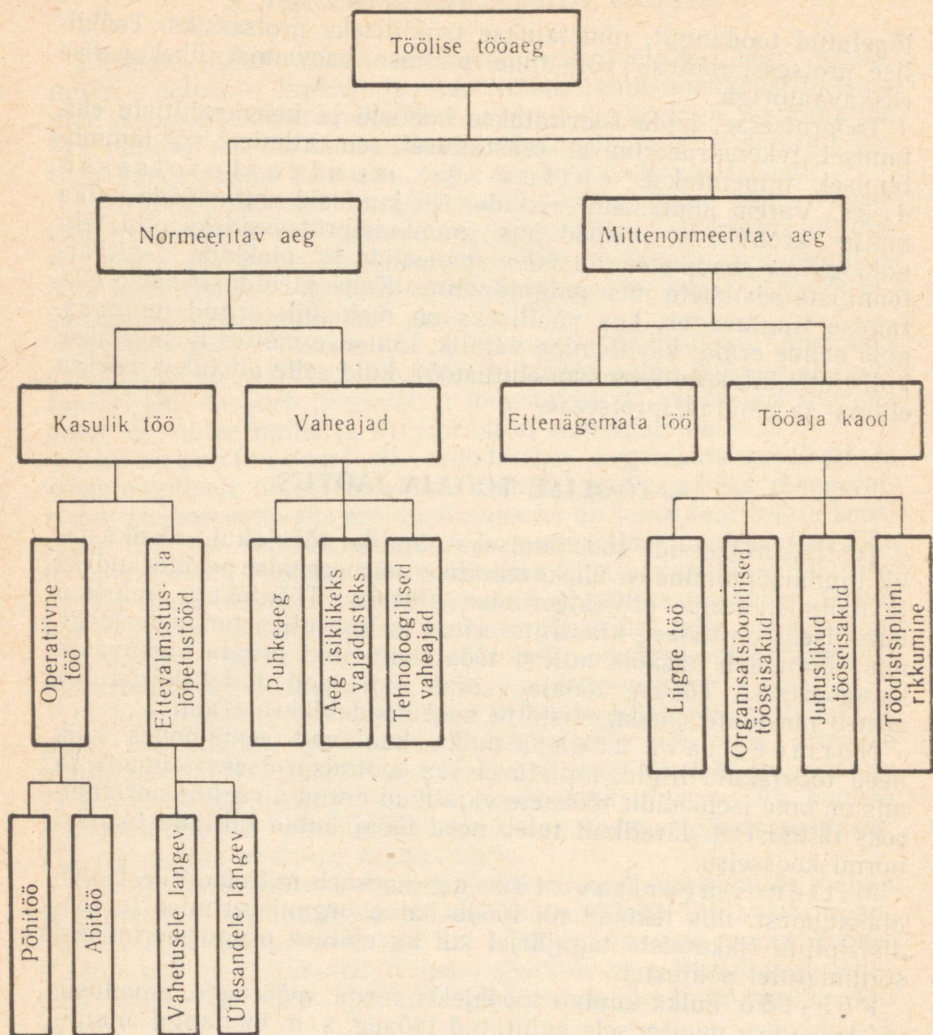
Normeeritava tööaja hulka kuuluvad esmajoones kõik
need tööajakulu liigid, milleta ei saa tootmisprotsess toimuda ja
mis on oma iseloomult töölisele vajalikud antud ülesande normaals-
eks täitmiseks. Järelikult tuleb need tööajakulud lülitada toomis-
normi koosseisu.

Mittenormeeritav tööaeg koosneb mittetootlikest töö-
ajakadudest, mis tekivad nii tööde halva organiseerimise ja töö-
distsipliini rikkumiste tagajärjel kui ka ehituse organiseerimisest
sõltumatutel põhjustel.

Põhitöö hulka kuulub tööobjekti vormi, mõõtmete, omaduste
või koosseisu muutmisele kulutatud tööaeg, s. o. toodangu andmi-
sega seotud tehnoloogiliste operatsioonide sooritamiseks vajalik
tööajakulu. Näiteks koosneb krohvija põhitöö mõrdile töökonsis-
tentsi andmisest, krohvitava pinna niisutamisest, sisseviske- ja
krundikihi kandmisest krohvitava pinnale, mõrdikihi tasandami-
sest ja ülehõõrumisest.

Abitöö hulka kuuluvad kõikide põhioperatsioonide läbiviimist
tagavate abioperatsioonide sooritamiseks vajalikud tööajakulud,
näiteks tööriistade korrastamine, teritamine ja pisiremont töö ajal,
töötreppe ümberpaigutamine töö käigus jne.

Ettevalmistus- ja lõpetustööd on kahesugused.
Vahetusele langevate ettevalmistus- ja lõpetustööde aeg



Joon. 1. Töölise tööaja jaotus.

sisaldab iga päev korduvaid tööajakulusid tööriistade ja materjalide vastuvõtmiseks ladudest, töökoha korrastamiseks jms. Tööülesandele langevate ettevalmistus- ja lõpetustööde hulka kuulub töökäsu vastuvõtmine, joonise tundmaõppimine, juhendite saamine tehniliselt personalilt tööülesande täitmiseks, tehtud tööde üleandmine jms.

Puhkeajaks loetakse normaalse töövõime säilitamiseks vajalikke lühiajalisi töovaheaegu.

Isiklike vajaduste rahuldamiseks ettenähtud aja hulka kuuluvad isikliku hügieeni ja loomulike vajadustega seotud tööajakulud. See ajakulu sõltub oluliselt töö iseloomust, mitte aga töö väsitavusest (nii vajab maaler käte pesemiseks rohkem aega kui müürsepp, kuigi maalritööd on kergemad müüritööst).

Tehnoloogilised töovaheajad tulenevad antud tootmisprotsessi spetsiifilistest isärasustest (monteerijate ooteaeg detaili tõstmisel kraanaga, autojuhi ooteaeg auto laadimisel) või on seotud vältimatu liikumisega ühest töökohast teise. Näitena võib nimetada elektrikeevitaja liikumist ühe konstruktsiooni juurest teise juurde, elektrimontööri liikumist postist postini ja puusepa liikumist raketise valmistamisel ühest töökohast teise.

Ettenägemata (juhuslike) töödega kaasneb toodangu saamine, mida ei ole ette nähtud tööülesandes. Näiteks elektrimontöör, kes paigaldas juheta, leidis, et ühes seinas on auk puurimata ja tegi selle ise, ehkki aukude raiumine ei kuulu juhtmete paigaldamisel töö koosseisu.

Liigsed tööd tulenevad tehtud praaktöö kõrvaldamisest, mitmesugustest ümbertegemistest (kas tehnilise personali ebaõigete korralduste või tööliste süü tõttu), samuti ka valmistoodangu ülemäärasest töötlemisest. Näiteks tuleb liigse töö hulka lugeda seda, kui müürsepad teevad ümber valesti laotud tellismüüritise rea või osa, poleerivad ülemääraselt graniitsoklit pärast peeglitaolise läike saavutamist jne. Seega pole neil mingit seost normeeritava tööprotsessi toodangu suurenemisega või lisatoodangu saamisega mingi muu töö tulemusena.

Organisatsioonilisteks tööseisakuteks loetakse tööajakadusid, mis on tingitud organisatsioonilis-tehnilistest põhjustest ja esinevad töö ja tootmise halva organiseerimise tagajärjel — näiteks mitteõigeaegne materjalide toimetamine töökohale, tööriinde ettevalmistamatus, mitteküllaldane töörinne, halb töökohtade organiseerimine jne.

Juhuslikeks tööseisakuteks loetakse kõiki vaheaegu töös, mida põhjustavad atmosfäärilised tingimused (tugev vihm, madal temperatuur, rahe) või häired ehituse varustamises elektrienergiaga, veega jm.

Töödistsiipliini rikkumised põhjustavad tööajakadusid tööle hilinemise korral vahetuse algul ja pärast lõunavaheaega ning töölt lahkumisel enne lõunavaheaega või vahetuse lõppu.

5. MASINA KASUTAMISE AJA JAOTUS

Masina kasutamise aja jaotus on paljuski analoogiline töölise tööaja jaotusega (vt. joon. 2 leheküljel 13), mistõttu pole korratud sarnaseid definitsioone.

Täiskoormusega tööks loetakse masina tööajakulu, kui teda kasutatakse vastavalt passiandmetele.

Põhjendatud alakoormusega töö esineb siis, kui masinat kasutatakse tehnoloogilistel põhjustel alla passiga kindlaksmääratud võimsust, näiteks väikese mahukaaluga veoste (saepuru jt.) vedamine autodega, mille puhul pole võimalik täielikult kasutada auto kandejõudu; kergekaaluliste konstruktsioonide monteerimine kraanaga viimase tõstejõu osalisel kasutamisel jne.

Masinate vältimatut tühikäiku põhjustavad tootmisprotsessi või masina enda konstruktiivsed iseärasused (näiteks esinevad vahetuse jooksul veoautode koormata tagasisõidud laadimiskohale, skreeperi pöördumine pinnase kogumise kohta, ketasae tühikäik laudade tükeldamise protsessi ajal, kui tööline asetab kõrvale väljasaetud lauadükke või tõstab sae alla järgmist lauda jne.).

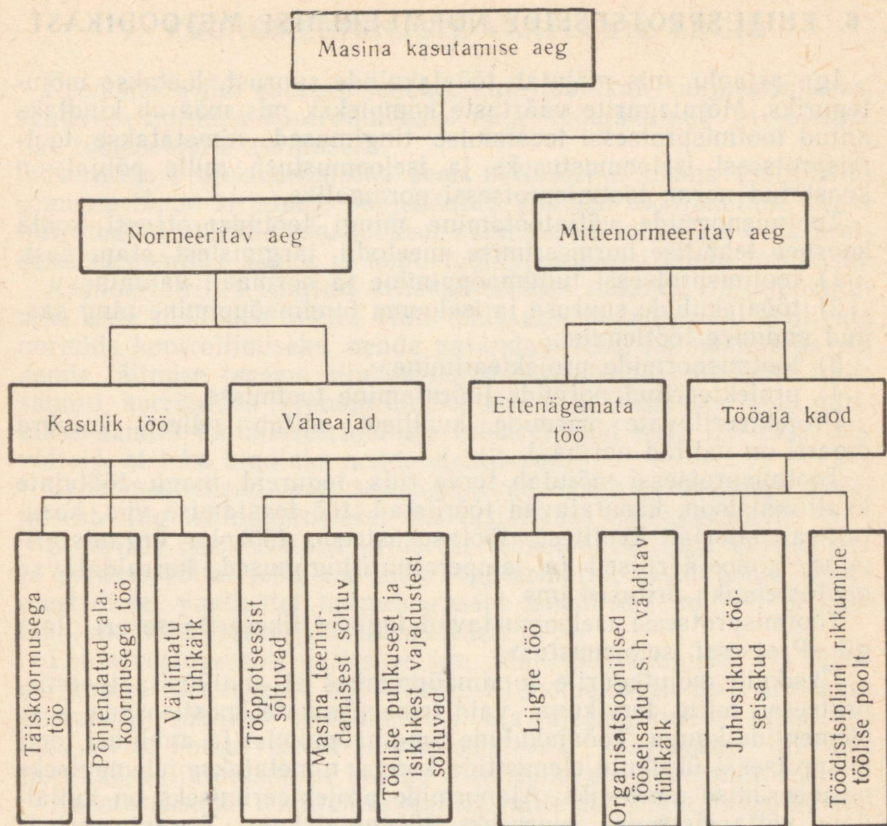
Tööprotsessist sõltuvate vaheaegade hulka võib lugeda veoauto seisakut veose peale- ja mahalaadimisel, tööpingi seisakut töödeldava detaili paigutamise ajal tööpingile ja sealt mahavõtmist, mõrdisegisti kopa seisakut tema täitmise ajal sideaine ja täitematerjaliga.

Masina teenindamisest sõltuvate vaheaegade hulka kuuluvad masina peatamist nõudvate tööde tegemine, nagu masina varustamine kütusega, veega jms.

Tööliste puhkamisega seotud tehnoloogilised vaheajad võivad masina töös esineda ainult neil juhtudel, kui selleks vajalikku aega ei kata teised masina töös esinevad vältimatud vaheajad. Tööliste puhkamiseks nähakse vaheaegu ette peamiselt füüsiliselt rasketel ja väsitavatel töödel, mida sooritatakse kiirendatud tempos. Kõikidel ülejäänud juhtudel nähakse vaheaegu ette ainult töölise isiklike vajaduste rahuldamiseks.

Alakoormusega töö esineb töölise või tehnilise personali süü tõttu (näiteks killustiku valmistamisel kivipurustiga viimase kolu osalise täitmise korral, materjalide vedamisel veoautodega osaliselt tühja veokastiga jne.). Alakoormusega tööd ei lülitata normi koosseisu, sest sel puhul on tegemist normaalse tehnoloogia rikkumisega.

Ettenägemata tööde hulka lülitatakse tööd, mis ei kuulu normeeritava protsessi juurde (näiteks monteeritavate raudbetoonkonstruktsioonide paigaldamiseks ettenähtud tornkraana rakendamine autode mahalaadimiseks, kuigi objektil on selleks otstarbeks autokraana).



Joon. 2. Masina kasutamise ajaajutus.

Välditav tühikäik esineb töö halva organiseerimise tõttu ja lülitatakse organisatsioonilise tööseisaku koosseisu (näiteks lintransporditri käikupanemine enne kui hakatakse materjali peale laadima).

Liigse töö näitena võiks tuua betooni segamist segistis ettenähtust kauem.

6. EHITUSPROTSESSIDE NORMEERIMISE METOODIKAST

Iga asjaolu, mis mõjutab tööajakulude suurust, loetakse mõjuteguriks. Mõjutegurite väärtuste kompleksi, mis määrab kindlaks antud tootmisprotsessi teostamise tingimused, nimetatakse tootmisprotsessi iseloomustuseks ja iseloomustust, mille põhjal on koostatud norm, tootmisprotsessi normaaliks.

Tootmisnormide väljatöötamine mingi tootmisprotsessi kohta koosneb tehnilise normeerimise meetodil järgmistest etappidest:

- 1) tootmisprotsessi tundmaõppimine ja normaali valimine;
- 2) tööajakulude suuruse ja iseloomu tundmaõppimine ning saadud andmete töötlemine;
- 3) tootmisnormide projekteerimine;
- 4) projekteeritud normide juurutamine tootmisse.

Projekteeritavate normide kvaliteet sõltub sellest, kui võrdõigesti on valitud normaal.

Tootmisprotsessi mõjutab terve rida tegureid, nagu töötajate kvalifikatsioon, kasutatavad tööriistad, töö teostamise viis, kasutatava materjali kvaliteet, töötasusüsteem, töökoha organiseerimine, atmosfäärilised ja temperatuuritingimused, korraldatavad ohutustehnika üritused jms.

Tootmisprotsessi iseloomustavad tegurid fikseeritakse eri plaanil «Protsessi iseloomustus».

Üksikute mõjutegurite tundmaõppimisel ei analüüsita tootmisprotsessi mitte tervikuna, vaid tema üksikute koostisosade, s. o. elementide kaupa. Tööajakulude tundmaõppimist ja analüüsi tootmisprotsessi üksikute elementide kaupa nimetatakse elementseks normeerimise meetodiks. Ajanormide projekteerimiseks on küllaldane võtta elemendi suuruseks tööoperatsioon. Tootmiseesrindlaste töömeetodite uurimisel tuleb tootmisprotsess jaotada töövõteteks ning üksikutel erandjuhtudel tööliigutusteks.

Elementide nomenklatuuri koostamisel tuleb omistada erilist tähelepanu piiride kindlaksmääramisele üksikute elementide vahel. Nende piiride väliseid tunnuseid, s. t. tootmisprotsessi ühe elemendi sooritamisel teise elemendi sooritamisele siirdumise momente, nimetatakse piiripunktideks. Nii näiteks on tellise paigaldamisel elemendi alguseks töölise käe ja tellise kokkupuutumise moment.

Tellisseinte ladumise protsessi võime jaotada järgmisteks elementideks alltoodud mõõtühikutega.

Suundnöõri ülestõmbamine	1 kord	Siserea ladumine	1000 tk.
Mördi läbisegamine	1 m ³	Täidisrea ladumine	1000 tk.
Mördi laotamine seinale	1 m ³	Vuukimine	1 m
Telliste tõstmine seinale	1000 tk.	Müüritise kvaliteedi	
Välisrea ladumine	1000 tk.	kontrollimine	1 kord

7. KRONOMEETRILISTE VAATLUSTE LIIGID

Kronomeetrilisi vaatlusi tehakse uute tööliikide normeerimiseks, kehtivate normide kontrollimiseks ning tööajakulude ja eesrindlike töömeetodite uurimiseks.

Normide projekteerimiseks peab normeerijal olema tootmistingimuste täpne kirjeldus, põhjendatud andmed tööajakulude kohta ning teatud ajavahemiku jooksul valmistatud toodangu hulk protsessi elementide kaupa ja kogu tootmisprotsessi kohta tervikuna.

Kronomeetrilisi vaatlusi tehakse eeskätt normide väljatöötamiseks uute tööliikide kohta. Tihti tekib aga vajadus ka kehtivate normide kontrollimiseks, nende parandamiseks, täiendamiseks või nende täitmise taseme kindlakstegemiseks. Nendel juhtudel tuleb samuti korraldada kronomeetrilisi vaatlusi. Viimaste abil uuritakse samuti tootmisesrindlaste töömeetodeid ning üksikuid töövõtteid, et teha kindlaks nende efektiivsus.

Kronomeetrilised vaatlused koosnevad tööaja ja toodangu mõõtmisest ning tootmisprotsessi üksikasjalikust kirjeldamisest.

Sõltuvalt normeeritava protsessi tehnoloogilistest iseärasustest ja arvesse võttes tema uurimise lõppeesmärki, kasutatakse kronomeetrilistel vaatlustel mitmesuguseid mooduseid, millest põhilis- teks on fotoarvestus ja kronometraaž.

Fotoarvestuse abil uuritakse iga liiki tööajakulusid aja üles- märkimise täpsusega 5 s...1 min. Kronometraaži abil uuritakse enamasti tsüklilisi tööajakulusid aja ülesmärkimise täpsusega 0,2...1 s. Fotoarvestust ja kronometraaži kasutatakse nii uute normide väljatöötamisel kui ka olemasolevate kontrollimisel.

Kasutatakse ka tehnilist arvestust, mille abil määratakse tööaja- kulude üldist kestust elementideks jaotamiseta. Seejuures aja üles- märkimise täpsus ei ületa 5 minutit.

8. OBJEKTI VALIK JA PROTSESSI ISELOOMUSTUS

Tootmisprotsessi tundmaõppimine, mis on tehnilise normee- rimi algstaadiumiks, on vajalik selleks, et õigesti korraldada kro- nomeetrilisi vaatlusi ja saada normide projekteerimiseks kvaliteet- seid lähteandmeid. See toimub nii tegeliku tootmisprotsessi kui ka kõikide antud protsessiga kaasnevate organisatsioonilis-tehniliste tingimuste isikliku ja igakülgse läbiuurimise teel vahetult ehitus- platsil, tehases, töökojas — s. o. tegeliku töö käigus.

Erilist tähelepanu tuleb seejuures osutada kõikide organisatsi- oonilis-tehniliste häirete väljaselgitamisele ja kõrvaldamisele, et need kronomeetriliste vaatluste ajal ei moonutaks antud protsessi teostamiseks tegelikult vajalikku tööajakulu.

Projekteeritavate normide kvaliteeti oluliselt määravaks momen- diks on normaalide täielik sidumine kõikide antud protsessi juurde

kuuluvate tehniliste eeskirjadega. Seepärast tuleb tootmisprotsessi tundmaõppimise käigus detailselt tutvuda tööde teostamise tehniliste tingimustega, kasutatavate materjalide kvaliteedinõuetega ning tehnoloogiliste, ohutustehnika ja töökaitsealaste eeskirjadega.

Selles tehnilise normeerimise staadiumis valitakse välja ka kronomeetriliste vaatluste objekt, tehakse kindlaks tähtsamad mõjutegurid, mida kronomeetriliste vaatluste käigus tuleb uurida, jaotatakse tootmisprotsess uurimisele tulevateks elementideks, valitakse toodangu mõõtühikud nii kogu tootmisprotsessi kui ka iga elemendi jaoks ja määratakse kindlaks vaatlusmeetodid.

Objekti valimine kronomeetrilisteks vaatlusteks on tehnilise normeerimise üheks olulisemaks osaks. Tootmisprotsessi, mis on halvasti organiseeritud ning millest osavõtivate tööliste kvalifikatsioon on ettenähtust madalam, ei saa võtta vaatluste aluseks. Sel teel projekteeritud normid kajastaksid tootmises esinevaid puudujääke, oleksid madalad ning aegunud ja pidurdaksid töövilkase kasvu.

Vaatlusobjekti valikul tuleb vältida ka kunstlikult loodud laboratooriumitingimusi, mis kujunevad tootmisprotsessi eksperimentaalse organiseerimise tagajärjel. Kronomeetriliste vaatluste objektiks peab olema selline tootmisprotsess, mis kulgeb normaalses, ehitustehnika kaasaegsele tasemele ja ehitustööliste tootmiskogemustele vastavates organisatsioonilis-tehnilistes tingimustes. Uuritavat protsessi sooritavate tööliste kvalifikatsioon peab vastama töö keerukusele.

Tootmiseesrindlaste ja -novaatorite üksikuid rekordtagajärgi, mida saavutatakse isikliku meisterlikkusega, ei või võtta ajanormide projekteerimise lähteandmeteks enne, kui nende töövõtted ja -meetodid on omandatud teiste tööliste poolt juba küllaltki laialdaselt. Tootmiseesrindlaste ja -novaatorite töövõtteid ja -meetodeid tuleb küll uurida, kuid selle uurimise sihiks on kõige ratsionaalsemate ning efektiivsemate töövõtete ja -meetodite valimine, nende kirjelduste koostamine tehnoloogiliste kaartidena, tootmiseesrindlaste saavutuste populariseerimine ja progressiivsete töömeetodite õpetamine laialdasele töölisringile.

Vaatlusobjekti valides peab normeeri ja rahuldama kõiki nõudeid, mida esitatakse normeeritava protsessi normaali valikul. Ta peab hoolikalt tutvuma kõikide protsessiga kaasnevate mõjutegurite väärtusega. Rida tegureid, mille optimaalne väärtus on täiesti ilmne (nagu näiteks töötasuvormid, tööliste kvalifikatsioon jne.), ei vaja erilist uurimist ja kronomeetriliste vaatluste protsessis toimub ainult nende fikseerimine. Hulk mõjutegureid, mille väärtuse muutumine järsult mõjutab tööajakulu suurust, vajab aga spetsiaalset uurimist. Selliste mõjutegurite hulka kuuluvad esmajoones toodangu ja kasutatavate materjalide, toodete, detailide ja konstruktsioonide iseloomustus; tööriistade, -abinõude ja masinate arv

ning iseloomustus; töö koosseis ning tööde teostamise ja töö organiseerimise meetodite kirjeldus.

Normaali valimisel tuleb jälgida, et töö koosseis sisaldaks kõikide normiga haaratavate tööoperatsioonide täielikku loetelu. See on vajalik selleks, et projekteeritud normi rakendamisel ei esineks kahtlusi ühe või teise tööoperatsiooni lülitamise suhtes ajanormi koosseisu.

Valitud normaalis peab tööliste arvuline, kvalitatiivne ja erialane koosseis tagama ratsionaalse tööde teostamise, toodangu nõuetekohase kvaliteedi ning kõikidel juhtudel vastama kehtivale tariifi-kvalifikatsiooni teatmikule.

Normaali valimisel tuleb tööde teostamise ja töö ning töökoha organiseerimise tingimustele osutada erilist tähelepanu. Normeerija peab silmas pidama, et see normaali osa arvestaks kõikidel juhtudel täielikult ohutustehnika nõudeid.

Organisatsioonilis-tehnilised tingimused vormistatakse plangil «Protsessi iseloomustus», mis sisaldab järgmisi andmeid: vaatluse aeg, vahetuse aeg, temperatuur, atmosfäärilised tingimused, üksikasjalikud andmed tööliste kohta (vanus, eriala, liik, staaž antud töö, töötasu süsteem), kasutatavate materjalide, tööriistade ja masinate kirjeldus, toodangu iseloom ja kvaliteet, töökoha kirjeldus, protsessi organiseerimine ja tehnika ning toodangu arvestus.

Plank «Protsessi iseloomustus» on fotoarvestuse või kronometraaži abil teostatavate normatiivsete vaatluste lahutamatu osa.

Erilist tähelepanu tuleb osutada organiseerimise ja tehnika kirjeldamisele. Kui ehitusprotsessis kasutatakse originaalseid või vähetuntud masinaid, tuleb anda nende täpne kirjeldus ja skemaatilised joonised. Samuti märgitakse ära kasutatavate masinate puudused ja eelised.

9. FOTOARVESTUS

Fotoarvestus on ehitustootluses kõige levinumaks kronomeetriste vaatluste liigiks. Juhul kui vaatlusprotsessis fikseeritakse iga töölise aega ja toodangut eraldi, nimetatakse seda individuaalseks fotoarvestuseks. Kui aga vaatlus haarab kogu tööülili või brigaadi, nimetatakse seda grupiliseks fotoarvestuseks.

Fotoarvestuse puhul võib aega üles märkida numbrilisel, graafilisel või segamärkimisviisil. Kõige sagedamini kasutatakse segamärkimisviisi.

Graafilise ja segamärkimisviisi eeliseks on normatiivse plangi täitmise lihtsus ja märgete selgus, mis kergendab vaatlusandmete töötlemist ja analüüsi. Seepärast tuleb kõikidel juhtudel, kus need märkimisviisid suudavad tagada nõutavat aja ülesmärkimise täpsust ja haarata uuritava tootmisprotsessi kõiki elemente, kasutada just nimelt neid märkimisviise ja mitte numbrilist fotoarvestust.

Plangi «Graafiline fotoarvestus» täitmine graafilise märkimisviisi puhul

Tabel 1

Tallinna Uldehitustrusti Normatiiv- Uurimisjaam		Ehitusorganisatsioon ja objekt Ehitusvalitsus nr. 1 elamu nr 4 I korrus	Kuupäev 20. 04. 66	Algus kell 9.00	Lõpp kell 10.00	Vältus 1 t. 00 min.	Vaatlus nr. 3	GF						
Protsessi nimetus: 2 tellise paksuste avadeta tellisseinte ladumine						Ajakulu	Toodang		Märkusi					
Elemen- tide nr.	Elementide nimetused	9,00	10	20	30	40	50	10,00		Iga teos- taja kohta	Kokku	Iga teos- taja kohta	Kokku	
1	2	5	15	25	35	45	55		4	5	6	7	8	
1	Mördi laotamine							40	40	0,4 m ³	0,4 m ³			
2	Telliste tõstmine seinale							8	8	160 tk.	160 tk.			
3	Välis- ja siserea ladumine							49	49	440 tk.	440 tk.			
4	Täidisrea ladumine							8	8	100 tk.	100 tk.			
5	Müüritise õigsuse kontr.							3	3	2×	2×			
6	Puhkeaeg							4	2	6				
7	Tööseisak							2	2					Mördi puudumisel
8	Suundnööri paigald							4	4					
									60	120				
Vaatileja A. Kask						Kontrollis: T. Lepp		Kokkur		60	120			

Plangi «Graafiline fotoarvestus» täitmine segamärkimisviisi puhul

Tabel 2

Tallinna Üld-ehitustrusti Normatiiv-Uurimisjaam		Ehitusorganisatsioon ja objekt Ehitusvalitsus nr. 6 Panoraamkino	Kuupäev 16. 04. 66	Algus kell 10.00	Lõpp kell 11.00	Vältus 1. t. 00 min.	Vaatlus nr. 5	SF			
Protsessi nimetus: Seinte krohvimine mehaniseeritud viisil											
Elementi nr.	Elementide nimetused	10.00	10	20	30	40	50	11.00	Kokku in.-min.	Toodangu kogus	Märkusi
		5	15	25	35	45	55				
1	2	3						4	5	6	
1	Krohvikihi kandmine seinale	-----			-----			-----	42	46 m ²	
2	Poolhõõrutiga tasan-damine	-----			-----			-----	46	46 m ²	
3	Viimistluskihi peale-kandmine	4	2 4	3	2 4	3	4	2 3	198		
4	Krohvi ülehõõrumine	4	3 2	4	3 2	4	3 4	3	200	49 m ²	
5	Puhkeaeg		2 3	2 1 2 1	1 2 1		1	1 2 2	56		
6	Teise ruumi minek			1	2				13	1 kord	
7	Tehnoloogiline vahe-aeg				1				3		
8	Tööseisak						1 2		11		Katkes õhu juurdevool
9	Pinna kontrollimine		1 2	1	1	2 1		2	31	6 korda	
Vaatleja: A. Mänd		Kontrollis: K. Aus		Tööliste arv 10		Kokku		600 (10×60)			

1) Graafilist märkimisviisi (vt. tabel 1) kasutatakse individuaalse fotoarvestuse puhul. Plangi täitmisel täidetakse kõigepealt elementide nimetused ja järjekorranumbrid. Aega märgitakse ühe tunni ulatuses plangi keskmisele osale. See koosneb 60-st vertikaaljaotusest, millest igaüks vastab 1 minutile. Kui aega mõõdetakse täpsusega kuni 0,5 minutit, siis jaotatakse vertikaaljaotused silma järgi pooleks. Graafiliselt märgitakse aega sirglõikude joonistamisega vastavate elementide juurde kuuluvatesse horisontaallahtritesse. Kahe-kolme töölise üheaegsel vaatlemisel on soovitatav kasutada erinevaid joonte liike või eri värvi pliiatseid. Märkuste lahtrisse kantakse vaatlusprotsessi vältel muutunud mõjutegurite kirjeldus, tööseisakute ja liigse töö põhjused.

Peale plangi GF (graafiline fotoarvestus) täitmist toimub vaatlusandmete töötlemine. Kahe-kolme töölise vaatlemisel arvutatakse välja elementide kaupa iga töölise tööajakulud. Arvutustulemused märgitakse lahtrisse «Ajakulu. Kokku». Sama lahtri andmed summeeritakse ülalt alla, kusjuures aja summa, mida iga tööline on tunni jooksul kulutanud, peab võrduma 60, aja üldsumma aga 60, 120 või 180 minutiga, sõltuvalt vaatlusega haaratud tööliste arvust.

2) Segamärkimisviisi (vt. tabel 2) kasutatakse grupilise fotoarvestuse puhul. Erinevus graafilisest märkimisviisist seisneb ainult ajakulude suuruse märkimises. Tööliste arv, kes sooritavad vastavat elementi, märgitakse numbritega ajakulu tähistava sirglõigu algusesse. Kui vaatlusprotsessi kestel mingit elementi sooritavate tööliste arv muutub, märgitakse muutumise moment sirglõigule vertikaalse kriipsukesega, mille juurde kirjutatakse uus tööliste arv. Vertikaaljooni, mis graafilise märkimisviisi puhul tähistavad tööliste siirdumist ühe elemendi sooritamiselt teise elemendi sooritamisele, ei kasutata segamärkimisviisi puhul.

Plangi SF (segamärkimisviisiga fotoarvestus) töötlemisel arvutatakse ajakulud iga minutite arvu tähistava sirglõigu väärtuse korrutamisel tööliste arvuga (asetseb sirglõigu alguse või vertikaalkriipsukesega kohal). Elemendi kõikide sirglõikude kohta saadud tulemused summeeritakse ja kantakse lahtrisse «Kokku inim-min.». Selleks et kontrollida elementide ajakulu üldsumma õigsust, tuleb vaatlusega haaratud tööliste arv (toodud näites 10) korrutada vastava vaatluse kestusega. Esialgne üldsumma ja ülalnimetatud korrutis peavad olema võrdsed. Vertikaallahtrisse «Toodangu kogus» märgitakse elementide kaupa vaatluse kestel valmistatud toodangu hulk.

3) Numbrilise fotoarvestuse (vt. tabel 5, lk. 26—27) plangi kasutatakse ka pideva kronometraaži jaoks. Kuna plangi täitmine on täiesti ühesugune nii fotoarvestuse kui ka kronometraaži puhul, siis vaatleme plangile NF aja märkimist allpool, kronometraaži käsitlevas osas.

10. TÖÖPÄEVA PILDISTAMINE

Kestvat vaatlust ja eranditult kõigi tööajakulude mõõtmist täisvahetuse kestel nimetatakse tööpäeva pildistamiseks.

Niisiis võib iga vaatlust, mis on tehtud fotoarvestuse meetodil graafilise, sega- või numbrilise märkimisviisiga, vaadelda tööpäeva pildistamisena, kui ta oma kestuselt vastab ülalnimetatud nõuetele.

Erinevus hariliku fotoarvestuse meetodil tehtud vaatluse ja tööpäeva pildistamise vahel seisneb nende eesmärkides. Kui hariliku normatiivse vaatluse eesmärgiks on uute normide koostamine, siis tööpäeva pildistamine toimub harilikult töö organiseerimises esinevate puuduste kindlakstegemiseks ja kõrvaldamiseks.

Tööpäeva pildistamise abil võib:

1) kindlaks teha tööajakadude suurust ja põhjusi ning välja töötada abinõusid tööajakadude likvideerimiseks, töö ja töökoha organiseerimise parandamiseks;

2) kindlaks teha, kas kvalifitseeritud töölisi kasutatakse nende erialade järgi, saada andmeid brigaadi kõige ratsionaalsema koosseisu kindlaksmääramiseks ja otstarbekohase tööjaotuse korraldamiseks brigaadis;

3) kindlaks teha, kuidas kasutatakse masinate tööaega ja jõudlust, selgitada nende halva kasutamise põhjusi ja välja töötada organisatsioonilis-tehnilisi abinõusid masinate kasutamise parandamiseks;

4) määrata kindlaks normide täitmise tegelik protsent nii tööliste kui ka masinate osas.

Tööpäeva pildistamisel toimub aja märkimine fotoarvestuse plankidele enamasti graafiliselt või segameetodil. Seejuures tuleb kohustuslikult kinni pidada tööaja klassifikatsioonist ja detailselt välja selgitada tööaja kadude põhjused.

Ainult organisatsioonilis-tehniliste korratuste tõttu esinevate tööseisakute summaarse kestuse kindlakstegemine osutub tööpäeva pildistamisel mitteküllaldaseks. Tööajakadude kohta on tarvis saada diferentseeritud andmeid. Üksikasjalikult tuleb käsitleda häireid töökoha varustamises vajalike toodete ja materjalidega, märkides seejuures, kas materjalid puudusid ehitusobjektile täiesti või põhjusel, et neid ei toimetatud õigeaegselt laost töökohale. Need andmed peavad samuti näitama tehnilise personali saamatust tööde organiseerimises, mis väljendub tööülesande või ettevalmistatud tööriinde puudumises, töökoha ettevalmistamatuses, kvaliteetsete tööriistade puudumises jne.

Kõikidel juhtudel tuleb tööpäeva pildistamise puhul üles märkida vaatluse jooksul tehtud toodangu maht, sest sellised andmed võimaldavad otsustada töönormide täitmise tegeliku ja võimaliku taseme üle.

Ehitusvalitsuse nr. 2
ülemale sm. Judinile

Plangi «Töölise tööpäeva pildistamine» täitmise näide

Magnitogorski Ehitustrusti juures asuv Normatiiv- Uurimisjaam	Kuupäev 27.06.66 Vahetus kella 8—16	Brigaad (lülil) Sm. Töö Objekt	betoneerijad Lebedev Seadmete vunda- mendid Valtsimisosaakond	TTP
---	---	---	---	-----

I Tööaja bilanss

Tööajakulude liigid			Ajakulu summa				N°	
			Kokku		Üldse			
			in.- min.	%	in.- min.	%		
Vajalikud kulud (VK)	Kasulik töö (KT)	ülesande järgi (Ü)	põhi- ja abitöö ette- valmistus-lõpetustööd	1529 33	60,7 1,3	1562 62	1 2	
		ettenäge- mata (E)	erialaline mitteerialaline				3 4	
	Kokku (KT)						5	
	Tehnoloogilised vaheajad (TV)			292	11,6	292	11,6	6 7
	Puhkus (P)							8
Kokku (VK)					1854	73,6	9	
Kaod (K)	Liigne töö			—	—			10
	Töö- seisa- kud	Organi- satsioo- nilised	materjalide puudumisel	480	19,0	666	26,4	11
			töövahendite puudumisel	186	7,4			12
			energia puudumisel					13
			töörinde puudumisel					14
			tehn. personali juhendite puudumisel					15
	muudel org. põhjustel			16				
juhuslikud							17	
Töödistsipliini rikkumine			—	—			18	
Kokku (K)					666	26,4	19	
Kokku (VK + K)					2520	100		

II Normide täitmine

Tööaja kadusid arvestades (VK + K)	$\frac{(A + B) \cdot 60}{VK + K} \cdot 100$	91,2%	20
Tööaja kadusid arvestamata (VK)	$\frac{(A + B) \cdot 60}{VK} \cdot 100$	123,9%	21

III Seletused (ridade 3, 4, 6, 9—17 ja 20—21 juurde)

Rida 6. Tehnoloogiline vaheaeg tekkis betoonijuhtmelülide kokku- ja lahtiühendamisel.

Rida 10. Autode vähesuse tõttu ei toimetatud betoonisegu õigeaegselt kohale.

Rida 11. Betoonipumba remondi tõttu.

Tagakül

IV Brigaadi (lüli) koosseis

Liigid	6	5	4	3	2	1	Üldse
Tööliste arv	—	1	2	2	1	—	6

V Tehnilise personali viibimine töökohal

Amet	Nimi	Külastuste arv	Üldkestus		Milliseid juhendeid andis
			min.	%-des vahetusest	
Töödejuhataja	Rudenko	2	42	10%	Jälgis betoneerimise käiku
Meister					

VI Töömahukuse kalkulatsioon

Normide šifr	Tööde lühikirjeldused	Mõõtühik	Tööde kogus	Ajanorm in.-t.	Normatiivne aeg
1	2	3	4	5	6
4-2-11 t. 5	Betoonisegu vastuvõtmine isekallutajalt	1 m ³	55,5	0,115	6,38
4-2-11 t. 9	Betoonijuhtme lahti- ja kokkuühendamine	100 m ³	0,555	20	11,1
4-2-12 t. 3. 4	Betoneerimine	1 m ³	55,5	0,28	15,54
	Kokku (A)				33,02

Kokku ettenägemata töö (B)

—

Üldse (A + B) talvetingimuste koefitsiendiga 1,16

38,2

VII Ettepanekud tööajakadude kõrvaldamiseks

1. Betoonisegu pidevaks saamiseks eraldada veel kaks autot.

2. On vaja välja reguleerida betoonipump.

Koostas: I. Petrov

Kontrollis: P. Sidorov

Töoliste tööpäeva pildistamise tulemused töödeldakse eriplangil TTP — «töölise tööpäeva pildistamine», mis koostatakse kahes eksemplaris. Plangi üks eksemplar antakse hiljemalt ühe päeva jooksul pärast vaatlust ehitusjaoskonna, ehituse või tsehi juhatajale vajalike abinõude tarvituselevõtmiseks ja avastatud puuduste likvideerimiseks.

Plank TTP koosneb kuuest osast:

- 1) tööaja bilanss;
- 2) normide täitmine;
- 3) seletused;
- 4) brigaadi (lüli) koosseis;
- 5) tehnilise personali viibimine töökohal;
- 6) töömahukuse kalkulatsioon.

Selle plangi täitmise näide on toodud tabelis 3.

Masinate tööpäeva pildistuste tulemused kantakse plangile MTP, mis erineb plangist TTP ainult tööajakulude nomenklatuuri (tööaja bilansi) poolest, kuna ta on kooskõlas masina tööajakulude skeemiga.

Selleks et saada pilti tööaja kasutamise ja tegeliku normide täitmise kohta, kantakse tööpäeva pildistuste tulemused plangile «Tööpäeva pildistuste tulemuste koondkokkuvõte». See plank on arvestatud mingi eriala tööliste või masinaliigi paljude tööpäeva pildistuste töötlemiseks. Omades seesuguseid andmeid mingi kindla ajavahemiku (dekaadi, kuu, kvartali) kohta, võib teha järeldusi teatud eriala tööliste tööpäeva tihendamise ja normide keskmise täitmise suhtes.

Plangi «Tööpäeva pildistuste tulemuste koondkokkuvõte» täitmine ja töötlemine toimub plankidelt TTP või MTP saadud andmete põhjal.

11. KRONOMETRAAZ

Kronometraazi võib jaotada valik- ja pidevaks kronometraaziks.

Valikkronometraaziga, mis on tehnilise normeerimise praktikas kõige rohkem levinud, uuritakse ainult põhitöö tsüklilisi elemente ja tsüklilisi tehnoloogilisi vaheaegu tööliste töös. Masinate töö korral uuritakse valikkronometraaziga kasuliku töö ja vältimatu tühikäigu tsüklilisi elemente ning tsüklilisi tehnoloogilisi vaheaegu.

Ajamõõtmete ülesmärkimise täpsus sõltub vaadeldava elemendi vältusest. Maksimaalseks täpsuseks on 0,2 sekundit. Juhul kui elemendi vältus ületab 5 sekundit, võib aja ülesmärkimisel piirduda kuni 1 sekundilise täpsusega.

Kronometraaziks ettevalmistamine seisneb vaatlusobjektiga tutvumises, protsessi jaotamises tema koostiselementideks ja iga elemendi või töövõtte algust ja lõppu tähistavate piiripunktide vali-

Plangi «Valikkronometraaz» täitmise näide

Narva Üldehitustrusti Normatiiv- Uurimisjaam	Ehitusorganisatsioon ja objekt EV nr. 2 Soojuselektrijaam	Kuupäev 26. 04. 66.	Algus 14.20	Lõpp 15.30	Vältus 1 t. 10 min.	Vaatlus nr. 7	VK TT
---	--	------------------------	----------------	---------------	------------------------	------------------	----------

Protsessi nimetus: Pinnase kaevamine 0,5 m³ otselabidas ekskavaatoriga I liigi pinnases

Elementide jrk. nr.	Elementide nimetused	Kulu- tatud aja summa		Ajakulu mas.-sek. 1 tõste kohta (tsükli mõõtühik)															Parandatud koond- andmed			Märkusi
		mas.- sek.	% -des	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Aja summa	Tsükli- te arv	Kesk- mine	
				5																		
1	2	3	4	5															6	7	8	9
1.	Kopa täitmine	—	—	12	11	13	11	12	14	11	12	26 ^a	13	11	12	11	12	12	167	14	11,9	a) suur kivi
2.	Kopa tõstmine ja pööramine	—	—	8	7	8	9	6	7	8	8	7	7	6	9	7	7	8	112	15	7,5	
3.	Kopa tühjendamine	—	—	5	5	6	6	6	5	6	5	5	5	6	6	5	6	5	82	15	5,5	
4.	Kopa tagasiviik	—	—	7	6	7	8	6	6	7	8	6	6	7	7	8	7	6	102	15	6,8	
Kokku																			31,7			

Vaatleja: K. Saar

Kontrollis: R. Susi

Tallinna Ehitustrusti Normatiiv-Uurimisjaam	Ehitusorganisat- sioon ja objekt Ehitusvalitsus nr. 1 Lasteaed	Kuupäev 20. 05. 66	Algus 11.00
--	---	-----------------------	----------------

Protsessi nimetus: 3-tonnise tornkraana

Jrk. nr.	Elementide nimetused	Ajakulu	Elemendi nr.	Jooksev aeg		Kestus
				t. min.	sek.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Kraana seisak paneelide troppimisel	06'56''	×	11 h 00'	00''	
2.	Koorma tõstmine . . .	13'06''	1	00'	55''	00'55''
3.	Kraana seisak paneelide lahtitroppimisel	03'17''	2	02'	43''	01'48''
4.	Konksu allalaskmine .	06'27''	3	03'	08''	00'25''
5.	Kraana tööseisak paneelide puudumise tõttu .	29'30''	4	04'	06''	00'58''
	Kokku . . .	59'16''	1	05'	12''	01'06''
			2	08'	07''	01'55''
			3	08'	31''	00'24''
			4	09'	23''	00'52''
			1	10'	21''	00'58''
			2	11'	15''	01'54''
			3	11'	43''	00'28''
			4	12'	39''	00'56''
			1	13'	38''	00'59''
			2	15'	31''	01'53''

Vaatlaja: S. Kuusk

mises. Piiripunktid peavad olema niivõrd selgete tunnustega, et normeerija võiks nende järgi eksimatult määrata elemendi või töö- võtte alg- ja lõppmomente.

Normeerija käivitab stopperi uuritava elemendi algmomendil ja seisab sama elemendi lõppmomendil. Ajamõõde kantakse stopperi näidu järgi plangile, stopperi osuti viiakse algseisu. Seejärel ootab normeerija järgmise tööelemendi algust, jättes vahele need elemendid, mis sooritati stopperi näidu lugemise ja ülesmärkimise ajal. Kui uuritakse ainult tsükli üksikut elementi, ootab normeerija selle elemendi kordumist järjekordses tsükklis.

Vaatlus märgitakse valikkronometraaži puhul plangile $\frac{VK}{TT}$

arvestus» täitmise näide

Lõpp 11.59		Vältus 59 min.		Vaatus nr. 5		NF	
töö vahelaepaneelide paigaldamisel							
Toodangu kogus	Märkusi	Elemendi nr.	Jooksev aeg		Kestus	Toodangu kogus	Märkusi
			t. min.	sek.			
8	9	10	11	12	13	14	15
1 paneel		3	15'	58''	00'27''		
		4	16'	56''	00'58''		
		1	17'	52''	00'56''	1 paneel	
		2	19'	41''	01'49''		
	3	20'	21''	00'40''			
	4	21'	15''	00'54''			
1 paneel		1	22'	17''	01'02''	1 paneel	
		2	24'	13''	01'56''		
		3	24'	41''	00'28''		
		4	25'	33''	00'52''		
		5	55'	03''	29'30''		
1 paneel		1	56'	03''	01'00''	1 paneel	
		2	57'	54''	01'51''		
		3	58'	19''	00'25''		
		4	59'	16''	00'57''		
1 paneel		Kokku			59'16''		

Kontrollis: M. Saar

(vt. tabel 4), kusjuures plangil kriipsutatakse läbi tähed TT (tsükliiliste protsesside töötus).

Elemendi kohta väljakirjutatud tsükliilised ajakulud moodustavad nn. kronorea. Kronoritte jäetakse nii need ajamõõted, mis täielikult vastavad valitud normaalile, kui ka need, mis peegeldavad mitmesuguseid kõrvalekaldumisi normaalist. Pärast selliste ajamõõdetega väljalülitamist, mis ei vasta valitud normaalile ja on selle tagajärjel liiga suured või väikesed, arvutatakse kronorea ajakulude keskmine suurus. Kronorea ajamõõdetega keskmiseks suuseks võetakse selekteeritud kronorea aritmeetiline keskmine. Viimast nimetatakse parandatud keskmiseks.

Pärast nende ajakulude väljalülitamist, mis on ilmselt seotud

juhuslike töödega, võib kronoritta jääda veel üksikuid, oma suuruselt teistest järsult erinevaid ajamõõteid, mis on saadud mingi kindla mõjuteguri toimel. Kui sellise mõjuteguri esinemine tootmisprotsessis on seaduspärane, siis tuleb vastavaid ajamõõteid arvesse võtta. Selliste mõjutegurite toimel saadud ajamõõted tuleb ümbritseda vaatlusplangil ringikesega ning tähistada mingi märkega. Lahtris «Märkusi» antakse nende mõjutegurite kohta seletus.

Pideva kronometraaži puhul, mis on palju täpsem ja täiuslikum, kuid ühtlasi ka palju keerukam ja töömahukam, fikseeritakse kõik üksteisele järgnevad tootmisprotsessi elemendid. Niisiis on pidev kronometraaž sisuliselt fotoarvestus, mille puhul aega fikseeritakse suurema täpsusega. Nende meetodite põhimõtteline erinevus seisneb selles, et fotoarvestust tehakse harilikult kogu vahetuse või poolvahetuse kestel ja annab seetõttu täieliku pildi tööliste või masinate tööpäeva režiimist. Pidevat kronometraaži aga rakendatakse lühikeste ajalõikude kestel.

Kuna aja ülesmärkimise tehnika on pideva kronometraaži ja numbrilise fotoarvestuse puhul analoogiline, siis kasutatakse selleks mõlemal juhul planki «Numbriline fotoarvestus».

Plangi «Numbriline fotoarvestus» täitmise näide on toodud tabelis 5. Arvestuse õigsust kontrollitakse lahtri 3 kokkuvõtte võrdlemise teel lahtrite 7 ja 13 kokkuvõtete summaga, mis peavad olema võrdsed.

12. ANDMETE TÖÖTLEMINE

Kõikide vaatluste tulemused töödeldakse järgnevalt plankidel MT (mittetsükliliste protsesside töötlus) või plankidel TT (tsükliliste protsesside töötlus).

Enne plangi MT täitmist tuleb kõikidelt fotoarvestuse plankidelt märkida erilehele elementide nimetused ja neile vastavad tööajakulud. Elemendid nummerdatakse vastavalt protsessi tehnoloogilisele järjekorrale ning jaotatakse gruppidesse tööaja klassifikatsiooni põhjal. Plangi täitmise näide on esitatud tabelis 6.

Lahtrisse «Ajakulu» kantakse elementidele vastavad tööajakulude summad, mis on saadud kõikide fotoarvestuse kaartide SF, NF ja GF ühenimeliste näitajate summeerimise teel. Pärast lahtri täitmist summeeritakse tööajakulud gruppide kaupa ja kogu vaatluse kohta tervikuna. Arvestuste õigsust kontrollitakse plangi MT koondandmete ja kaartide GF, SF ja NF summade kõrvutamise teel. Järgnevalt arvutatakse välja elementsete ajakulude erikaal protsentides nende üldsummast, kaasa arvatud ajakaod (protsendid arvutatakse täpsusega kuni 0,1), ning kantakse vastavasse lahtrisse. Seejärel märgitakse plangile uuritava tootmisprotsessi koosseisu kuuluvate elementide toodangu mõõtühikud.

Vaatlustulemused tsüklilise protsessi kohta töödeldakse, nagu

Plangi «Mittetsükliliste protsesside töötlus» täitmise näide

Trusti nr. 10 Normatiiv- Uurimisjaam	Ehitusorga- nisats. ja objekt	26. 06. 1968.		Algus	Lõpp	Kestus	Vaat- luse nr.	MT
	Trust nr. 2 elamu	800	1500	7 tundi	3			
Protsessi nimetus		Raudbetoonist vahelaepaneelide, kaaluga kuni 1,5 tonni, montaaž						
Elemendi nr.	Elementide nimetused	Ajakulu		Elemendi mõõtühik	Too- dang ele- mendi mõõt- üh.-tes	Toodang 60 in.- min. välitel (lahter $\frac{6}{3} \cdot 60$)		
		in.- min.- tes	%-des					
1	2	3	4	5	6	7		
I Normeeritav aeg								
1.	Paneeli troppimine . .	42	2,5	1 paneel	28	40		
2.	Mördi paigaldamine .	286	17	1 m ² vahelage	227	47,6		
3.	Paneeli vastuvõtmine ja kohaleasetamine . . .	479	28,5	1 paneel	28	3,5		
4.	Ankrute paigaldamine	102	6,1	1 ankur	28	16,5		
5.	Liikumine piki töörinnet	54	3,2	1 üleminek	2	2,22		
6.	Ettevalmistus- ja lõpetustööd	76	4,5					
7.	Tehnoloogilised vaheajad	141	8,4					
8.	Puhkus	181	10,8					
Kokku		1361	81					
II Mittenormeeritav aeg								
9.	Ettenägemata tööd . .	116	6,9					
10.	Tööseisak	190	11,3					
11.	Töödistsiipliini rikkum.	13	0,8					
Kokku		319	19					
Üldse		1680	100					

Koostas: A. Kuusk

Kontrollis: I. Mänd

juba märgitud, plangil $\frac{VK}{TT}$ (vt. tabel 6), mis on mõeldud kahe-
suguseks otstarbeks:

1) vaatluste ülesmärgimiseks ja töötlemiseks valikkronomet-
raaži (VK) puhul;

2) tsükliliste protsesside kohta saadud vaatlusandmete töötle-
miseks (TT).

Valikkronometraaži puhul kriipsutatakse plangil läbi tähed TT
(ja jäetakse täitmata 3. ja 4. vertikaallahter), plangi kasutamisel
tsükliliseks töötlemiseks — tähed VK.

Tsüklilise protsessi puhul toimub fotoarvestuse meetodil tehtud
vaatluse tulemuste töötlemine järgmiselt.

Kõik plangi TT ülaosa lahtrid täidetakse samuti kui teiste vor-
mide puhul. Enne plangi täitmist kirjutab normeerija kõikidelt
fotoarvestuse kaartidelt välja vastavalt tehnoloogiale elemen-
tide nomenklatuuri ja kannab selle plangile. Algul kirjutatakse
välja kõik normeeritavate tööajakulude tsüklilised ja seejärel
mittetsüklilised elemendid ning lõpuks tööajakaod. Iga grupi
järel jäetakse vaba rida kokkuvõtte jaoks ja lõppu — üldkokku-
võtte jaoks.

Plangi esimesse lahtrisse märgitakse elementide järjekorra-
numbrid, järgmisse — elementide nimetused ülaltoodud järje-
korras.

Lahtrisse «Kulutatud aja summa» kantakse elementide kaupa
tööajakulu, mis saadakse fotoarvestuse kaartide andmete sum-
meerimise teel. Kokkuvõtte õigsust kontrollitakse võrdlemise teel
fotoarvestuse kaartidega, võttes arvesse ka vaadeldud protsessis
kaasa töötanud tööliste arvu.

Elementide erikaal tööajas määratakse täpsusega kuni 0,1% ,
kusjuures kogu plangi järgi tervikuna kulutatud aeg moodustab
100%.

Omades vajalikul arvul kronomeetrilisi vaatlusi ja lõpetanud
kõikide vaatluste eeltöötlemise, alustab normeerija kogu tööprot-
sessi kohta saadud uurimisandmete töötlemist. Nende andmete
töötlemine toimub kas aritmeetilise või nn. kaalutud keskmise
meetodil, sageli aga ka graafiliselt. Viimasel ajal on hakatud
kasutama ka keerulisemaid matemaatilisi meetodeid, mida antud
õpikus ei käsitata.

Aritmeetilise keskmise meetodit kasutatakse neil juhtudel, kui
saadud andmete kõikumine ei ületa 15...20% või kui toodangu
hulga erinevus üksikute vaatluste kaupa võttes ei ületa fotoarves-
tuse puhul 20...30%. Aritmeetilise keskmise meetodit rakenda-
takse ka neil juhtudel, kui vaatlused on läbi viidud valik- või
pideva kronometraaži teel. Muudel juhtudel toimub andmete tööt-
lemine kaalutud keskmise meetodil.

Kaalutud keskmise meetod seisneb selles, et erinevatel vaatlus-
tel saadud ajakulu ühiku kohta (ühikajakulu) korrutatakse vas-

Vaatluste numbrid	1	2	3
Ajakulu vaatluse kohta in.-minutites	35,7	140,7	46,8
Vaatluse jooksul antud toodangu maht	10	30	15
Ajakulud in.-minutites ühiku kohta	3,57	4,69	3,12

Arvutame kaalutud keskmise suuruse tabelis 7 toodud andmete põhjal. Saame

$$\frac{3,57 \cdot 10 + 4,69 \cdot 30 + 3,12 \cdot 15}{10 + 30 + 15} = 4,06 \text{ inimminutit ühiku kohta.}$$

Kui normeeriija käsutuses on, nagu käesolevas näites, ka summaarsed ajakulud vaatluste kaupa, siis kaalutud keskmise arvutamine lihtsustub ning toimub nende ajakulude summeerimise ja saadud summa jagamise teel toodangu üldise mahuga:

$$\frac{35,7 + 140,7 + 46,8}{10 + 30 + 15} = 4,06 \text{ inimminutit ühiku kohta.}$$

Rea aritmeetiline keskmine vaadeldavas näites on

$$\frac{3,57 + 4,69 + 3,12}{3} = 3,79 \text{ inimminutit ühiku kohta.}$$

tavate toodangumahtudega, saadud korrutised liidetakse ja nende summa jagatakse toodangu summaarse mahuga.

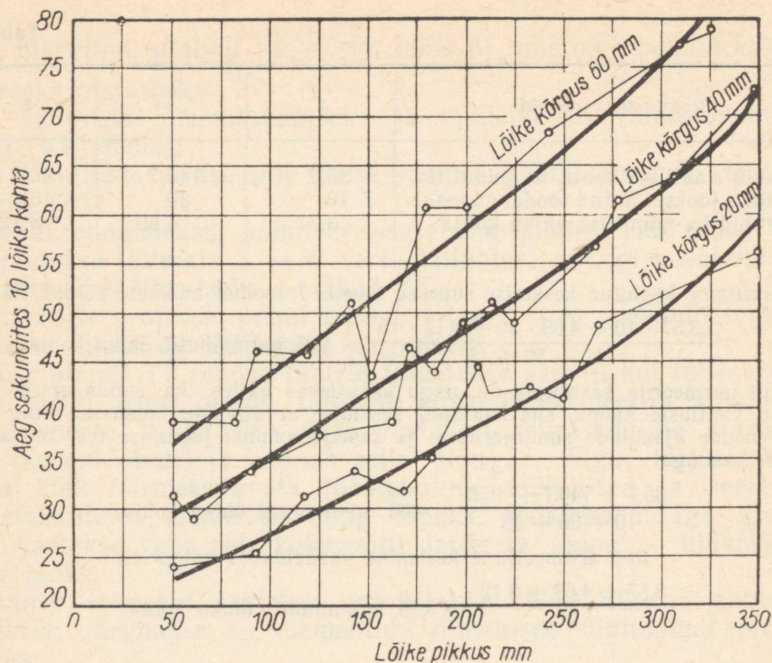
Toodud näide selgitab ühe ja sama rea töötlemise tulemuste erinevust kaalutud keskmise ja aritmeetilise keskmise meetodite rakendamisel.

Graafilise töötlemise meetod on eeltooduist näitlikum, kuid seda võib rakendada ainult neil juhtudel, kui rida haarab ühe ja sama tööprotsessi või tema elemendi liike, mis erinevad mingi mõjuteguri arvulise väärtuse poolest (näiteks nurkraua lõikamine frikt-sioonkäärudega detailide erineva pikkuse puhul, ühte liiki pinnase käsitsikaevamine erineva kaevamissügavuse puhul, armatuuri painutamine terase erineva läbimõõdu korral jms.).

Graafilise töötlemise meetodi rakendamisel kantakse kõik ajakulud graafikule punktidenä. Nende punktide asetust uuritakse ajakulude ja mõjuteguri arvulise väärtuse (pikkuse, sügavuse, läbimõõdu jne.) vahelise seose kindlakstegemiseks. Ajakulude sõltuvust mõjutegurist kujutatakse ühe või mitme kõveraga.

Graafik leheküljel 32 on koostatud kronomeetriliste vaatluste töötlemisel saadud andmete põhjal. Vaatlusandmed on graafikule kantud punktidenä, mis sõltuvad lõike pikkusest ja kõrgusest ning vastavad ajakuludele mõõtühiku «10 lõiget» kohta; ajakulud on aga saadud elemendi «Teha lõige ja viia saag tagasi lähteasendisse» vaatlemisel.

Graafikust on näha, et punktide ühendamisel on saadud murtud



Joon. 3. Kronomeetriliste vaatlusandmete töötlemine käsitleb männilaudade otsamist ühe kettaga otsamissael, üksikajamõõdete järgi.

jooned, mis iseloomustavad ajakulude suuruste kõikumisi. Kuna vaatlustel ei esinenud lõike pikkuse järske muutusi, siis seisavad ajakulude suuruse muutumise põhjused ilmselt mitte lõike pikkuse tegelikus muutumises, vaid milleski muus. Arvatavasti on see tingitud mingisugustest mittealalistest mõjuteguritest, mida normeerija vaatlusprotsessi ajal ei pannud tähele.

Lõike pikkuse järkjärguline muutumine peab põhjustama ajakulude suuruse sujuvat muutumist ning graafiliselt väljenduma sujuvas kõveras. Tõmmates graafikule sujuvad resultantkõverad, saame graafiliselt ajakulude suuruse muutumise sõltuvuses mõjutegurite arvulisest väärtusest, antud juhul lõike pikkusest.

Sujuvad resultantkõverad tuleb välja tõmmata nii, et nad läbiksid kõige suurema arvu punkte ja et kõverast puutumata jäänud punktid asetseksid umbes võrdsetel arvul ja võrdsetel kaugustel mõlemal pool kõverat.

Kui graafikule kantud punktid kujutavad endast mitme vaatluse aritmeetilisi keskmisi, tuleb iga graafikule kantud punkti juurde märkida vastav vaatluste arv ning resultantkõver lähendada suu-remat erikaalu omavatele punktidele.

13. KÄSITSI TEOSTATAVATE TÖÖPROTSESSIDE NORMEERIMINE

A. Töökoha organiseerimine ja töölüli koosseis

Lõpetanud normatiivsed vaatlused ja nende töötlemise, alustab normeerija töökoha organiseerimist ning töölüli projekteerimist.

Töörinde osa ehitusobjektile, mille piirides viiakse läbi ehitusmontaažiprotsess ja kus asetsevad selle tegemiseks vajalikud materjalid, detailid, tööriistad ning töölisel, nimetatakse töökohaks.

Töökoha organiseerimise projekteerimisel tuleb lähtuda sellest, et tööline võiks vabalt sooritada kõiki töö käigus nõutavaid liigutusi, kulutades selleks võimalikult vähe energiat. Tööriistad, mida tööline kasutab, peavad olema paigutatud arukalt ja käepäraselt.

Materjalid paigutatakse võimalikult lähedale nende tarvitamise või töötlemise kohale, kusjuures nad ei tohi segada töölise liikumist töökohal.

Töökoht hoitakse korras ja puhas ning teda ei tohi kuhjata üle materjalide ja tööabinõudega, mida normeeritavas tööprotsessis ei vajata. Töökoha organiseerimise projekteerimisel tuleb arvesse võtta tootmisesrindlaste ja novaatorite kogemusi.

Töölüli koosseisu projekteerimisel tuleb arvesse võtta tööjaotust üksikute tööliste vahel. See peab põhinema tööliste rakendamisel vastavalt nende kvalifikatsioonile, milleks kvalifitseeritud töölistele antakse lihtsamate tööoperatsioonide tegemisel abiks madalama liigiga töölisi. Seesuguse tööjaotuse puhul suureneb mitte ainult tööviljakus, vaid tõuseb ka madalama liigiga tööliste kvalifikatsioon. Näiteks müüritöödel teeb kõrgema liigiga tööline ainult keerulisemaid operatsioone, nagu välisrea ladumine, müüritise õigsuse kontroll ja vuukimine; madalama liigiga müürsepp teostab ta juhendamisel aga lihtsamaid operatsioone: mördi läbisegamine ja laotamine, telliste etteandmine, täidisriidade ladumine jms.

Töölüli tuleb projekteerida kõige ratsionaalsema arvulise ja kvalifikatsioonilise koosseisuga, kusjuures oleks tagatud õige töö jaotamine üksikute tööliste vahel ja kõikide töölüli kuulumate tööliste töö kooskõlastamine.

Uhe teostajaga ehitusprotsesside puhul määratakse töö liik ja eriala otseselt tariifi-kvalifikatsiooni teatmiku põhjal. Analoogiliselt tehakse kindlaks ka teostajate koosseis üheliigilistest operatsioonidest koosneva tööprotsessi jaoks. Eriliigiliste (ja mitmesuguse erialaga) tööoperatsioonide teostajate koosseis tuleb enamasti määrata arvutuslikult.

Kui vaatluse vältel ehitusprotsess toimus normaalsetes organisatsioonilis-tehnilistes tingimustes ning kõik teostajad olid täielikult koormatud vastavalt oma erialale ja liigile, võib lüli

Töölüli koosseisu määramine

Jrk. nr.	Elementide nimetused	Ajakulu 1 m ³ müüritse kohta in.-min.	Töö liik	Lüli koosseis	
				V	III
1.	Suundnööri paigaldamine	8	5+2	4	4
2.	Mördi läbisegamine	16	3	—	16
3.	Mördi laotamine	40	3	—	40
4.	Telliste etteandmine	34	2	—	34
5.	Telliste paigaldamine	32	5	32	—
6.	Vuukimine	42	5	42	—
7.	Müüritse õigsuse kontroll	16	5	16	—
		188		94	94

koosseisuks võtta faktilise teostajate arvu. Lüli liikmete ebaühtlase koormuse või mittevastava kvalifikatsiooni korral faktilist lüli koosseisu aluseks võtta ei saa ja see tuleb arvutada.

Lüli arvutusliku koosseisu määramiseks tuleb kõigepealt välja kirjutada tööajakulud operatsioonide kaupa ja seejärel teha kindlaks tariifi-kvalifikatsiooni teatmiku põhjal iga operatsiooni liik. Järgnevalt püütakse üksikute teostajate ülesanded nii jaotada, et igaüks teeks oma kvalifikatsioonile vastavat tööd ja oleks ühtlaselt koormatud. Ebaühtlase koormuse korral tekivad vähemkoormatud töölistel tehnoloogilised vaheajad.

Enamikul juhtudel ei õnnestu mõlemat nõudmist täielikult rahuldada ja kõrgemaliigilisi töölisi tuleb osaliselt koormata madalamaliigilise tööga ja vastupidi. Paremaks lahenduseks peetakse madalama liigiga tööliste rakendamist kõrgemaliigiliste tööde tegemiseks enamkvalifitseeritud tööliste juhendamisel. Kvalifitseeritud töölisi võib rakendada madalama liigiga tööde tegemiseks ainult sel juhul, kui madalama liigiga töölised pole võimelised (isegi teiste juhendamisel) tegema kõrgemaliigilist tööd.

Töölüli koosseisu määramise näide müüritöödel on esitatud tabelis 8.

B. Operatiivse (põhi- ja abi-) töö normeerimine

Normide projekteerimisel tehakse põhitööle kuuluv aeg kindlaks kronomeetriliste vaatlusandmete töötlemisega, mis määravad kindlaks tööajakulu iga tootmisprotsessi kuuluva elemendi kohta. Seejärel arvutatakse iga elemendi jaoks elemendi mõõtühikult tööprotsessi mõõtühikule ülemineku koefitsient. Edasi arvutatakse iga elemendi kohta tööajakulu vastavalt tööprotsessi toodangu mõõtühikule. Vastav arvutus tehakse elemendi mõõtühiku kohta

väljendatud ajakulu korrutamise teel antud elemendi jaoks välja-arvutatud üleminekukoefitsiendiga. Põhitöö ajanorm määratakse kindlaks nende üksikelementide normide summeerimise teel, millest koosneb tööprotsess ja mis on taandatud tööprotsessi toodangu mõõtühikule.

Sisuliselt näitab üleminekukoefitsient kulunormi lõpptoodangu mõõtühikule, näiteks naelte arvu 1 m² roovituse kohta, suundnööri paigaldamiste arvu 1 m³ müüritise tegemisel jne. Üleminekukoefitsienti saab arvutada elemendi mõõtühikuis antud toodanguhulga jagamise teel lõpptoodangu mõõtühikuis väljendatud toodangu hulgaga. Moodustagu müüritööde maht vaatluse vältel 20 m³. Müüritise õigsust kontrolliti selle aja jooksul 40 korda, seega

$$K = \frac{40}{20} = 2 \text{ korda } 1 \text{ m}^3 \text{ müüritise kohta.}$$

Analoogiliselt normeeritakse ka ajanorm abitöö kohta.

C. Ettevalmistus-lõpetustööde normeerimine

Kui ettevalmistus-lõpetustööd moodustavad olulise osa kasuliku töö kestusest, uuritakse ja normeeritakse neid samuti nagu põhi- ja abitööd. Tavaliselt on läbiviidud vaatlused liiga lühiajalised selleks, et anda küllaldaselt andmeid ettevalmistus-lõpetustööde ajakulu määramiseks, millest tingituna võidakse neid lülitada vähendatud määral normi koosseisu. Ettevalmistus-lõpetustööde

Ettevalmistus-lõpetustööde normatiivsed ajad

Tabel 9

Eriala	Kestuse % vahetusest
Armatuuri valmistajad	3
Armatuuri paigaldajad	6
Betoneerijad	3
Plekksepad (montaazi)	7
Mullatöölised	1
Isoleerijad	4
Müürsepad	4
Katusekatjad	2
Maalrid	3
Monteeritava raudbetooni paigaldajad	4
Teraskonstruktsioonide paigaldajad .	6
Vooderdajad	3
Parketipanijad	4
Pottsepad	4
Puusepad	5
Sanitaartehnikud	6
Keevitajad	7
Klaasijad	3
Transporditöölised	1
Krohvijad	4
Elektrimontöörid	5

aega lubatakse määrata üldiste normatiivide alusel, kui see ei ületa 7% vahetuse kestusest. Tabelis 9 on antud normatiivsed ettevalmistus-lõpetustööde ajad, mis on koostatud paljude pikema aja vältel läbiviidud vaatluste põhjal.

D. Puhkuse ja tehnoloogiliste vaheaegade normeerimine

Normatiivse aja määramisel puhkuseks ja isiklikeks vajadusteks tuleb juhinduda töö ja tootmise õige organiseerimise tingimustes saadud normatiivsete vaatluste andmetest. Kui vaatluste maht põhjendatud puhkuse normatiivi määramiseks pole küllaldane, võib puhkuse kestuse võtta tabelis 10 toodud andmete põhjal.

Kuna igal erialal esineb suuresti erineva väsitavusastmega töid, on puhkeaja täpsemaks projekteerimiseks soovitatav kasutada diferentseeritud normatiive, mis on avaldatud Ehitusökonoomika Teadusliku Uurimise Instituudi töös «Töö tehnilise normeerimise alused ehituses» (1964. a.).

Tabel 10

Puhkuse ja isiklike vajaduste normatiivsed ajad

Eriala	Kestuse % vahetusest
Masinistid	10... 12
Armatuuritöölised	10... 12
Betoneerijad	10... 15
Keevitajad	8... 15
Teetöölised	8... 15
Mullatöölised	12... 25
Isoleerijad	6... 10
Müüritöölised	10... 15
Katusekatjad	10... 20
Maalrid	8... 15
Konstruktioonide monteerijad	10... 12
Vooderdajad	8... 12
Parketipanijad	10... 12
Pottsepad	12... 15
Puusepad	10... 15
Sanitaartehtnikud	6... 20
Ehituslukksepad	12... 20
Klaasijad	10
Laudsepad	8... 12
Takelaaži ja transporditöölised	6... 25
Krohvijad	8... 15
Elektrimontöörid	8... 15

Lubatavate tehnoloogiliste vaheaegade ligikaudsed kestused

Eriala	Kestuse % vahetusest
Konstruksioonide monteerijad . . .	12
Armatuuritöölised, plekksepad, pottsepad, laudsepad, krohvijad	8
Mullatöölised, isoleerijad, katusekatjad, parketipanijad, puusepad . . .	4
Maalrid, klaasijad	0

Ehitusprotsesi iseärasustest sõltuv tehnoloogiliste vaheaegade normatiivne aeg määratakse õigesti organiseeritud tööprotsessi normatiivsete andmete analüüsi tulemusena. Välise iseloomuga põhjustest tingitud tehnoloogiline vaheaeg püütakse viia minimaalseks (kui seda pole võimalik hoopis kõrvaldada). Naaberprotsesside kooskõlastamatuse tõttu esinevat tehnoloogilise vaheaja kestust kontrollitakse arvutusega.

Tabelis 11 on toodud välispõhjustest tekkinud tehnoloogiliste vaheaegade ligikaudsed suurused, mis on saadud arvukate vaatluste üldistamisest.

Mõningatel juhtudel on tehnoloogilised vaheajad küllaltki suure kestusega ja nende minimaalne kestus tuleb määrata arvutustega. Kuna tehnoloogilisi vaheaegu kasutatakse enamasti puhkuseks, tuleb vähendada puhkuseks ettenähtud aega. Puhkeaja lühendamisel näiteks poole tehnoloogilise vaheaja võrra saame redutseeritud puhkeaja ja minimaalse tehnoloogilise vaheaja arvutada avaldistest:

$$AN_p = AN_p - 0,5 AN_{t.v.} \quad \text{ja} \quad AN_{t.v.} = \frac{t_{t.v.}}{t_{o.t.} + 0,5 t_{t.v.}}$$

$$[100 - (AN_{e.l.t.} + AN_p)], \text{ kus}$$

$AN_{e.l.t.}$ — ettevalmistus-lõpetustööde normatiivne aeg,

AN_p — normatiivne aeg puhkuseks,

$t_{o.t.}$ — operatiivse (põhi- ja abi-) töö kestus inimminutites,

$t_{t.v.}$ — ajakulu lubatavateks tehnoloogilisteks vaheaegadeks.

Näide. Moodustagu operatiivse töö kestus 60 inimminutit ja lubatav tehnoloogiline vaheaeg 10 inimminutit. Normatiivne aeg ettevalmistus-lõpetustöödeks olgu 5% ja puhkuseks 17%. Leida tehnoloogilise vaheaja minimaalne kestus ja redutseeritud puhkeageg.

$$AN_{t.v.} = \frac{60}{60 + 0,5 \cdot 10} [100 - (5 + 17)] = 7\%.$$

$$AN_p = 17 - 0,5 \cdot 7 = 13,5\%.$$

Puhkuse minimaalse kestuse 5% korral toimub tehnoloogilise vaheaja määramine järgmiselt:

$$AN_{t.v.} = \frac{t_{t.v.}}{t_{o.t.} + t_{t.v.}} [100 - (AN_{e.l.t.} + 5)].$$

E. Tootmisnormide koostamine

Käsitsi teostatavate tööprotsesside ajanorme tervikuna võib määrata avaldise abil

$$AN = \frac{AN_{o.t.} \cdot 100}{100 - (t_{e.l.t.} + t_p + t_{t.v.})}, \text{ kus}$$

AN — ajanorm kogu normeeritava aja kohta tervikuna,
 $AN_{o.t.}$ — ajakulu operatiivseks tööks inimminutites,
 $t_{e.l.t.}$ — ajakulu ettevalmistus-lõpetustöödeks % -des,
 t_p — ajakulu puhkuseks % -des,
 $t_{t.v.}$ — ajakulu tehnoloogilisteks vaheaegadeks % -des.

Kuna tehnoloogilist vaheaega kasutatakse ka puhkuseks, võib pool sellest arvestada töölisele puhkeajaks, säilitades seejuures vähemalt 5% vahetuse kestusest puhkuse normatiiviks.

Tabel 12

Elem. nr.	Elementide nimetused	Elementide mõõtühikute nimet.	Toodang elemendi mõõtühikutes	Ajakulu elem. mõõtühiku kohta	Kü	Ajakulu protsessi mõõtühikule in.-min.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Mördi vastuvõtmine	1 m ³ mörti	1,54	25,3	$\frac{1,54}{140} = 0,011$	2,8
2.	Sängituspinna tegemine mördist	1 m ² pinda	103	5,7	$\frac{103}{140} = 0,74$	4,2
3.	Plokkide troppimine	1 plokk	140	2,3	$\frac{140}{140} = 1$	2,3
4.	Plokkide etteandmise jälgimine	1 plokk	140	1,03	$\frac{140}{140} = 1$	1,03
5.	Nurgaplokkide paigaldamine . .	1 nurgaplokk	16	15,4	$\frac{16}{140} = 0,11$	1,7
6.	Vaheplokkide paigaldamine . .	1 vaheplokk	124	10,1	$\frac{124}{140} = 0,89$	9,0
7.	Suundnööri ülestõmbamine . . .	1 kord	15	8,6	$\frac{15}{140} = 0,11$	9,5
8.	Plokkide lõplik paigaldamine . .	1 plokk	140	11,5	1	11,5
9.	Abitööd	1 plokk	140	0,3	1	0,3
Kokku						31

Lõpptoodangu mõõtühik on 1 plokk. Toodang protsessi ehk lõpptoodangu mõõtühikus moodustab 140 plokki.

Näide. Vaatleme tootmisnormi koostamist suurplokkide paigaldamisel. Kronomeetriliste vaatluste töötlemise tulemusena oleme saanud neljaliikmelise tööülili operatiivse töö suuruse üksikute operatsioonide (elementide) kaupa. Arvutustest parema ülevaate saamiseks on andmed koondatud tabelisse 12. Lähteandmed asuvad esimeses viies vertikaallahtris.

Ajakulu protsessi mõõtühikule saadakse, nagu märgitud varem, ülemineku koefitsiendi korrutamise teel ajakuluga elemendi mõõtühikus.

Tabelist 12 selgub, et operatiivse töö ajanorm $AN_{o.t.} = 31$ inimminutit. Võtame ajakulu ettevalmistus-lõpetustöödeks 4%, tehnoloogilisteks vaheaegadeks 12% ja puhkuseks 12%. Lühendades puhkeaja tehnoloogilise vaheaja poole kestuse võrra, saame ajanormiks

$$AN = \frac{AN_{o.t.} \cdot 100}{100 - [t_{e.i.t.} + (t_p - \frac{t_{t.v.}}{2} + t_{t.v.})]} = \frac{31 \cdot 100}{100 - [4 - (12 - \frac{12}{2}) + 12]} = 40 \text{ inimminutit ehk } 0,7 \text{ inimitundi } 1 \text{ ploki kohta.}$$

Tehniliselt põhjendatud normid vormistatakse tootmisnormide paragrahvina, mis sisaldab järgmisi põhiandmeid: nimetus, tööde koosseis, normi koosseisu lülitatud ehitusprotsessi elementide loetelu, tööülili koosseis tööliste eriala ja liigi näitamisega, toodangu mõõtühik, ajanorm ja hinne (toodanguühiku valmistamise maksumus).

Tootmisnormi koosseisu kuulub veel seletuskiri järgmiste osadega.

1) Sissejuhatus, kus näidatakse ära ehitusprotsessi vaatluse koht ja aeg, meetodid, vaatluste kestus ja täpsus ning toodangu või töö hulk.

2) Ehitusprotsessi iseloomustus, mis sisaldab organisatsioonilis-tehniliste tingimuste kirjeldust ja ettepanekuid nende parandamiseks.

3) Normi projekteerimisel tuuakse ära vaatluste üksikasjalikud andmed, elementsete normide töötlus ja täieliku tootmisnormi arvutus.

4) Lõpposas esitatakse projekteeritud normi võrdlus tegeliku tööajakulu ja kehtivate tootmisnormidega koos kõrvalekaldumiste põhjendamisega.

Normide vormistamise näide on toodud raamatu II osas nime-tuse all «Kehtivad normid ja hinded».

14. MEHHAISEERITUD TÖÖPROTSESSIDE NORMEERIMINE

Mehhaniseeritud tööprotsesside normaalide ja normide projekteerimise üldised nõuded jäävad samasugusteks kui käsitsi teostatavate protsesside puhul, kuid nende teostamise omapära tingib mõningaid lisanõudeid.

Põhilised etapid normide töötlemisel oleksid: masina normaalse

tööjõudluse määramine, kronomeetriliste vaatluste läbiviimine, tööliste töökoha ja koosseisu projekteerimine ning normi väljaarvutamine.

Masina normaalse tööjõudluse määramisel tuleb teha vahet tsükliliselt ja pidevalt töötavate masinate vahel.

Ehitustootluses kasutatavate tsükliliste masinate hulka kuuluvad betoonisegistid, kraanad, skreeperid, aururammid, pressid, ühekopalised ekskavaatorid jne. Tsükliliste masinate normaalne tööjõudlus ühe tunni tööaja kohta arvutatakse ühe tunni tööaja jooksul sooritatavate tsüklite normaalse arvu korrutamise teel toodangu hulga, mida masin annab ühe tsükli jooksul.

Pidevalt töötavate masinate hulka kuuluvad toitjad, transportöörid, mördi- ja betoonipumbad, kompressorid, kivipurustid, mitmekopalised ekskavaatorid jne. Nende masinate normaalne tööjõudlus ühe tunni tööaja kohta arvutatakse sõltuvalt masina liigist ja tema töö iseärasustest.

Tsükli normaalse kestuse määramisel tuleb tsükliliste masinate puhul arvestada kõiki tsükli koostiselemente. Seejuures võivad esineda järgmised juhud.

1) Tsükli element kujutab endast masina kasulikku tööd või tühikäiku, mille kestus on määratud ainult masina konstruktsiooni ja mootori võimsusega ning ei sõltu töölistest, kes töötavad antud masina abil (näiteks kraana konksu tõstmine ja allalaskmine, aurugasara löök jms.).

Sellise tsükli iga elemendi kestus määratakse arvutuslikult masina passist ja kronometraaži abil saadud andmete kõrvutamise ning võrdleva analüüsi teel.

2) Tsükli element kujutab endast masina kasulikku tööd või tühikäiku, mis sõltub töölistest, kes töötavad selle masina abil (näiteks hõövel-, frees-, tapilõikamis-, puurimismasina jt. kasulik töö). Sellise töö elementide kestus sõltub paljudest mõjuteguritest ja seda määratakse ainult kronomeetriliste andmete alusel, passiandmeid kasutatakse aga ainult kontrollimiseks.

3) Tsükli element kujutab endast tehnoloogilist vaheaega (näiteks veoauto seisak materjali peale- ja mahalaadimise ajal; rammi teisaldamine jne.). Sellise elemendi kestus sõltub töötava töölii arvulisest koosseisust, töö organiseerimisest, kasutatavate abinõude ja vahendite liigist. Niisuguse elemendi normaalse kestuse määramisel tuleb püüda seda maksimaalselt lühendada. Vastavate abinõude hulka kuulub elementi teostavate tööliste tööviljakuse tõstmine, samuti ka punkrite, rennide ja konteinerite kasutamine jms.

Peale vajalike paranduste tegemist töö organiseerimises kronometreeritakse vastav element. Masinate normaalse tööjõudluse määramisel (1 tunni pideva töö vältel) võivad esineda järgmised variandid:

1) masina normaalne tööjõudlus on suhteliselt raskesti määra-

tav (näiteks on ajaühikus kivipurustaja lõugasid läbivate kivide maht või kruusapesija trumlis üheaegselt oleva kruusa kogus üsna raskesti määratavad ja selleks rakendatakse tavaliselt erilisi uuri- misi insener-mehaaniku juhendamisel);

2) masina tööjõudlus sõltub tema toitmise viisist, mistõttu masina tööjõudlus tuleb määrata iga toitmiseviisi puhul eraldi (läbi punkri, käsitsi jne.);

3) mehaanilise etteandmisega masinad, millel töö tootlikkust saab määrata arvutuse teel;

4) käsitsi etteandmisega masinad, mille puhul tehakse kindlaks normaalne etteandmise kiirus ja määratakse toodangu vastuvõt- mise tingimused; masina tootlikkuse suurendamine võib siin tun- duvalt alandada toodangu kvaliteeti.

Ehitusmasinatega tegelevad töölised jaotatakse kahte põhilisse gruppi: 1) masinate juhid ja hooldajad (ekskavaatori masinist, kraana masinist jt.) ning 2) materjalide etteandmisega ja valmis- toodangu eemaldamisega seotud töölised. Mõlema grupi koosseis- tud koostatakse eraldi. Masinate juhtimiseks vajalike tööliste arv ei tekita kahtlusi, sest autot ja traktorit juhib üks tööline. Ainult erandjuhul, s. o. mitme masina (tööpingi) teenindamisel, võib vähendada tööliste arvu või osaliselt asendada need vähem kvali- fitseeritutega.

Tsükliiliste masinate koormamise ja toodangu eemaldamisega seotud tööliste arv määratakse kronomeetriliste vaatlustega. Sel- lega üheaegselt tehakse kindlaks masina vastava tsükli kestus. Pidevalt töötavate masinate tööülili koosseis komplekteeritakse lähtudes masina normaalsest tööjõudlusest ja ajanormidest vasta- vate materjalide või detailide etteandmise ning koristamise kohta.

Määrates kindlaks masinvahetuse režiimi, tuleb arvesse võtta ka masina ekspluateerimise individuaalseid iseärasusi, juhindudes järgnevalt:

1) võimaluse korral tuleb õlitamist, puhastamist, pesemist, läbi- puhumist ja teisi nendetaolisi operatsioone teha muude vältima- tute vaheaegade ajal, enne tööpäeva algust või pärast tööpäeva lõppu;

2) kui mehhaniseeritud protsessi toodang (betoonisegu, mört) vajab kiiret paigaldamist, tuleb masina töörežiim planeerida nii, et viimase toodanguportsjoni saab kasutada enne üldist tööde lõpe- tamist;

3) mõningate masinate (tõstukid, betooni- ja mördisegistid, mördipumbad jne.) efektiivsema kasutamise huvides on otstarbe- kas määrata neid teenindavatele töölistele erinevaid töö alusta- mise ja lõpetamise aegu.

Masinvahetuse normaalse režiimi projekteerimisel määratakse kindlaks järgmised põhimomendid: töö alguse aeg, vajalik ajakulu masina käivitamise ettevalmistamiseks, masina kasuliku töö algus ja lõpp vahetuse alguses ja lõpus ning ettenähtud vaheaegadel,

masina õlitamise, puhastamise ja muude masina hooldamise ja töökorras hoidmisega seotud tööde aeg.

Normi masina ja teda teenindavate tööliste jaoks saab projekteerida avaldisega

$$AN_m = \frac{1}{TN} \cdot \frac{100}{100 - (t_{v.v} + t_{v.t})},$$

kus AN_m — masina ajanorm; TN — masina tootlikkus tunnis; $t_{v.v}$ — tehnoloogiliste vaheaegade kestus; $t_{v.t}$ — vältimatu tühikäigu kestus; $t_{v.v}$ ja $t_{v.t}$ määratakse %-des masina ajanormist.

Näide. Vaatleme 250 l mahtuvusega betoonisegisti normi koostamist. Betoonisegisti trumli tsükkel koosneb järgmistest elementidest:

Trumli täitmine	$t_1 = 7$ sekundit
Trumli pööramine tööasendisse	$t_2 = 4$ s
Segamine	$t_3 = 60$ s
Trumli pööramine tühjendamisasendisse	$t_4 = 4$ s
Trumli tühjendamine	$t_5 = 11$ s
Trumli pööramine täitmisasendisse	$t_6 = 4$ s
	Kokku 90 s

Vastav kopa tsükkel koosneb sellistest elementidest:

Kopa täitmine	$t_7 = 35$ s
Kopa tõstmine	$t_8 = 10$ s
Kopa tühjendamine	$t_9 = 8$ s
Kopa allalaskmine	$t_{10} = 4$ s
	Kokku 57 s

Normatiivsete vaatlustega on saadud veel järgmiste operatsioonide kestused:

Killustiku või liiva teisaldamine laost kuni betoonisegistini	$t_{11} = 1,5$ min.
Betooni transport segistist paigalduskohani	$t_{12} = 3$ min.
Betooni väljaandvuse tegur	$\alpha = 0,7$

Kõrvutades trumli ja kopa normatiivseid andmeid järeldub, et betoonisegisti tootlikkus tuleb määrata trumli tsükli põhjal.

Betoonisegisti 1 tunni pideva töö tootlikkus oleks

$$TN = \frac{3600}{t_{ts}} \cdot V \cdot \alpha = \frac{3600}{90} \cdot 0,25 \cdot 0,7 = 7 \text{ m}^3/\text{tund},$$

kus t_{ts} on tsükli kestus, V segisti maht ja α betooni väljaandvuse tegur.

Tööpäeva algul ja pärast lõunavaheaega betoonisegisti ei tööta kuni kopa täitmiseni ja tõstmiseni trumli kohale. Sellest tuleneva vaheaaja kestus oleks

$$2(t_{11} \cdot 60 + t_7 + t_8) = 2(1,5 \cdot 60 + 35 + 10) = 270 \text{ s} = 4,5 \text{ min.}$$

Betoonisegu segamine tuleb lõpetada veidi enne lõunavaheaega ja tööpäeva (vahetuse) lõppu, lähtudes sellest, et jõutakse kohale viia ja paigaldada viimane segistitais. Vaatluste andmetel toob see kaasa ajakao

$$t_{12} \cdot 2 = 3 \cdot 2 = 6 \text{ min.}$$

Masinistile ettenähtud puhkeaeg moodustab 10% vahetusest, seega $60 \cdot 7 \cdot 0,1 = 42$ min.

Vaheaegade üldine kestus oleks

$$t_{t.v} = 4,5 + 6 + 42 = 52,5 \text{ min ja masina ajanorm}$$

$$AN_m = \frac{1}{7} \cdot \frac{100}{100 - \frac{52,5}{420}} = 0,16 \text{ masintundi/m}^3.$$

$$t_{t.v} = 4,5 + 6 + 42 = 52,5 \text{ min ja masina ajanorm}$$

$$TN = \frac{1}{0,16} \cdot 7 = 43 \text{ m}^3 \text{ vahetuses.}$$

15. NORMIDE JUURUTAMINE JA KONTROLLIMINE

Projekteeritud normide juurutamine tootmisse on tehnilise normeeringimise lõppetapiks.

Uute tööliikide kohta projekteeritud norme, mis ei esine kehtivates ehitus- ja montaažitööde ühtsetes, ametkondadevahelistes või ametkondlikes normides ja hinnetes, juurutatakse tootmisse samuti kui kohalikke norme. Ühtlasi tuleb need normid koos seletuskirjaga saata ministeeriumi normatiivse uurimise keskbüroosse. Normatiivse uurimise keskbüroo analüüsib saadud norme ning sõltuvalt nende tähtsusest ja normatiivse materjali kvaliteedist valib välja ja lülitab neid ametkondlike normide ja hinnete kogumikesse, mida antakse välja kehtivates ühtsetes normides puuduvate tööde kohta. Samas valitakse välja normid ehitus- ja montaažitööde ühtsete normide ja hinnete kogumikesse lülitamiseks.

Enne projekteeritud normide juurutamist tootmisesse tuleb need tootmistingimustes kontrollida ja läbi arutada insener-tehniliste töötajate ja tööliste nõupidamistel. Uute normide projekti läbiarutamise eesmärgiks on normide kontrollimine, ettepanekute saamine töö ja tootmise organiseerimise parandamiseks ning uute normide kiireks juurutamiseks vajalike tingimuste väljaselgitamine.

Normeerija peab projekteeritud normide juurutamise protsessis koos ehitusplatsi insener-tehniliste töötajatega (meister, töödejuhataja) tutvustama töölisi projekteeritud normiga, praktiliselt abiks olema töökoha õigel organiseerimisel, tööülilide ratsionaalsel komplekteerimisel, tööliste ja mehhanismide õigel paigutamisel tööriistadele, materjalide õigeaegsel toimetamisel töökohtadele jne. Rakendada tuleb ka selliseid vorme, nagu tootmisinstrueerimiste tugevdamine ning norme mittetäitvate tööliste kindlakstegemine ja nende jaoks spetsiaalse tehnilise õppuse korraldamine.

Siit järgneb, et uute normide juurutamise ettevalmistust on vaja alustada juba kaua enne nende kehtestamist. Ühtsete, ametkondadevaheliste, ametkondlike ja kohalike normide kinnitamise korda käsitleti I peatükis.

Pärast tootmisnormide kinnitamist ja kehtestamist algab kõige vastutusrikkam tööfaas — nende lõplik juurutamine. Organisat-

siooniliste abinõude rakendamise kõrval, millest oli juttu ülalpool, seatakse selleks sisse normide täitmise arvestus ja kontrollimine. Uute normide täitmise arvestust peetakse samuti kui kehtivate normide täitmise arvestustki enamasti tehnilise arvestuse meetodil.

Juhtudel, kui üksikud töölisel ei täida uut normi ja põhjused jäävad ebaselgeks, tuleb normide mittetäitmise põhjuste kindlaks-tegemiseks teha mõned tööpäeva pildistused. Viimane soodustab normi täitmist takistavate organisatsioonilis-tehniliste korratuste selgitamist ja kõrvaldamist ehitusel ning kergendab ka tööliste abistamise konkreetse vormi valikut normi täitmiseks.

Kui ka pärast organisatsiooniliste puuduste kõrvaldamist normi ei täideta, tuleb seda kontrollida detailsemalt. Selleks on vaja fotoarvestuse või kronometraaži meetodil teha mõned vaatlused ja saadud andmete tunduva erinevuse korral tõsta üles küsimus normi muutmise kohta.

Ehituses kehtivad ehitus- ja montaažitööde normid ning hinded hakkavad aja jooksul aeguma ja kaotama oma mobiliseerivat tähtsust. See toimub seoses ehitustehnika arenemisega, tööliste kultuurilis-tehnilise taseme tõusuga, töömahukate tööde mehhaniseerimisega, sotsialistliku võistluse arenemisega ja mitmete teiste mõjutegurite toimel, mis soodustavad tööviljakuse tõusu. Seoses sellega korraldatakse kehtivate normide perioodilisi ülevaatusi. Kehtivate normide korrigeerimise kõrval täiendatakse seejuures kogumikke ka uute vajalike normidega. Normide ülevaatus toimub harilikult normatiiv-uurimismaterjalide baasil, mida on kogunud eeskätt normatiiv-uurimisjaamad, kuid ka ehitusorganisatsioonid.

Kehtivate normide kontrollimisel pole otstarbekohane kohe rakendada täpseid tehnilise normeerimise meetodeid. Esialgu võib normide kontrollimiseks kasutada tehnilist arvestust ja ainult tõsise vajaduse korral, näiteks normide suure ületamise või mittetäitmise puhul, tuleb rakendada täpsemaid, kuid ühtlasi ka palju töömahukamaid vaatlusmeetodeid, nagu fotoarvestus ja kronometraaž. Kehtivate normide kontrollimine tehnilise arvestuse meetodil annab enamikul juhtudel küllaldaselt objektiivset materjali ühe või teise normi täitmise astme iseloomustamiseks.

Normide täitmise arvestust tuleb teha õigesti organiseeritud tööprotsessi ja brigaadide või tööülilide sellise koosseisu puhul, mis tööliste arvult ja kvalifikatsioonilt vastab normides ettenähtule.

16. EHITUSMATERJALIDE KULU NORMEERIMINE

A. Ehitusmaterjalide kulu normeerimise ülesanded

Ehitusmaterjalide maksumus moodustab ehitustööde üldmaksumuselt 60...65%. Tehniliselt põhjendatud ehitusmaterjalide kulunormide eesmärgiks on kindlustada ehitusplatsidel kasutatavate materjalide õige väljaandmise arvestus ja kontroll. Need normid on ka ehituskonstruksioonide ja tööliikide eelarveliste normide väljatöötamise aluseks. Peale otsese materjalide kulu on materjalide kulunormides arvestatud ka jääke ning kadusid.

Jäägid ja kaod jaotatakse kõrvaldatavateks ja raskestikõrvaldatavateks. Kõrvaldatavaid jääke ei tohiks esineda normaalsetes tootmistingimustes. Sellised jäägid tekivad põhiliselt hooletu suhtumise pärast materjalidesse, tehnilistele tingimustele mittevastavate materjalide kasutamisest, tootmis-, hoidmis- ja transpordieeskirjade rikkumisest ning antud konstruksiooni jaoks halvasti sobivate materjalide kasutamisest. Raskestikõrvaldatavate jääkide tekkimist on raske ära hoida isegi materjalide ratsionaalsel kasutamisel.

Kaod erinevad jääkidest seetõttu, et neid ei saa enam mingisuguse toodangu valmistamiseks kasutada.

Oma tekkekoha järgi jaotatakse jääke ning kadusid transpordi-, lao-, töötlemis- ja montaažijääkideks ning -kadudeks.

Transpordikaod ja -jäägid tekivad ehitusplatsisisesel materjalide ümberpaigutamisel ja peale- ning mahalaadimistöödel. Need võivad tekkida ebaratsionaalse transportimise tehnoloogia tõttu. Näiteks mahalaadimisel materjalide loopimisest, tükkmaterjalide mahakallutamisel, mittevastavast taarast, laadimistööliste hooletusest jne.

Laokaod on tingitud materjalide hoidmisest mittevastavates ladudes. Näiteks niiskus- ja temperatuurirežiimi rikkumisest, inertsete materjalide hoidmisest ettevalmistamata pinnasel jne.

Töötlemisjäägid ja -kaod tekivad materjalide töötlemisel poolfabrikaatideks ja konstruksiooni-detailideks. Siinsed kaod tekivad ebaratsionaalsest töötlemistehnoloogiast (näiteks segu vale vahetamine betooni valmistamisel), jääkide mittekogumisest (saepuru, laastud) jne.

Montaažijäägid ja -kaod tekivad monteeritavate konstruksioonide ja materjalide paigaldamisel. Need on põhjustatud ebaratsionaalsest tootmistehnoloogiast, madalakvaliteetsete tööriistade ja materjalide kasutamisest, jääkide mittekogumisest jne.

Tehniliselt põhjendatud ehitusmaterjalide kulunorm peab kindlustama materjalide säästlikul kasutamisel ja tootmise õige tehnoloogia korral tehnilistele tingimustele vastava toodanguühiku valmistamise. Lühendatud nimetuse «ehitusmaterjalid» all mõistame nüüd ja edaspidi ehitusmaterjale, poolfabrikaate, tooteid, detaile ja monteeritavaid konstruksioone.

Ehitusmaterjalide kulunorm toodanguühikule koosneb materjalide konstruktiivsest (puhtast) kulunormist, lubatavatest jääkidest ja lubatavatest kadudest. Konstruktiivne (puhas) kulunorm ei võta arvesse jääke ning kadusid. Lubatavaid jääke on võimalik vahel ära kasutada, näiteks saepuru ja laaste, millest saab valmistada plaate. Lubatavate kadude hulka kuuluvad kõrvaldamatud ja kasutamiskõlbmatud kaod (näiteks maalritööde pritsmed, peened telliseosad jne.).

Materjalide kulu normeerimisel kasutatakse ka tagastuva materjali normi, mis väljendatakse tavaliselt protsentides kulunormist.

Normeeritavate tööde nomenklatuur ja mõõtühikud peavad olema kooskõlas kogumikuga «Ehitus-, montaaži- ja remont-ehitustööde ühtsed normid ja hinded» (UN ja H).

Normatiivsetes kogumikes toodud kulunorme nimetatakse ehitustootluses normatiivseks kuluks (ehk lihtsalt kuluks). Tuleb ainult eristada kulu toodanguühiku ja antud töömahu kohta. Materjalide kasutamisel suuremates kogustes, kui seda näevad ette kulunormid, tekib ülekulu. Ülekulu võib olla põhjendatud (näiteks talvel) või põhjendamata. Põhjendamata ülekulu tuleb tasuda süüdlasel. Materjalide tarbimisel kulunormidest väiksemates kogustes saadakse ökonomia ehk kokkuhoid (säät), mille eest makstakse preemiaid.

Materjalide ülekulust hoidumiseks ja ökonomia saamiseks rakendatakse ehitustegevuses mitmesuguseid abinõusid. Näiteks saame transpordikadusid vähendada ratsionaalsete peale- ja mahalaadimisvahendite (konteinerid, paketid) ja spetsialiseeritud ehk eritranspordivahendite (dreilerid jne.) kasutamisel. Nii veetakse tsementi hermeetilistes tsisternides, kusjuures mahalaadimine toimub silotorni või punkrisse toimub pneumaatiliselt voolikute kaudu; betooni transportimiseks objektile kasutatakse mitmesuguseid transportööre, betoonipumpasid jne. Ladustamisel saab materjalide kadu vähendada eriliste laohoonete ja sisseseadete kasutamisel. Samuti aitab selleks kaasa eritaara kasutamine, ühtlane niiskus- ja temperatuurirežiim, staabeldamise eeskirjadest kinnipidamine, puiste- ja tolmjate materjalide hoidmine punkrites.

Töötlemisel on põhiliseks ülekulust hoidumise võimaluseks ratsionaalse tehnoloogia juurutamine. Sii kuulub segude ettenähtud koostistest kinnipidamine, komponentide doseerimise täpsuse suurendamine, kasutatavate lähtematerjalide mõõtude sobivus valmistatavate detailide ja konstruktsioonide mõõtmetele, materjalide sortimendi vastavus projektis ettenähtule jms. Tunduvad kaod tekivad pikamõõtmeliste, plaatjate, leht- ja rullmaterjalide tükeldamisel. Neid saab vähendada sortimendi ja konstruktsiooni mõõtmete sobitamisega. Pikamõõduliste ja rullmaterjalide tükeldamise planeerimisel võib edukalt kasutada lineaarset programmeerimist.

Ehitus- ja montaažitöödel soovitatakse ülekulust hoidumiseks

kasutada ratsionaalset tehnoloogiat, projektis ettenähtud sordile ja margile vastavat materjali, praagist hoidumist (selleks on vajalik täpne praagi arvestus, klassifikatsioon ja analüüs) jms. Tsemendi kokkuhoidmiseks on oluline fraktsioneerida kruus, killustik ja liiv.

Rohkem tähelepanu tuleb pöörata ka jääkide töötlemisele (nii saab jääkidest valmistada fibroliiti, puitlaast- ja puitkiudplaat, liimitud detaile ja konstruktsioone jms.).

B. Materjalide kulu normeerimise meetodid

Materjalide kulu normeerimist teostatakse kolme meetodi abil. Iga meetodit kasutatakse sõltuvalt materjali iseärasustest.

1) **Vaatlusmeetodit** kasutatakse töö teostamise kohal ja tööprotsessi läbiviimise ajal materjalide kulu ning toodangu suuruse kindlaksmääramiseks. See meetod võimaldab määrata jääkide ja kadude lubatavad suurused.

2) **Laboratoorne meetod** seisneb materjalide kulunormide kindlakstegemises laboratoorsete katsete ja eksperimentaalsete uurimiste teel. See võimaldab saada kõige täpsemaid andmeid võrreldes teiste meetoditega.

3) **Arvutusmeetodil** määratakse materjalide kulunormid teoreetiliste arvutuste põhjal vastava konstruktsiooni tundmaõppimise teel.

Materjalide kulu arvestus on tavaliselt analoogiline tööliste ja masinate töö normeerimisega. Normeerimise tulemused vormistatakse ehitusel protokolliga ehituse ülema, töödejuhataja, meistri ja brigadiiri osavõtul.

Vaatlusmeetodi kasutamisel on tarvis erilist tähelepanu pöörata ehitusprotsessi õigele organiseerimisele ja konstruktsiooni tüüpilisusele.

Sõltuvalt materjalide maksumuse erikaalust võetakse normide täpsuseks 0,5...3%. Näiteks metlahhplaatide kulunormiks saadi 1 m² põranda kohta 1,033; 1,037; 1,038; 1,039; 1,053; 1,055. Seega tulemuste erinevuseks ehk täpsuseks on $\frac{1,055}{1,033} = 1,02$ ehk 2%.

Täpsusest sõltuvalt tuleb valida ka mõõtmiste arv.

Tabelis 13 on näidatud ehitusmaterjalide jaotus gruppidesse ja soovitatavad meetodid normeerimiseks.

Ehituses toodetena kasutatavate tükkmaterjalide (akna- ja ukse-sulused, valamud jne.) normeerimisel jääke ning kadusid ei arvestata. Mahulistel ja ebakorrapärase kujuga materjalidel (paekivi, munakivid jms.) tuleb eelnevalt määrata tühimike protsent. Puitmaterjalide kogused määratakse laboratoorsete mõõtmistega.

Mõõtmiste tulemused vaatlusmeetodil soovitatakse üles märkida vormile EKM — «Ehitusmaterjalide kulu mõõtmiste tulemused»

Ehitusmaterjalide jaotus gruppidesse

Materjalide grupp	Materjalide grupi nimetus	Põhiliste materjalide näited	Normeerimiseetod
I	Tehases valmistatud detailid ja konstruktsioonid, milliseid ei töödelda montaažil	Suurplokid, laudsepatooted, sanitaartechnilised seadmed	Arvutusmeetod
II	Pikamõõtmelised materjalid	Metsamaterjalid, profiil- ja sorditeras, torud, elektri juhtmed	arvutus- ja vaatlusmeetod
III	Plaatjad- ja lehtmaterjalid	Katuse tükk- ja lehtmaterjalid, vaheseina- ja katteplaadid (kuivkrohv), parkett, klaas jms.	„
IV	Rullmaterjalid	Ruberoid, pergamiin, tõrvapapp, tapeet jms.	„
V	Tolmjad- ja puistematerjalid	Tsement, lubi, kips, liiv, savi, kruus, räbu, killustik jms.	Vaatlus- ja laboratoorne meetod
VI	Betoonisegud ja mördid	Betoonisegud, müüri- ja krohvimördid jms.	„
VII	Korrapäratu kujuga kivid	Paekivi, munakivi jms.	„
VIII	Korrapärase kujuga kivid	Tellis, betooni- ja keeramilised kivid, šammott jms.	Vaatlus- ja arvutusmeetod
IX	Vedelikud ja mastiksid	Värnits, maalrivärvid, bituumen, katuse- ja teemastiksid jms.	Vaatlus- ja laboratoorne meetod
X	Tükkmaterjalid	Naelad, kruvid, poldid	Vaatlus- ja arvutusmeetod
XI	Keevitustööde materjalid	Hapnik, atsetüleen, elektrodid jms.	Vaatlus- ja laboratoorne ja arvutusmeetod
XII	Ajutiste ehituste inventaarsed osad	Kraavkaeviku tugistusplaadid, töölavad, raketise plaadid jms.	Vaatlusmeetod

(vt. tabel 14). Sellele vormile tuleb lisada vorm PI (protsessi isoleerimust), millist kasutatakse töö normeerimisel. Mõõtmiste tulemused töödeldakse plangil EMT «Ehitusmaterjalide kulu mõõtmise tulemuste töötlemise kokkuvõte» (vt. tabel 15).

Näide. Arvutame IV gruppi kuuluva pergamiini kulu arvutusmeetodil 1 m² ühekihilise katusekatte kohta.

Lähteandmed:

katuse pikkus $L = 20\,000$ mm; pergamiini laius $l = 1000$ mm; rulli pikkus

Ehitusmaterjalide kulu mõõtmiste tulemused

Trusti nr. 2 NUJ nr. 1	Ehitusorgan. ja objekt		1968 15. 07.	Algus		Lõpp		Kestus 07h00m	Vaatus nr. 1	Vorm EKM				
	Trusti nr. 2 Ehitus- valitsus nr. 8			8h00m		15h00m								
Mõõtmise nr.	Protsessi nimetus					Puidust aknaraamide klaasimine								
	Materjali nimetus	Mõõtühik	Materjali kogus						Toodang		Märkused			
			Saadud	Jääk	Kulutatud	Selle hulgas				Mõõtühik		Kogus		
						Puhaskulu	Raskesti kõrvaldatav		Kõrvaldatav					
					Jäägid		Kaod	Jäägid	Kaod					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Aknaklaas 3 mm	m ²	10,55	1,2	9,35	6,6	2,48	0,02	0,24	0,01	1 m ² ava	8,83		
	Kitt	kg	5,85	0,5	5,35	5,33	—	0,02	—	—	1 m valtsi	36,8		
	Klaasimistraat	tk.	20	2	18	16	—	2	—	—	„	4		
2	Aknaklaas 3 mm	m ²	6,78	1,32	5,46	3,95	1,5	0,01	—	—	1 m ² ava	5,3		
	Kitt	kg	2,65	—	2,65	2,64	—	0,01	—	—	1 m valtsi	17,9		
	Klaasimistraat	tk.	40	5	35	32	—	3	—	—	„	8		
3	Aknaklaas 3 mm	m ²	14,15	—	14,15	9,91	3,75	0,02	0,44	0,03	1 m ² ava	13,2		
	Kitt	kg	8,1	—	8,1	8,06	—	0,04	—	—	1 m valtsi	57,7		
	Klaasimistraat	tk.	42	10	32	28	—	4	—	—	„	7		

Koostas: I. Kask

Kontrollis: A. Mänd

Ehitusmaterjalide kulu mõõtmise tulemuste töötlemise kokkuvõte

Trust nr. 2 NUJ nr. 1	Ehitusorganisatsioon ja objekt	Algus	Lõpp	Kestus	Vaatlus nr.	Vorm EMT
	Ehitusvalitsuse nr. 4 elamu nr. 8hmhm			

Protsessi nimetus

Puidust aknaraamide klaasimine

Mõõtmise nr.	Materjali nimetus	Materjalid						Kulu toodangu mõõtühikule	Toodang		Jääkide ja kadude suurus %-des				Märkused
		Mõõtühik	Pubas ja raskesti kõrvaldatav jääk ning kadu	Raskesti kõrvaldatavad		Kõrvaldatavad			Mõõtühik	Kogus	Raskesti kõrvaldatavad		Kõrvaldatavad		
				jäägid	kaod	jäägid	kaod				jäägid	kaod	jäägid	kaod	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Aknaklaas	m ²	9,1	2,48	0,02	0,24	0,01	1,03	1 m ² ava	8,83	27,2	0,2	2,64	0,11	
	"	m ²	5,46	1,5	0,01	—	—	1,05	"	5,3	27,4	0,18	—	—	
	"	m ²	13,7	3,75	0,02	0,44	0,03	1,04	"	13,2	27,4	0,15	3,22	0,22	
	Kokku	m ²	28,3	7,73	0,05	0,68	0,04	1,03	1 m ² ava	27,33	27,4	0,18	2,42	0,142	
2	Aknakitt	kg	5,35	—	0,02	—	—	0,1454	1 m valtsi	36,8	—	0,38	—	—	
	"	kg	2,65	—	0,01	—	—	0,1480	"	17,9	—	0,39	—	—	
	"	kg	8,1	—	0,04	—	—	0,1508	"	53,7	—	0,49	—	—	
	Kokku	kg	16,1		0,07	—	—	0,148	1 m valtsi	108,4	—	0,44	—	—	

Koostas: A. Kask

Kontrollis: V. Juur

Tabel 16a

Keldriseinte plokkide ja paneelide paigaldamine

A. Sõltumata ploki tüübist

Normid tabelis näidatud mõõtühiku kohta

Materjali nimetus	Mõõtühik	Sängitus- pinna tegemine	Vertikaalvuukide täitmine sõltuvalt ristlõikepinnast cm ² -tes						Vuukide võõpa- mine	Jrk. nr.
			156	200	256	312	330	450		
		Mõõtühikud								
		100 m ² sängitus- pinda	100 m vertikaalvuuki						100 m vuuki	
Mört	m ³	2,06	1,58	2,04	2,62	3,18	3,37	4,6	0,149	1
		1	2	3	4	5	6	7	8	Jrk. nr.

UN ja H § 4-1-2

Tabel 16b

C. Sõltuvalt ploki tüübist

Norm $\frac{100 \text{ ploki}}{100 \text{ m}^3 \text{ ploki}}$ kohta

Tööde iseloom	Materjali nimetus	Mõõtühik	Ploki mõõtmed cm-tes									Jrk. nr.	
			238 × 60 × 58	238 × 50 × 58	238 × 40 × 58	238 × 30 × 58	115 × 40 × 58	38 × 40 × 58	150 × 40 × 80	120 × 40 × 80	80 × 40 × 80		
Vertikaal- vuukide täitmine	mördiga	mört	m ³	4,86	4,07	3,24	2,49	2,18	1,53	2,97	2,71	2,37	1
				5,89	5,91	5,9	6	8,2	17,4	6,18	7,05	6,66	2
	betooni- seguga	mört	„	3,05	2,55	2,06	1,57	1	0,35	1,31	1,05	0,71	3
				3,64	3,7	3,76	3,78	3,75	3,96	2,72	2,73	2	4
		betooni- segu	„	1,81	1,52	1,18	0,92	1,18	1,18	1,66	1,66	1,66	5
				2,19	2,22	2,16	2,21	4,44	13,4	3,45	4,35	4,66	6
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jrk. nr.

$D = 20\,000$ mm; serva ülekate pikuti $b = 60$ mm; serva ülekate laiuti (rulli jätkamisel) $d = 80$ mm.

Üldine, tehniliselt põhjendatud materjalide kulunorm

$$N_{\bar{u}} = \frac{1}{1 - N_j},$$

kus $N_{\bar{u}}$ — materjali üldine kulunorm; N_j — jääkide ja kulude summaarne norm.

Naaberpaane katva riba tinglik suurus $c = \frac{L}{1-b} - 0,5$. Meie andmetel seega

$$c = \frac{20\,000}{1000 - 60} - 0,5 = 20,78, \quad N_j = \frac{bc}{L+c} + \frac{d}{D} + \frac{0,02l}{L+bc+0,02l} =$$

$$= \frac{60 \cdot 20,78}{20\,000 + 20,78} + \frac{80}{20\,000} + \frac{0,02 \cdot 1000}{20\,000 + 60 \cdot 20,78 + 0,02 \cdot 1000} = 0,0609,$$

$$N_{\bar{u}} = \frac{1}{1 - 0,0609} = 1,065 \text{ m}^2.$$

C. Materjalide kulunormide kogumikud

Materjalide kulu aruandlust teostatakse ehitusorganisatsiooni-des üks kord kuus objektide kaupa (põhimaterjalide lõikes). Aruandluse aluseks on põhiliselt kogumik «Ehitusmaterjalide kulunormid» (vt. soovitatav kirjandus p. 7). Kogumik sisaldab järgmised tööd: mulla-, müüri-, betooni- ja sardbetoonitööd, sardbetooni montaažitööd, puitkonstruktsioonid ja põrandad, katuse-, viimistlus-, isolatsiooni-, keevitus- ja elektrimontaažitööd (kokku 10 pt.) ning lisana materjalide kvaliteedi, transpordi ja hoidmise tehnilised tingimused.

Normide kasutamise täpsustamiseks, sealhulgas plaan töökaaskude koostamiseks brigaadile, on tabelites antud UN ja H (1960. a.) § nr.-d. Mõnede tööde kohta on materjalide kulunormid toodud nii elementse kui ka liitmõõtühiku kohta, kusjuures viimased on arvutatud elementsete normide alusel. Masinarvutuse kasutamiseks on (vertikaal-) lahtrid ja (horisontaal-) read tähistatud araabia numbritega.

Normidesse on lülitatud transpordikaod objekti laost kuni töökohani ja töötlemine enne paigaldamist. Arvesse pole võetud kulunormide suurenemist talvel. Käsiraamatus mitteleiduvate tööliikide materjalide mahakandmisel tuleb lähtuda meetodilistest juhustest materjalide kulu kohta ehitustootluses.

Näitena teatmiku ülesehitusest on esitatud kulunormid ühe elementse (vt. tabel 16a) ja ühe liitmõõtühiku (vt. tabel 16b) kohta.

Materjalide planeerimiseks kasutatakse liitkulunorme juhtudel, kui nende ligikaudne vajadus antakse 1 milj. rbl. ehitusmahu kohta.

II OSA

TARIIFNE NORMEERIMINE

Tariifse normeerimise eesmärgiks on selline töötasu organiseerimine, mis soodustaks tööliste kvalifikatsiooni tõstmist ja tagaks tööviljakuse tõusu. Kvalifitseeritud töö toob ühiskonnale enam kasu, sest ta võimaldab luua ajaühikus rohkem materiaalseid väärtusi. Seetõttu on ka mõistetav, et kõrget kvalifikatsiooni nõudvaid töid tasustatakse kõrgemalt.

1. TARIIFIVÕRK JA TARIIFID

Tariifivõrk on skaala, mis määrab kindlaks erineva kvalifikatsiooniga tööliste töötasu suhted. Tariifivõrk tagab kvalifitseeritud töö (ja tööliste) kõrgema tasustamise, võrreldes vähemkvalifitseerituga ja tõstab seega materiaalselt huvitatust teadmiste ja oskuste täiendamiseks. Tööliste ja tööde kvalifikatsioonitaset määratakse liikidega (samas tähenduses kasutatakse ekslikult ka mõistet «kategooria»), töötasude suhteid aga reguleeritakse tariifitegurite ehk -koefitsientidega. Tariifitegur näitab antud liigiga töölise tariifi (ehk tasumäära) erinevust esimesest liigist. Tariifiks nimetatakse ajaühikus saadavat tasu. Ehituses kasutatakse tunni-, päeva- ja kuutariife.

Kuni 1956. aastani kehtis, sõltuvalt ehituse ametkondlikust alluvusest, 320 tariifivõrku 160 I liigi tariifiga. 1956. a. alates on tunnitariife tõstetud kolmel korral (vt. tabel 17). 1960. a. tehti seda seoses 7-tunnisele tööpäevale üleminekuga ja 1969. a. ühenduses keskmisepalgaliste töötajate palkade reguleerimisega. Viimati kehtestatud tariife kasutatakse kõikidel ehitustel, sõltumata nende ametkondlikust alluvusest. Ka rakendatakse neid remont-ehitustöödel ja ajatööliste tasustamisel.

Tariifitegurid ja tariifid

	Kehtivuse periood	Liigid						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Tariifitegurid Tunnitariif	1956 ... 1969. a.	1 0—15	1,18 0—17,7	1,4 0—21	1,66 0—24,9	1,97 0—29,6	2,34 0—35,1	2,8 0—42
Tariifitegurid Tunnitariif	1960 ... 1969. a.	1 0—32	1,156 0—37	1,328 0—42,5	1,525 0—48,8	1,756 0—56,2	2 0—64	
Tariifitegurid Tunnitariif	alates 15. okt. 1969. a. (mõnedes rajoonides alates 1. veebruarist)	1 0—43,8	1,126 0—49,3	1,267 0—55,5	1,427 0—62,5	1,603 0—70,2	1,804 0—79	

Märkus: Seoses üleminekuga minimaalpalgale 60 rbl. kuus, kehtestati alates 1. jaan. 1968. a. I liigi tunnitariifiks 0—35,8 ja II liigil 0—40,1.

Tariifitegurid on arvutatud tunnitariifide põhjal (v. a. 1956. a. tariifivõrk, kus kinnitati tariifitegurid ja I liigi tariif). III liigi tariifitegur on näiteks kehtivate tariifide juures (vt. tabel 19)

$$\frac{0-555}{0-438} = 1,267; \text{ V liigil } \frac{0-702}{0-438} = 1,603 \text{ jne.}$$

Nagu näha tabelist 19 on 1969. a. tariifivõrgul äärmiste (I ja VI) liikide tariifide erinevus väiksem kui eelmistel. Praegu saab VI liigi tööline 1,8 korda rohkem tasu kui I liigi tööline. Senine erinevus oli 2 korda ja 1956. a. tariifivõrgus isegi 2,8 korda. Seega on suhteliselt rohkem tõstetud madalama- ja keskmiseliigiliste tööliste palka. Nii on suurenenud I liigi tööliste tasu 1960. aastaga võrreldes 1,37 korda, III liigi tööliste 1,30 ja V liigil 1,23 korda.

Rasketel ja tervistkahjustavatel töödel suurendatakse tariife 8% ja eriti rasketel ning väga tervistkahjustavatel töödel 17%. Võimaste ja eriti keeruliste ehitusmasinate ning agregaatide juhtide VI liigi töötasuks võidakse kehtestada 1 — 08 rbl. Tööde ja erialade loetelu, milleledele rakendatakse lisatasu, kinnitatakse NSVL MN Ehituskomitee Töö ja Töötasu Komitee ja Üleliidulise Ametiühingute Kesknõukogu poolt (NSVL Ehitusministeeriumi ettepanekul).

Kuutariif saadakse tunnitariifi korrutamisel 174,6-ga (keskmine töötundide arv kuus).

Eesmärgiga tõsta töötajate huvitatust töötamise vastu rajoonides, kus kliimaatilised tingimused on rasked, on kehtestatud rajooni- ehk vöönditegurid, millede suurus on 1,15...2,0 (1,15; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,8 ja 2,0).

Näiteks kasutatakse vöönditegurit (ehk -koefitsienti) 1,15 NSV Liidu kagurajoonides (välja arvatud kõik pealinnad ja mõned rajoonid). Tegurit 1,3 kasutatakse Primorje ja Habarovski kraisis ning Amuuri ja Arhangel'ski oblastis. Tegur 1,8 leiab rakendamist Krasnojarski kraisis ja Jakuudi ANSV-s. Tegur 2,0 on sisse viidud töötasudesse Põhja-Jäämere saartel (välja arvatud Valge meri ja Diksoni saar), Kuriili saartel ning Magadani oblasti Tšuktši rahvusringkonnas.

Neid tegureid ei kasutata uute tariifide moodustamiseks, vaid rakendatakse töötasule (koos preemiaga) kuni 300 rbl. Moodustagu näiteks töötaja kuutasu ühel kirgiisi ehitusel 325 rbl.; tema tegelik palk oleks siis $300 \cdot 1,15 + 25 = 370$ rbl.

Kõrgmäestiku ehitusel suurendatakse täiendavalt vöönditegureid kõrgusel 1500...2000 m kuni 15%,
2000...3000 m kuni 30% ja
üle 3000 m kuni 40%.

Kõrbetes ja veeta piirkondades makstakse täiendavalt 10...40% lisatasu. Lisatasu konkreetse suuruse määravad liiduvabariikide ministrite nõukogud ja ametkonnad kooskõlas NSVL Ministrite Nõukogu Töö ja Töötasu Komiteega.

2. ÜHTNE TARIIFI- JA KVALIFIKATSIOONITEATMIK (ETKC)

See teatmik on kogu tariifisüsteemi aluseks. Ta sisaldab ehitus- ja montaažitööde üksikasjalikke iseloomustusi, millele alusel määratakse tööde tariifid ja omistatakse töölistele kvalifikatsioon. Teatmikus on tööliste kvalifikatsiooni iseloomustused jaotatud erialadesse. Iga eriala jaguneb omakorda liikideks (maksimaalselt kuus). Liikideks jaotamisel on lähtutud tööde keerukusest ja tingimustest, milles vastava eriala töölistel töötavad.

I liigi tööde täitmiseks on küllaldased elementaarsed tööoskused. II liigilt nõutakse lihtsaid erialaseid oskusi ja teadmisi — seega eelnevalt erialalist õppimist. III liiki kuuluvad lihtsad tööd, mis nõuavad teatud erialast ettevalmistust ning küllaldaselt kogemusi. IV liigi keskmise keerukusega tööde tegemine eeldab tähelepanuväärseid teoreetilisi teadmisi ja erialast staaži. V liiki on kantud keerukad ja VI liiki väga keerukad tööd.

Tööline saab liigi pärast proovitöö sooritamist, kusjuures eelnevalt kontrollitakse ta teoreetilisi teadmisi. Liigi omistamiseks luuakse ehituse juhataja korraldusel kvalifikatsioonikomisjon järgmises koosseisus: peainsener või töödejuhataja, meister, brigadir, 1...2 vastava eriala töölist ja ametiühingu komitee esindaja.

1956. a. teatmiku klassifikatsiooni kohaselt oli I ja II liigi tööliste ja ka tööde arv tühine (vt. tabel 20). Tarifitseerimine algas praktiliselt III liigist ja kehtiv 7-liigine tariifisüsteem taandus tegelikult 5-liigiseks äärmiste tariifide suhtega 1,4:2,8 ehk 1:2. Järelikult ei muutnud ka 6-liigise tariifivõrgu kehtestamine oluliselt väljakujunenud suhteid.

1960. a. teatmik sisaldab 52 kvalifikatsiooni iseloomustust endise 124 asemel. Selline järsk vähenemine saavutati lähedaste erialade ühendamiseга. Näiteks ühendati mosaiigitöölised, plaadipanijad ja poleerijad — vooderdustööliste erialaks; masinistid, motoristid, masinaoperaatorid — masinisti erialaks jne. Selle tulemusena laienes tööliste profiil ja kõrvaldati kordamised kvalifikatsiooni iseloomustustes.

Tabel 18

Tükិតööliste liigiline jaotus (%-des)

ETKC-1 välja- andmise aasta	Liigid							Väl- jas- pool liike	Keskmine	
	I	II	III	IV	V	VI	VII		liik	tariif- gur
1956 . .	0,1	1,4	40	25,8	16,7	9,3	6,5	0,2	4,3	1,751
1960 . .	13,5	26,5	29	17,5	8,5	5	—	—	3,08	1,343

Näitena teatmiku ülesehitusest mõned müürsepa kvalifikatsiooni iseloomustused.

II liigi müürsepp:

Tööde iseloomustus. Kõige lihtsamate müüritööde tegemine.

Peab teadma. Seinamaterjalide põhiliike. Segude valmistamise viise. Aukude ja avade müüritise käsitsi rajumise viise. Vundamentide, seinte, postide ja müüritiste lammutamise reegleid.

Peab oskama (tööde näited). Telliskivipostikeste ladumine laagide alla. Mörtide käsitsi valmistamine. Tellise puhastamine mõrdist. Aukude, vagude ja avade käsitsi rajumine tellis- ja looduskivist müüritisse. Looduskivist vundamentide, tellismüüritise ja postide käsitsi lammutamine.

III liigi müürsepp:

Tööde iseloomustus. Lihtsate müüritööde tegemine.

Peab teadma. Seinamaterjalide ja mörtide põhilisi omadusi, samuti vundamentide ja seinte isolatsiooniks kasutatavate hüdroisolatsioonimaterjalide omadusi. Müüritise lihtsaid ladumisviise ja müüriseotisi. Mõrdi laotamist ning telliste ja looduskivide paigaldamise viise. Suruõhuvasaratega töötamise eeskirju.

Peab oskama. Lihtsate seinte ladumine tellistest ja väikeplokkidest krohvi alla ja vuukimisega müürimise käigus. Karkass-seinte avade täitmine tellistega. Puitbetoonvundamentide tegemine looduskivitükkidest ja tellisekillustikust täitega. Lubja kustutamine. Betoonvööde tegemine. Vundamentide rullmaterjalidest horisontaalse hüdroisolatsiooni tegemine. Talaotste, vagude ja aukude kinnitegemine tellistega. Avade rajumine tellis- ja looduskivist seintesse käsitsi või mehhaniseeritud instrumendiga. Sillatugede lammutamine käsitsi või mehhaniseeritud instrumendiga.

Proovitöö sooritamisel peab tööline taotletava liigi saamiseks vastama kõikidele küsimustele, mis on ette nähtud rubriigis «Peab teadma» ja tegema vähemalt 3 tööd nende hulgast, mis on loetletud rubriigis «Peab oskama», täites seejuures kehtivaid töönorme ja andes kvaliteetset toodangut.

Kõrgemate liikide töölisel peavad peale taotletava liigi kvalifikatsiooni iseloomustuses loetletud tööde oskama teha eranditult kõiki neid töid, mis on ette nähtud sama eriala madalamate liikide kvalifikatsiooni iseloomustuses.

Iga eriala ja liigi tööline peab lisaks tundma tehnoloogia aluseid, tehnilisi tingimusi teostatavate ja naaberprotsesside kohta, kasutatavate materjalide sortimenti, kulunorme, ohutustehnika ja tulekaitse eeskirju, tööriistade teritamist ning korrastamist, eskiiside ja jooniste lugemist.

Töölisele omistatud liik määrab tema töötasu suuruse, kuna töötasu jaotus brigaadis toimub vastavalt tööliste omistatud liigile ja tööle viibitud ajale. Samuti on liik oluline kompensatsiooni maksmisel tööseisakute eest, üleviimisel madalama kvalifikatsiooniga tööle jne.

Praktikas tuleb vahet teha tööliste ja töö liigi vahel. Töö liik määratakse tariifi- ja kvalifikatsiooni teatmikuga ja tasu teostatud töö eest makstakse vastavalt sellele liigile, millisesse ta on tariifitseeritud, mitte aga liigi järgi, mis on omistatud tööliste, kes töö teostas (tükitööl).

Töö organiseerimisel tuleb püüda selle poole, et teostatava töö liik langeks ühte tööd tegevate tööliste liigiga. Madalama kvalifikatsiooniga tööliste kasutamine kõrgemaliigiliste tööde teostamiseks pole soovitatav, kuna see viib enamasti töönormide mitteäitmise tõttu nende töötasu alla.

Tööde tariifitseerimine ja tööliste kvalifikatsiooni määramine on tõsine ja vastutusrikas töö, millel on suur tähtsus tööliste kvalifikatsiooni tõstmisel ja tööviljakuse suurendamisel.

3. KESKMIINE TARIIFITEGUR, TARIIF JA LIIK

Keskmine tariifitegur iseloomustab brigaadi või üli kvalifikatsioonilist koosseisu ja määratakse nn. kaalutud keskmise põhimõttel.

$$K_k = \frac{K_1 n_1 + K_2 n_2 + \dots + K_n \cdot n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n},$$

kus K_1, K_2, \dots, K_n — vastavate liikide tariifitegurid,
 n_1, n_2, \dots, n_n — tööliste arv liikides.

Näide. Brigaadi koosseis: II liigi töölisi 4
 IV „ „ 3
 VI „ „ 1

Leida keskmine tariifitegur!

$$K_k = \frac{1,126 \cdot 4 + 1,427 \cdot 3 + 1,804 \cdot 1}{4 + 3 + 1} = 1,32.$$

Analoogiliselt määratakse ka hinde arvutamiseks vajalik keskmine tariif.

$$T_k = \frac{T_1 n_1 + T_2 n_2 + \dots + T_n n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n},$$

kus T_1, T_2, \dots, T_n — vastavate liikide tariifid.

Eelmise näite lähteandmeid kasutades

$$T_k = \frac{0,493 \cdot 4 + 0,625 \cdot 3 + 0,79 \cdot 1}{4 + 3 + 1} = 0,58 \text{ rbl.}$$

Keskmise tariifi võime arvutada ka keskmise tariifiteguri (teades viimast) korrutamisel I liigi tariifiga, sest

$$T_1 = K_1 T_1 \text{ ja } T_2 = K_2 T_1 \dots T_n = K_n T_1$$

$$\begin{aligned} T_k &= \frac{K_1 T_1 n_1 + K_2 T_1 n_2 + \dots + K_n T_1 n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n} = \\ &= T_1 \left(\frac{K_1 n_1 + K_2 n_2 + \dots + K_n n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n} \right) = T_1 K_k. \end{aligned}$$

Eelmiste näidete andmetel

$$T_k = 0,438 \cdot 1,32 = 0,58 \text{ rbl.}$$

Keskmine liik arvutatakse keskmise tariifi (või tariifiteguri) järgi valemiga

$$L_h = L_i \pm \frac{\Delta 1}{\Delta 2}, \text{ kus}$$

L_i — lähim väiksem või suurem liik;

$\Delta 1$ — keskmise tariifi (või tariifiteguri) erinevus lähimast väiksemast või suuremast tariifist (või tariifitegurist);

$\Delta 2$ — tariifide (või tariifitegurite) erinevus.

Arvutame keskmise liigi meie näites saadud keskmise tariifiteguri 1,32 järgi. III liigi tariifitegur on 1,267 ja IV liigil 1,427. Järelikult on keskmine tariifitegur suurem III liigi ja väiksem IV liigi tegurist. III liigi tariifitegurist on keskmine tariifitegur suurem $1,32 - 1,267 = 0,053$ ($\Delta 1$). III ja IV liigi tariifitegurite erinevus ($\Delta 2$) on $1,427 - 1,267 = 0,160$. Keskmine liik on seega suurem III liigist $0,053 : 0,160 = 0,33$ võrra; seega võrdne $3 + 0,33 = 3,33$.

Analoogiliselt leiame keskmise liigi keskmise tariifi 0,58 järgi. III liigi tunnitariif on 0,555 rbl., IV liigil 0,625 rbl. Keskmine tariif on väiksem IV liigist $0,625 - 0,58 = 0,045$ rbl. ($\Delta 1$). Tariifide erinevus ($\Delta 2$) on $0,625 - 0,555 = 0,07$ rbl.

$$L_h = 4 - \frac{0,045}{0,07} = 3,33.$$

4. HINNE.

Hindeks nimetatakse töötasu, mida töölisele makstakse kvaliteetse toodanguühiku (m^2 , tonni, m^3 jne.) valmistamise eest.

Hinde arvutamine võib toimuda aja- või töönormi järgi:

$$H = T_h \cdot AN; \text{ kuna } AN = \frac{1}{TN}, \text{ siis } H = \frac{T_h}{TN},$$

kus H — hinne; T_h — keskmine tunnitariif; AN — ajanorm (inimtundides); TN — töönorm.

Näide. Määrata 1 m^3 normaaltestidest müüritise ladumise hinne, kui $AN = 5,0$ in.-t. ja tööülili koosseisus on üks VI, kaks IV ja kolm II liigi töölisi.

$$H = \frac{1 \cdot 0,79 + 2 \cdot 0,625 + 3 \cdot 0,493}{6} \cdot 5,0 = 0,594 \cdot 5,0 = 2,95 \text{ rbl.}$$

Hinded ja ajanormid on koondatud erialade kaupa UN ja H (ehitus-, montaaži- ja remont-ehitustööde ühtsed normid ja hinded) kogumikesse, kus esinevad murru kujul, mille lugejaks on AN ja nimetajaks hinne (poolpaksult trükitud). Näiteks $\frac{5,2}{2-41}$.

5. TÖÖTASUVORMID

Ehituses, nagu kogu rahvamajanduseski, kehtib kaks töötasuvormi — tüki- ja ajatöö. Tükitöö võib olla lihtne, akordne ja preemiaalne, ajatöö aga lihtne ja preemiaalne. Kõige levinumaks vormiks on tükitöö, mille puhul töölise töötasu on otseses sõltuvuses toodangu hulga. Tükitöö puhul langeb töölise materiaalne huvitatus ühte sotsialistliku majanduse huvidega, sest mõlemad on

huvitatud toodangu suurendamisest ja seega ka tööviljakuse tõusust. Tükitöö aluseks on tehniliselt põhjendatud aja- või töönormid ja hinded.

Ajatöö pole nii progressiivne kui tükitöö, sest selle vormi puhul tasu suurus ei sõltu tehtud töö kogusest, vaid on võrdeline töö viibitud ajaga. Seepärast kasutatakse ehituses ajatööd piiratult ja ajatasu saavate ehitustööliste arv moodustab umbes 10% kogu tööliste arvust.

6. LIHTNE TÜKITASU

Lihtsa tükitasu puhul tasutakse töölisele tükitöö hinnete järgi, mille suurus ei sõltu toodangu hulgest.

Olgu näiteks seinakrohvimise $TN = 20 \text{ m}^2/\text{vahetuses}$ ja hinne 0,17 rbl. ühe m^2 eest. Töönormi täitmise puhul saadav tasu vahetuses oleks seega $20 \cdot 0,17 = 3,40$ rbl. Vahetuse töönormi ületamisel 10 m^2 võrra moodustaks tasu $30 \cdot 0,17 = 5,10$ rbl. ja vahetuse normi mittetäitmisel, näiteks 10 m^2 toodangu eest $10 \cdot 0,17 = 1,70$ rbl. Sõltumata sellest, kas töönorm täideti, ületati või jäeti hoopis täitmata, on hinde suuruseks 0,17 rbl.

Lihtne tükitasu ei piira millegagi töölise toodangu hulka ja see võib tunduvalt ületada kehtivaid norme. Sellest tulenevalt pole piiratud ka töölise töötasu, mis on võrdeline valmistatud toodanguga.

Tükitöö võib olla kas individuaalne või kollektiivne. Individuaalse vormi puhul saab iga tööline iseseisva tootmisülesande ja ta töötasu sõltub täiesti isiklikust tööviljakusest. Kollektiivse tükitöö puhul antakse tootmisülesanne töötlile või brigaadile ning töötasu ei peegelda üksikülesannete individuaalset tööviljakust. On täiesti ilmne, et individuaalne tükitöö on efektiivsem kui kollektiivne. Ehitustootluses on enamasti vaja tööliste grupi (gruppide) ühist tööd, samuti on individuaalse arvestuse pidamine iga töölise poolt tehtud töö kohta keeruline. Seetõttu rakendatakse individuaalset tükitööd siiski piiratult.

Lihtne tükitasu vormistatakse tükitöökäsu (vt. tabel 19) üksikute tööliikide ja operatsioonide kaupa, millest pikemalt peatükis 15.

7. AKORDNE TÜKITASU

Akordne tükitasu on lihtsa tükitasu erikuju, mille puhul tootmisülesanne antakse brigaadile kompleksse töömahu kohta lõpp-toodangu mõõtühikutes.

Akordtasu vormistatakse töömahukuse ja töötasu kalkulatsioonide (vt. tabel 20) ning plaan-töökäsuga (vt. tabel 21).

TALLINNA LINNA KESKRAJONI
 REMONDI- JA EHITUSVALITSUS

_____ liinijaoskond

Nr. _____

Tükitöökäsk nr. _____

Tööde teostaja _____

Ehituse nimetus (asukoht) _____

Jrk. nr.	ÜTNH §§	Üksushinde nr.	Tööde kirjeldus ja teostamise tingimused	Möötühtik
1	2	3	4	5

Olesande andis välja: _____

Võttis vastu: _____

(brigadir, rühmavanem, tööline)

Töönormide ja -hinnete õiget käsitamist tõendan: _____

Makstakse _____
 Ei maksta _____
 progr. prem. süsteemi alusel

Tööde täitmise tähtajad:

Plaani järgi

Tegelikult

_____ 197 _____ a.

Algus _____

Lõpp _____

Ehituse või remondi liik:

Ülesanne					Täitmine		
Tööde kogus	Ajanorm inimitundides tööhüku kohta	Inimitundide arv normi järgi	Hinne rbl.	Töötasu summa rbl.	Tööde kogus	Inimitundide arv normi järgi tehtud tööde kohta	Töötasu tehtud tööde eest rbl.
6	7	8	9	10	11	12	13

TÖÖPRODUKTIIVSUS:

Täidetud töödele inimitunde normi järgi _____

Töökäsu kinnitan: _____

Tegelikult tehtud inimitunde _____

Tööproduktiivsus _____ % Allkiri _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ajanorm lõpptoodangu mõõtühikule _____

Hinne lõpptoodangu mõõtühikule _____

Tööde kirjelduse ja mahu vastavust tege-
likkusele ning tootmiskulude jaotamist
õigete šifrite järgi tõendan:

töödejuhataja (meister) _____

Sealhulgas tootmiskulude šifrite järgi

Tootmiskulude šifer	11	20	27						
% üldsummast (100%)									

Normide ja hinnete kasutamise õigsust tõendan:

normeerija _____

Kalkulatsiooniga tutvunud: brigadir (lülivanem) _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Preemia protsendi määr normatiivaja lühendamise eest

Kokku:
Premiaalisatasu
Kokku:

Plaan-töökäsu väljastas töödejuhataja (meister) _____ 19 a.

(alkkiri) kuupäev

Plaan-töökäsu võttis vastu brigadir _____ 19 a.

(alkkiri) kuupäev

Normide ja hinnete õigsust kontrollis normeerija _____ 19 a.

(alkkiri) kuupäev

Vastavalt tehnilistele tingimustele teostatud töö võttis vastu töödejuhataja (meister) _____ 19 a.

(alkkiri) kuupäev

Töö andis üle (brigadir) _____ 19 a.

(alkkiri) kuupäev

Arvestused kontrollis normeerija _____ 19 a.

(alkkiri) kuupäev

Sealhulgas tootmiskulude šifrite järgi						Kokku plaan- töökä- su jär- gi
			11	27	20	
%	%	%	%	%	%	

Kinnitan plaan-töökäsu summas _____

_____ rubla _____ kop. _____

(ametikoht, alkiri) _____

_____ 19 a.

Lõpptoodangu mõõtühik, mille kohta määratakse kalkulatsiooniga kompleksne koondnorm ja -hinne, valitakse sõltuvalt kalkulatsioonis toodud tööde iseloomust ja koosseisust.

Komplekssed normid ja hinded, koos nendega aga ka lõpptoodangu mõõtühikud võivad olla kas keskmised normid ja hinded või koondnormid ja -hinded.

Kõige praktilisemaks tuleks lugeda järgmisi mõõtühikuid:

1) müüritööde osas — keskmise mõõtühikuna «1 m³ müüritist» või koondmõõtühikuna «1 korrus» või «1 hoone»;

2) vahelagede montaažil — keskmise mõõtühikuna «1 paneel» (paneelidest vahelagede puhul) või koondmõõtühikuna «1 vahelagi»;

3) vaheseinte ja põrandate ehitamisel — keskmise mõõtühikuna «1 m² vaheseina (või põrandat)» või koondmõõtühikuna «1 korter», «1 korrus», «1 hoone»;

4) katuse ehitamisel — koondmõõtühikuna «1 katus»;

5) siseviimistlustöödel — koondmõõtühikuna «1 korter», «1 korrus» või «1 hoone»;

6) välisviimistlustöödel — koondmõõtühikuna «1 hoone», suurte hoonete puhul «esikülg», «tagakülg» jne.

Koondmõõtühikut «1 korter» tuleb otstarbekohaseks pidada juhul, kui elamus esinevad korduvad korteritüübid, nagu see tavaliselt ongi. Sellistel juhtudel koostatakse iga tööliigi kohta mitu kalkulatsiooni (sõltuvalt korteritüüpide arvust majas). Näiteks kui viiekorruselises elamus on kolme-, kahe- ja ühetoalised tüüp-korterid, koostatakse sisemisteks maalritöödeks ainult kolm kalkulatsiooni — kolme-, kahe- ja ühetoalise korteri kohta.

Tüüpprojektide järgi ehitatavate elamute juures on kõige ratsionaalsem kasutada mõõtühikut «1 sektsioon» (korruse piires).

Kalkulatsiooni tööde loetelu koostab töödejuhataja või meister.

Põhitööde loetelu tuleneb antud hooneosa tööjoonistest. Kalkulatsiooni blanketil antakse iga töö täielik kirjeldus, mis on vajalik selle edaspidiseks normeerimiseks. Näiteks seinte müürimise puhul on kalkulatsioonis vaja näidata keerukuse aste, seina paksus ja avade protsent, kasutatava tellise liik ja mõõtmed, mördi liik, kas müüritis laotakse krohvi alla või pahasvuukmüüritisena ja muud tööde normeerimiseks vajalikud andmed.

Kalkulatsiooni võib lülitada ainult neid abitöid, millela pole võimalik vastavaid põhitöid teha (materjalide etteandmine töökohale, töölavade ehitus, kaitsepiirete ehitus jms.).

Kalkulatsiooni ei tohi lülitada abitöid, mis:

1) vastavalt ehitus-montaažitööde normidele ja hinnetele ning teistele tehniliselt põhjendatud normatiivsetele allikatele kuuluvad kalkulatsiooni kantud mistahes põhitöö koosseisu;

2) on tingitud ilmastikutingimustest (vee soojendamine, lumest ja jääst puhastamine jms.);

3) makstakse ajatööna;

4) ei ole vahetult seotud antud kalkulatsiooni põhitöödega ja mida võib täielikult teha enne kalkulatsioonis ettenähtud põhiülesannet või pärast seda (näiteks ei või seinte müürimise kalkulatsiooni lülitada töstuki paigaldamist, ehitusplatsi piirete ja töödejuhataja kontori ehitamist jms.).

Kinnitatud kalkulatsioonide kompleksed koondnormid ja -hinded on plaan- ehk akordtöökäskude koostamise aluseks.

Akordne tööülesanne antakse brigaadile 2...3 päeva enne tööde algust (tööde mahtude, tähtaja ja koondnormide ning -hinnete äranäitamisega).

Akordse tööülesande tähtaja edasilükkamine, sõltumata viivituste põhjustest, pole lubatud. Üksikud puudused ja kõrvalekaldu-mised tehnilistest tingimustest, mis tekivad brigaadil tööde tege-mise käigus, tuleb brigaadil (lülil) kõrvaldada akordse tööüles-ande täitmiseks ettenähtud kalendrilise tähtaja jooksul.

Kui akordtöökäsk antakse välja palgaarvestamise perioodist pikema aja peale, toimub vahepealne palgaarvestus antud arves-tusperioodil faktiliselt tehtud tööde eest kalkulatsiooniga määrat-tud tükitööhinnete järgi.

Akordsel tükitasul on mitu eelist võrreldes lihtsaga. Esiteks peab brigaad ära tegema kõik antud kompleksi tööülesanded, kaasa arvatud vähemtasuvad pisitööd. Seega väheneb suuresti lõpetamata tööde ja defektide hulk ehitusel. Teiseks väheneb tun-duvalt töö maht töökäskude vormistamisel ja tööde mahtude mõöt-misel. Näiteks saab 2-toalise korteri viimistlustööde kalkulatsiooni kasutada, sõltuvalt korterite arvust, 20...80 korda iga elamu puhul. Mitme ühesuguse hoone püstitamisel on saadav efekt vas-tavalt suurem. Kolmandaks on töölistel selge ettekujutus tööde mahust ja tähtajast ning nad võivad hõlpsalt ise arvutada oma töötasu.

Akordtasu kasutatakse enamasti koos premiaaltasuga (tööaja lühendamise või kvaliteedipreemiaga).

8. LIHTNE AJATASU

Ehitustööliste ajatöö tasu määratakse kindlaks vastava liigi tariifi ja arvestusperioodil tegelikult töötatud aja järgi sõltumata tehtud tööde mahust. Kuna tööliste tasu suurus lihtsal ajatööl ei sõltu töötulemustest, siis pole sellisel töötasuvormil stimuleerivat osatähtsust tööviljakuse tõstmisel. Seetõttu kasutatakse ajatööd ehituses neil juhtudel, kui tööd pole võimalik normeerida ega arvestada (peamiselt valvepersonali, nagu valvelukkseppade, elektrimontööride jt. puhul) või kui üleviimine tükitööle võib põh-justada kvaliteedi halvenemist.

Arvutusviiside poolest jaotatakse ajatöö tunni-, päeva- ja kuu-tasuks.

1) Tunnitasu puhul arvutatakse töötasu töölise tunnitariifi ja faktiliselt väljatöötatud töötundide alusel. Näiteks III liigi elektrimontöör töötas välja ... kuus 176 tundi. Sel juhul tema kuu töötasu moodustaks $0,555 \cdot 176 = 97,68$ rbl.

2) Päevatasu puhul teostatakse töötasu arvutus töölise päevatariifi ja faktiliselt väljatöötatud päevade (vahetuste) arvu põhjal. Kui näiteks jaanuarikuus betooni elektrilisel soojendamisel oleks töölise päevatariif 3,50 rbl., siis tema kuutasu moodustaks $3,50 \cdot 23 = 80,50$ rbl., veebruarikuus aga $3,50 \cdot 21 = 73,50$ rbl.

3) Kuutasu puhul makstakse töötasu kindla kuutariifi (kuupalga) põhjal, sõltumata kalendaarsete tööpäevade arvust antud kuus.

9. PREMIAAL TASU

Eesmärgiga suurendada töötajate huvitatust tööviljakuse tõstmisel, kvaliteedi parandamisel, tööaja lühendamisel ja omahinna alandamisel kehtestati 1960. a. premiaalsed tüki- ja ajatasu süsteimid.

A. Premiaalne ajatasu

Premiaalse ajatasu puhul saavad töölised lisaks tariifiga ettenähtud töötasule preemiat kvaliteetse ja õigeaegse töö teostamise eest (juhul, kui nende poolt teenindatav ehitusplats täidab kuu-plaani), samuti ka pideva, avariideta ja tööseisakuteta töötamise eest.

Ajatöölised, kes teenindavad kuu jooksul kahte ja enamat eri töödejuhatajale alluvat ehitusplatsi, saavad preemiat sõltumata nende poolt teenindatavate ehitusplatside plaanitükitamisest.

Masinate ja mehhanismide juhid (masinistid, masinisti abid ja teised nende tööülili koosseisu kuuluvad töölised) saavad preemiat kuni 25% tariifimäärast. Ajatöölisi, kes tegelevad masinate, mehhanismide ja seadmete remondi ning teenindamisega (kütjad, elektrimontöörid, lukksepad jt., nende hulgas valvepersonal), premeeritakse kuni 20% ulatuses tariifimäärast.

Konkreetne premeeritavate tööde loetelu ja preemia suurus määratakse ehituse ülema poolt igaks kvartaliks kooskõlas ametiühingu komiteega. Premeerimise esildise teeb mehaanik või meister, kelle alluvusse töölised kuuluvad, ja töödejuhataja, kelle ehitusplatsil masinaid kasutatakse.

B. Tööaja lühendamise preemia

Üheks premiaalse tükitasu vormiks on tööaja lühendamise preemia, mille puhul lisaks lihtsale tükitasule makstakse preemiat akordse tööülesande ennetähtaegse täitmise eest 0,5...1% töötasu

sust iga tööaja lühendamise % eest. See kehtestati 1960. a. varajasema progressiiv-premiaalsüsteemi asemel.

Tööaja lühendamine arvutatakse kaks korda. Esimene kord direktiivse tööaja järgi, enne tööde algust, ja teine kord tegeliku tööaja järgi, pärast tööde lõpetamist.

$$L = \frac{N - D}{N} \cdot 100,$$

kus L — tööaja lühendamine %; N — normatiivne aeg; D — direktiivne aeg.

Direktiivse aja määrab töödejuhataja, arvestades konkreetseid tootmistingimusi ja objekti ehitustööde teostamise graafikut.

Näide. Olgu tööülilile antud tööülesande normatiivne aeg 800 in.-t., töödejuhataja poolt määratud direktiivne aeg 600 in.-t. ja tööaja lühendamise iga protsendi eest makstav preemia 0,8%. Sel juhul

$$L = \frac{800 - 600}{800} \cdot 100 = 25\%,$$

ning kogu makstava preemia suurus $0,8 \cdot 25 = 20\%$ töötasust. Olgu töötasu suuruseks 400 rbl. Tööülilile ettenähtud preemia moodustaks seega $400 \cdot 0,20 = 80$ rbl.

Tööde lõpetamisel selgus, et tegelik tööaeg oli 600 tunni asemel 700 tundi ja saadava preemia suurus tuleb ümber arvestada vastavalt tegelikule tööajale Σt_n

$$L = \frac{N - \Sigma t_n}{N} \cdot 100 = \frac{800 - 700}{800} \cdot 100 = 12,5\%.$$

Väljamakstav preemia oleks $12,5 \cdot 0,8 = 10\%$ töötasust ehk $400 \cdot 10 = 40$ rbl.

On mõeldav ka normatiivse aja mõningane muutus võrreldes esialgsuga.

Tööaja lühendamise preemia konkreetse suuruse %-des määrab ehituse juhataja, arvestades objekti tähtsust, käikuandmise tähtsust, brigaadi eriala, aastaaega jms. Tallinna Uldehitustrustis on aluseks võetud tööde kvaliteet. Nii makstakse kvaliteedihinde «rahuldav» eest 0,5%, «hea» eest 0,5...0,75% ja «väga hea» eest 0,75...1,0% iga tööaja lühendamise iga protsendi eest.

C. Kvaliteedi preemia

1960. a. kehtestatud töötasusüsteemid stimuleerisid põhiliselt töö koguselisi tulemusi, osutades kvaliteedi parandamise materiaalsele stimuleerimisele mitteküllaldast tähelepanu. Lõpptulemusena põhjustab aga madal kvaliteet tööviljakuse ja kapitaal mahutuste efektiivsuse alanemist.

1965. a. III kvartalist alates rakendati katseliselt kvaliteedi preemiat reas Valgevene trustides. Ajutised kvaliteedi preemia eeskirjad töötas välja NSVL Riikliku Ehituskomitee Teadusliku Uurimise Instituut, Valgevene Ehitusministeeriumi osavõtul.

Kvaliteedi preemia puhul saavad töölised põhitasu konkreetse tööülesande täitmise eest. Preemia antakse tööülesande tähtajalisel täitmisel tööde hea või väga hea kvaliteedi korral. Tööülesanne ei erine akordsest.

Kvaliteedihinde «hea» puhul on preemia suuruseks kuni 20%, hinde «väga hea» korral kuni 40% põhitöötasust. Kvaliteedihinde paneb ehitusvalitsuse komisjon eesotsas peainseneriga ja see vormistatakse aktiga, mis lisatakse tööülesandele.

Ülesanne antakse reeglina kuni üheks kuuks. Ülesande tähtaeg ja tööliste arv määratakse kas lähtudes normide saajaprotsendilisest täitmisest või brigaadi normide täitmise tasemest viimase kolme kuu jooksul; seejuures arvestatakse ka kõrgendatud nõudeid kvaliteedile (mille tõttu normide täitmise tase mõnevõrra langeb).

Kvaliteedipreemia rakendamisel suureneb tööliste preemiafond, tööde erikaal, milliste puhul kasutatakse premiaalsüsteemi, ja kogu töötasu. Väheneb liigsete ja juhuslike tööde osatähtsus.

Tööliste huvitatus kvaliteedi vastu suureneb kogemuste kohaselt sedavõrd, et nad ise juhivad brigadiri, meistri või töödejuhataja tähelepanu puudustele, mis alandavad kvaliteeti.

Suureneb ka insener-tehniliste töötajate vastutus tehnoloogilise protsessi organiseerimisel ja nõudlikkus tööliste vastu, sest kvaliteedihinde paneb komisjon. Tähtis on ka see, et töölised ülesande saamisel hästi teavad töötasu suurust, mille nad saavad mingi kvaliteedi korral.

1967. a. kasutati kvaliteedi preemiat juba paljudes Nõukogude Liidu rajoonides ja liiduvabariikides, kaasa arvatud Eesti NSV.

D. Materjalide säästu ja toodete säilitamise preemia

Preemiat on lubatud maksta materjalide kokkuhoiu (võrreldes kehtivate kulunormidega), samuti monteeritavate detailide ja konstruktsioonidega hoolika ümberkäimise eest. Põhiliste ehitusmaterjalide kokkuhoiu eest väljamakstava preemia üldsumma ei tohi ületada 40% saadavast ökonoomiast, monteeritavate detailide ja konstruktsioonide säilitamise eest tasutakse aga kuni 0,2% nende toodete eelarvelisest maksumusest.

Preemiate suurused ja põhilised ehitusmaterjalid, mille kokkuhoiu eest preemiat makstakse, määrab ehituse ülem koos ametiühingu komiteega.

Materjalide säästu ja toodete säilitamise preemia makstakse välja pärast kogu brigaadile antud töödekompleksi lõpetamist objektil.

Näide. Mürseppade kompleksbrigaadi poolt on elamuseinte ladumisel kokku hoitud 3000 tellist ja 2 m³ mörtil ning paigaldamisel täielikult säilitatud 40 m³ vahelaepaneelid. Ehitusvalitsuse ülema poolt, kooskõlas ametiühingukomiteega, on määratud preemiate suurused vastavalt 40% ja 0,2%. Kui suur on brigaadile makstav preemia?

Telliste 1000 tk. hinnaks olgu 30 rbl. ja 1 m³ mördil 10 rbl. Paneelide 1 m³ eelarveliseks maksumuseks võtame 45 rbl.

Väljamakstava preemia suuruseks tuleks seega
 $(3 \cdot 30 + 2 \cdot 10)0,40 + 40 \cdot 45 \cdot 0,002 = 44 + 3,6 = 47,6$ rbl.

Saadav preemia jaotatakse brigaadi liikmete vahel võrdeliselt tööldud ajaga.

Mitterahuldava tööde kvaliteedi puhul materjalide säästu ja toodete säilitamise preemiat ei maksta.

E. Objekti käikuandmise preemia

Tootmisvõimsuste ja ehitusobjekti käikuandmise^opreemia suurus on, olenevalt rahvamajandusharust, kuni 2% ehitus- ja montaažitööde eelarvelisest maksumusest. Suurem on see värvilise ja musta metallurgia, lennuki- ja keemiatööstuse objektidel 0,9...2%; kõige vähem saab preemiat autoteede eksploatatsiooni andmisel — kuni 0,9%.

Preemia üldsummast saavad ehitus- ja montaažorganisatsioonid vähemalt 95%, tellija ja projekteerijad kumbki kuni 2,5%.

Ehitajatele kuuluvast preemiast eraldatakse töölistele 30...40%, trusti juhtkonnale 10...15% ning ülejäänud osa jaotatakse insener-tehnilise personali ja teenistujate vahel.

Uhele isikule väljamakstava preemiasumma maksimaalne suurus sõltub ametikohast ja võib olla kuni 3 kuupalka. Töölistel ei tohi see ületada 75% kuutariifist, kusjuures preemiat võib neile välja maksta ainult aasta jooksul kasutamata limiidi piires.

Näide. Maikuu algul tuli tornkraana juhile arvestada objekti käikuandmise preemia. Eelnenud nelja kuu jooksul sai juht igas kuus avariideta ja tööseisakuteta töö eest preemiat 25% kuutariifist. Ajatöölise preemia ei tohi ületada 40% tariifist. I. maiks kasutamata preemia limiit moodustaks $(40 - 25)4 = 60\%$ ja seetõttu tornkraanajuhile võib välja maksta objekti käikuandmise preemiat maksimaalse 75% asemel ainult 60% kuutariifist.

F. Premeerimine meistri fondist

Peale ülalootletud preemiate on ehitusorganisatsioonil õigus premeerida töölisi kuni 100% ulatuses kuutariifist eeskujuliku tootmisülesande täitmise ja väga hea kvaliteedi eest. Sel eesmärgil eraldatakse ehitusplatsi kogu tööliste töötasufondist kuni 3% meistri preemiafondi.

Seda fondi võib kasutada ainult siis, kui pole töötasufondi ülekulu. Antud kuul ärakasutamata preemiafondi võib välja jagada järgmise kolme kuu vältel.

Kui ehitusplatsil puudub koosseisuline meister, ei tohi eraldada ülaltoodud preemiafondi teistele ehitusorganisatsiooni töötajatele, kaasa arvatud töödejuhataja.

10. BRIGADIRI LISATASU

Brigaadisisesse töö organiseerimiseks ja juhtimiseks määrab töödejuhataja meistri ettepanekul enamkvalifitseeritud ja organiseerimisvõimelisemate tööliste hulgast brigadiri. Brigadir on vahetu brigaadi juht ja allub meistrile. Ta pole vabastatud tööst brigaadis ja töötab vastavalt oma erialale võrdselt ülejäänud brigaadi liikmetega, eraldades seejuures vajaliku aja brigaadi juhtimiseks.

Brigaadi juhtimise eest võib brigadirile maksta lisatasu 2% kogu brigaadi otsesest töötasust (ilma preemiata), kuid mitte rohkem kui 40 rbl. kuus. Lisatasu makstakse ainult siis, kui brigaadis on üldehitustöödel vähemalt 10 ja eri- ning montaažitöödel 6 töolist. See tööliste arv on tinglik ja saadakse brigaadi poolt faktiliselt väljatöötatud inimpäevade arvu jagamise teel tööpäevade arvuga antud kuus. Haiguse, puhkuse ja muude mõjuvate põhjustega puuduvate tööliste päevade arv lisatakse faktiliselt väljatöötatud päevade arvule (välja arvatud juhud, kui on ette teada, et nende põhjuste tõttu tööline puudub rohkem kui kuu aega).

Näide. Määrata brigadiri lisatasu suurus, kui brigaad faktiliselt töötas kuus 195 in.-p., haiguspäevad moodustasid 18 in.-p., puhkust oli 12 in.-p. ja põhjusega puudumisi 15 in.-p. Kuu jooksul töötas brigaad välja 1176 rbl., selle hulgas 86 rbl. premiaaltasu. Kuus oli 21 tööpäeva.

Tinglik brigaadi liikmete arv oleks

$$\frac{195 + 18 + 12}{21} = 10,7 \text{ inimest.}$$

Seega brigaadi suurus antud kuul ületas 10 inimest ja brigadirile on ette nähtud lisatasu suurusega

$$(1176 - 86) 0,02 = 21,80 \text{ rbl.}$$

Brigadiri lisatasu ei maksta juhul, kui brigaad ei täida tootmisnorme. Kõikidel teistel juhtudel (praaktöö puhul, administratsiooni korralduste mittetäitmisel ja sisekorra reeglite rikkumisel) ei tohi jätta lisatasu maksmata. Neil juhtudel tuleb karistada administratiivkorras, kas või brigadiri kohustest vabastamisega.

11. TALVINE LISATASU

Hooajalisuse likvideerimisega ehitustegevuses tehakse ehitus- ja montaažitöid kõikjal aastaringi. Seejuures on töoviljakus talvel tehtavate tööde puhul mõnevõrra väiksem kui suvel. Töoviljakuse langust talvetingimustes mõjutab rida tegureid: negatiivne temperatuur, lühem päevalguse periood, töökoha nõrk valgustus, ebamugavused töötamisel talveriietuses ja kinnastega, üksikjuhtudel tehnoloogilise protsessi keerulisemaks muutumine jne. Kehtivates töönormides pole neid raskendavaid tegureid aga arvesse võetud. Seoses sellega on koostatud «Parandustegurid talvetingimus-

tes teostatavate ehitus- ja montaažitööde ajanormide ja hinnete juurde», mis on lülitatud ehitus- ja montaažitööde ühtsete normide ja hinnete üldossa. Neid tegureid tuleb kasutada kõikide ministereeriumide ning ametkondade ehitustel ja nad kehtivad ühtsete ametkondadevaheliste ning ametkondlike normide ja hinnete kasutamisel.

Parandustegurid näevad ette, et talvel tuleb töid teha täielikus vastavuses «Ehitusnormide ja eeskirjade» (SNiP) III osaga. Parandustegurid kompenseerivad talveriietusest tingitud takistusi tööliigutuste tegemisel, töötakistusi töökohal esineva jää ja lume tõttu, ettevaatlikkuse suurenemist jalatsite, materjalide, konstruktsioonide ja tööriistade jäätumise tõttu ning kehtivate normidega mitte ette nähtud ja töölistelt täiendavat ajakulu nõudvat töökoha ja materjalide puhastamist lumest. Parandustegur võtab arvesse ka madala temperatuuri tõttu tingitud muudatusi tööprotsesside tehnoloogias (näiteks mõrdist sängituspinna vähenemist telliste ladumisel jms.).

Parandusteguritega ei arvestata rajoonide täitevkomiteede poolt kehtestatavaid töövaheaegu tööliste soojendamiseks, tööpäeva lühendamist või töö täielikku katkestamist madala temperatuuri tõttu. Täitevkomiteede poolt tööliste soojendamiseks ettenähtud töövaheaegade eest tasutakse 75% tariifist ja töö täieliku katkemise korral 37,5% tariifist. Parandustegurites ei ole arvestatud mõrdi koostismaterjalide ja muude materjalide soojendamist; külma- ja tuulekaitsete ehitamist, territooriumi puhastamist lumest, jää raiumist töötrepidelt, tellingutelt ja hoone ümbert. Nende tööde eest tasutakse eraldi.

Põhjapool polaarjoont asuvatel maa-aladel ja mägiistes rajoonides, samuti hoone karkasside, raadiomastide, tehasekorstnate ja teiste kõrgehituste püstitamisel suurendatakse tegureid sõltuvalt tuule kiirusest töökohal järgmiselt: 5...10 m/s — 15%, üle 10 m/s — 20%.

Tööde teostamisel soojakutes suurendatakse ajanorme ja hindaid 10% võrra sõltumata välisõhu temperatuurist. Soojakutes tehtavate tööde puhul rakendatavat ajanormide ja hinnete suurendamist ei või laiendada töödele, mida tehakse koetud ruumides, abitöökodades jne.

NSV Liidu vabariigid, kraid, oblastid ja rajoonid on jaotatud

Tabel 22

Temperatuuri vööndid	Kuud	Tööde grupp		
		I	II	III
2	Detsember	1,06	1,09	1,12
	Jaanuar ja veebruar	1,08	1,11	1,14
	Märts	1,05	1,07	1,1

Tööde grupp	Tegurid vastavalt õhutemperatuurile kraadides				
	0...10	11...20	21...30	31...40	üle 40
I	1,1	1,17	1,25	1,35	1,5
II	1,15	1,3	1,45	1,6	1,75
III	1,2	1,4	1,6	1,8	2
Külmunud pinnased . . .	1	1	1,1	1,2	1,3

kuueks temperatuurivööndiks. ENSV kuulub teise temperatuurivööndisse, kus kehtivad parandustegurid on toodud tabelis 22.

Ehitus- ja montaažitööde jaotus gruppidesse paranduskoefitsientide arvutamiseks on antud ÜN ja H üldosas. Nii kuuluvad I gruppi klaasimis-, laudsepa-, mulla-, puusepa-, raudbetooni-, transpordi- ja viimistlustööd; II gruppi ehitusmasinate montaaž, demontaaž ja remont, müüritööd ja kommunikatsiooniliinide paigaldamine; III gruppi ehituskonstruksioonide montaaž ja katusekatmistööd.

Tööde teostamisel piirkondades, mis ei kuulu temperatuurivöönditesse, ja kõrgmäestike rajoonides, kus õhutemperatuur on negatiivne igal aastaajal, ei kasutata tabelis 24 antud parandustegureid, vaid tasutakse lisatasu vastavalt keskmisele negatiivsele temperatuurile, mida mõõdetakse 2. ja 6. töötunni lõpul.

Näide. Arvutada talvine lisatasu novembrikuus, kui 20-st tööpäevast kahel päeval valitses keskmine temperatuur $-11 \dots -20^{\circ}\text{C}$ ja viiel päeval $0 \dots -10^{\circ}\text{C}$; ülejäänud päevadel oli temperatuur positiivne. Kogu brigaadi töötasu suurus oli 700 rbl., sellest 300 rbl. eest tehti I grupi töid ja 400 rbl. eest III grupi töid.

Kõigepealt arvutame negatiivse temperatuuriga päevade erikaalu kuus.

$$0 \dots -10^{\circ} \text{ päevade erikaal on } \frac{5}{20} = 0,25 \text{ ja}$$

$$-11^{\circ} \dots -20^{\circ} \text{ ,, ,, ,, } \frac{2}{20} = 0,1$$

$$\text{I grupi tööd tehti temperatuuril } 0 \dots -10^{\circ} 0,1 \cdot 300 = 30 \text{ rbl. eest}$$

$$\text{I ,, ,, ,, ,, } -11 \dots -20^{\circ} 0,25 \cdot 300 = 75 \text{ rbl. eest}$$

$$\text{III ,, ,, ,, ,, } 0 \dots -10^{\circ} 0,1 \cdot 400 = 40 \text{ ,, ,,}$$

$$\text{III ,, ,, ,, ,, } -11 \dots -20^{\circ} 0,25 \cdot 400 = 100 \text{ ,, ,,}$$

$$\text{Lisatasu suurus I gr. tööde eest temp. } 0 \dots -10^{\circ} \text{ oleks } 30 \cdot 0,1 =$$

$$= 3 \text{ rbl.}$$

$$\text{,, ,, ,, ,, ,, } -11 \dots -20^{\circ} \text{ ,, } 75 \cdot 0,17 =$$

$$= 12,75 \text{ rbl.}$$

$$\text{,, ,, III gr. ,, ,, ,, } 0 \dots -10^{\circ} \text{ ,, } 40 \cdot 0,2 =$$

$$= 8 \text{ rbl.}$$

$$\text{,, ,, ,, ,, ,, } -11 \dots -20^{\circ} \text{ ,, } 100 \cdot 0,4 =$$

$$= 40,00 \text{ rbl.}$$

Kogu lisatasu suurus novembrikuu eest oleks

63,75 rbl.

Lisatasu suurus, sõltuvalt õhu negatiivse temperatuuri suurus-
 sest, on antud tabelis 23.

Tabelis esinevaid tegureid rakendatakse ENSV-s juhtudel, kui
 esineb negatiivseid temperatuure enne detsembrit ja pärast märtsi-
 kuud.

12. BRIGAADI TÖÖTASU JAOTAMINE

Brigaadi (või tööliili) töötasu üldsumma jagatakse brigaadi
 liikmete vahel võrdeliselt nende kvalifikatsiooniga ja tööle kulu-
 tatud ajaga. Kvalifikatsiooni võetakse arvesse tunnitariifide (T_n)
 või tariifiteguritega (K_n).

Tunnitariifide järgi jaotamist võib väljendada valemiga

$$S_n = t_n T_n K_L, \text{ kus}$$

S_n — vastava liigi töölise töökäsujärgne tasu

t_n — „ „ „ tegelik töötundide arv

T_n — „ „ „ tunnitariif

K_L lisatasu tegur ehk koefitsient, mis näitab töökäsujärgse tasu erinevust
 tariifijärgsest.

$$K_L = \frac{\Sigma S_n}{\Sigma T_n t_n},$$

kus ΣS_n — brigaadi töökäsujärgne tasu; $\Sigma T_n t_n$ — brigaadi tariifijärgne tasu.

Näide. Jaotada tööliili liikmete vahelt töökäsujärgne tasu 340—30 rbl. Olgu
 liili liigiline koosseis ja tegelik töötundide arv (t_n) antud tööülesande täitmisel
 selline:

VI liigi töölisel 80 tundi		
V	„	80 „
IV	„	72 „
III	„	80 „
II	„	88 „
I	„	80 „

Arvutame esmalt iga töölise tariifijärgse tasu ($t_n T_n$), seejärel lisatasu teguri
 (K_L) ja lõpuks iga töölise tükikäsujärgse tasu (S_n), mis saadakse vastava töölise

Tabel 2

Liik	t_n	T_n	$t_n T_n$	K	S_n
VI	80	0—79	63—20	1,185	74—89
V	80	0—70,2	56—16	1,185	66—55
IV	72	0—62,5	45—00	1,185	53—32
III	80	0—55,5	44—40	1,185	52—61
II	88	0—49,3	43—38	1,185	51—41
I	80	0—43,8	35—04	1,185	41—52
			287—18		340—30

K_n	$t_n K_n$	T_1	S_n
1,804	144,3	0—519	74—89
1,603	128,2	0—519	66—55
1,427	102,7	0—519	53—32
1,267	101,4	0—519	52—61
1,126	99,1	0—519	51—41
1,000	80,0	0—519	41—52
	655,7		340—30

tariifijärgse tasu korrutamisel lisatasu teguriga. Andmed on koondatud tabelisse 24.

$$K_L = \frac{340 - 30}{287 - 18} = 1,185.$$

Tariifitegurite järgi jaotamist võib väljendada valemiga

$$S_n = t_n T_1 K_n K_L, \quad \text{sest } T_n = T_1 K_n$$

$$K_L = \frac{\sum S_n}{\sum t_n K_n T_1}$$

$$K_L T_1 = \frac{\sum S_n}{\sum t_n K_n}$$

Korrutist $K_L T_1$ nimetatakse I liigile taandatud töötasuks (T_1), seega

$$S_n = t_n K_n T_1$$

Kasutades eelmise näite lähteandmeid, jaotame lüli töötasu tariifitegurite järgi. Arvutuskäik on analoogiline tunnitariifide järgi jaotamisele (vt. tabel 25), ainult tunnitariifide asemel kasutatakse tariifitegureid (K_n) ja tariifijärgse tasu asemel saadakse I liigile taandatud tööaeg ($t_n K_n$).

$$T_1 = \frac{340 - 30}{655,7} = 0 - 519 \text{ rbl.}$$

Enam kasutatakse praktikas esimest moodust, s. o. jaotamist tunnitariifide järgi.

13. INSENER-TEHNILISTE TÖÖTAJATE TASUSTAMINE

Kuni 1968. a. tasustati ehitusala insener-tehnilisi töötajaid erinevates ametkondades ja ministeeriumides isesuguselt. Märgitud aastast kehtib ehitus- ja remontehitustööde juhtivate ning insener-tehniliste töötajate ühtne tasustamissüsteem, mis ei sõltu ametkondlikust alluvusest. Süsteem jaotab ametipalgad kahte ossa selle järgi, kas nad sõltuvad aastasest ehitusmontaaži-

tööde mahust või mitte. Tööde mahust (organisatsiooni grupist, milliseid on neli) sõltub peamiselt juhtivate töötajate, nagu trustide, ehitusvalitsuste ja osakondade juhatajate ning peainseneride kuupalk. Organisatsiooni grupist ei sõltu insener-tehniliste töötajate (töödejuhataja, meistri jt.) tasu, mis on võrdne kõikides organisatsioonides (vt. tabel 26). Nii juhtivate kui ka insener-tehniliste töötajate palgamäär on antud alumise ja ülemise piiriga; kuupalga konkreetne suurus määratakse töötaja tootmisstaaži ja tehtavate tööde keerukust arvestades. Juhtivate töötajate asetäitjate palgad on vastavate ülemate palkadest 10...20% madalamad.

Peale põhitasu võivad juhtivad ja insener-tehnilised töötajad saada mitmesuguseid preemiaid. 1959. a. kehtestatud premeerimiskorra kohaselt makstakse preemiaid omahinna alandamise, kvartaliplaani täitmise ning ehitusobjekti ja tootmisvõimsuse käikuandmise eest.

1) Preemia omahinna alandamise plaani täitmise eest sõltub organisatsiooni iseloomust ja on maksimaalselt (arvutatuna kuu kohta) 10, 12 või 15% kuupalgast. Üleplaanilise omahinna alan-

Tabel 26

Organisatsiooni grupist mittedõltuvad insener-tehniliste töötajate ametipalgad

Ametikoha nimetus	Kuupalk rublades
Vanem-töödejuhataja (jaoskonna juhataja)	180...200
Töödejuhataja	160...180
Abitootmise juhataja	150...170
Vaneminsener ja vanemökonomist	145...160
Meister ja jaoskonna mehaanik	135...150
Insener, ökonomist, normeerija	120...150
Tehnik	100...125

MÄRKUS. Tootmises suureneb insener-tehniliste töötajate tasu tervistkahjustavatel töödel 10% ja suuresti tervistkahjustavatel töödel 15%. Kahjustavate tööde kestus peab selleks moodustama vähemalt 50% tööajast.

damise iga kümnendiku protsendi eest saab (arvutatuna kuu kohta) vastavalt kuni 1, 1,2 või 1,5% kuupalgast. Omahinna alandamise preemia makstakse üks kord kvartalis, arvestades kogu kvartali töötulemusi tervikuna.

2) Vahetult tootmisega tegelevad insener-tehnilised töötajad (töödejuhatajad, meistrid jt.) saavad kuu tööviljakuse plaani täitmise eest kuni 15% kuupalgast ja tööviljakuse kvartaliplaani iga ületatud protsendi eest kuni 3% kuupalgast. Tööviljakuse plaani täitmise eest premeeritakse igal kuul.

3) Tootmisvõimsuste ja ehitusobjekti käikuandmise preemia (vt. II osa 9. peatükk).

Rasketes kliimatilistes tingimustes töötamise eest kehtivad võõnditegurid on võrdsed töölistel ja insener-tehnilistel töötajatel (vt. II osa 11. peatükk).

Kõikide preemiade kogusumma ei tohi ületada 4,8 kuupalka aastas, eriti tähtsatel objektidel ja ehituse kestuse puhul üle kahe aasta — 6 kuupalka.

Töötasufondi ülekulu puhul preemiaid välja ei maksta kuni selle kõrvaldamiseni. Erandi moodustavad objekti käikuandmise ja materjalide kokkuhoiu eest ettenähtud preemiad, mis makstakse välja sõltumatult töötasufondist.

14. KEHTIVAD NORMID JA HINDED

Ehituse ühtsed normid võeti kasutusele esimesel viisaastakul ja need etendasid suurt organisatsioonilist osa. Nad võimaldasid tõsta tööliste kvalifikatsiooni, arendada sotsialistlikku võistlust, tõsta tööviljakust ja tugevdada finantsdistsipliini. Sõja-aastatel normide ühtsus rikuti.

Enne 1956. a. kehtinud normatiivide kogumikes olid normid liialt detailiseeritud ja nende arv oli väga suur. Nii ulatus kehtinud normide üldarv 15 000-ni, normide kogumike üldmaht aga ligi 1200 trükipoognani.

Alates 1. jaanuarist 1956. a. kehtestati kõikide ministeeriumide ja ametkondade ehitustel uued ühtsed ehitustööliste tasustamistingimused: ehitus- ja montaažitööde ühtsed töönormid, ehitusalal töötavate tööliste erialade ühtne tariifi- ja kvalifikatsiooni teatmik, ühtne tariifivõrk, I liigi tööliste ühtsed tunnitariifid, ühtsed võõnditegurid, töönormide ületamise eest makstavate progressiivsete lisatasude ühtne astmik, ehitusmasinaid teenindavate tööliste ühtsed tasustamistingimused ja brigadiridele brigaadide juhtimise eest makstav lisatasu. Siiski jäid lahendamata mõned tähtsad küsimused töötasu reguleerimise osas.

Seoses üleminekuga 7-tunnisele tööpäevale kehtestati 1. jaanuarist 1960. a. uued «Ehitus-, montaaži- ja remontehitustööde ühtsed normid ja hinded» (lühendatult ÜN ja H). Uued normid on kesk-

miselt 13...14% kõrgemad 1956. a. omadest, sealhulgas mehhanismidega teostatavad tööd 20...25% ja käsitsi teostatavad tööd ainult 2%. Näiteks on mullatöödel esinev tõus 11,5% (s. h. mehhanismidega teostatavatel töödel 25% ja käsitsi tehtavatel 3%).

Kehtivates normides on osaliselt likvideeritud killustatus ja rohus. On välja töötatud hulgaliselt koondnorme. Näiteks kuni 1960. a. tuli harilikest tellistest seina ladumisel kasutada seitset elementaarset normi nelja erineva mõõtühikuga. Tunduva koondamise tulemusena vähenes vanade normide arv 55 019-lt 39 855-le. Kuna aga samaaegselt võeti sisse 16 050 normi uute tööliikide kohta, on 1960. a. kogumikes normide koguarv 55 905, kusjuures erialaste kogumike arv on 34. Kogumikud omakorda koosnevad, sõltuvalt erialast, ühest kuni seitsmest osast, kusjuures viimaseid on kokku 66. Kogumike ja nende osade nimetused on järgmised:

1. kogumik. Ehitusplatsi-sisesed transporttööd
2. —,— Mullatööd:
 - I osa — Mehhaniseeritult ja käsitsi teostatavad mullatööd
 - II osa — Hüdromehhanismidega teostatavad mullatööd
 - III osa — Puurimis-lõhkamistööd
3. —,— Müüritööd:
 - I osa — Hoonete kivikonstruktsioonid ja elamuahjud
 - II osa — Kivisillad ja -truudid
4. —,— Betooni- ja raudbetoonitööd:
 - I osa — Hoonete ja ehituste montaaž monteeritavatest betoon- ja raudbetoonkonstruktsioonidest
 - II osa — Hoonete ja tööstusehituste monoliitsed betoon- ja raudbetoonkonstruktsioonid
 - III osa — Hüdrotehniliste ja transportehituste monoliitsed betoon- ja raudbetoonkonstruktsioonid
 - IV osa — Betooni- ja raudbetoonkonstruktsioonide poolfabrikaatide ja detailide valmistamine
5. —,— Teraskonstruktsioonide valmistamine ja montaaž:
 - I osa — Tööstushoonete ja -ehituste teraskonstruktsioonide montaaž
 - II osa — Raudteesildade kandeavade teraskonstruktsioonide montaaž
 - III osa — Hüdrotehniliste ehituste teraskonstruktsioonide ja mehaaniliste seadmete montaaž
 - IV osa — Silindriliste keevitatud reservuaaride ja gaasihoidlate montaaž
 - V osa — Terasest ehituskonstruktsioonide valmistamine
6. —,— Puusepa- ja laudsepatööd:
 - I osa — Hoonete ja ehituste puitkonstruktsioonid
 - II osa — Puitsillad
 - III osa — Puitkonstruktsioonide ja -detailide valmistamine

7. —,— Katusekattetööd
8. —,— Viimistlustööd:
 - I osa — Krohvi-, modelleerimis- ja vooderdustööd
 - II osa — Maalri-, tapeetimis- ja klaasimistööd
 - III osa — Vooderdamine loodusliku kiviga
9. —,— Sisemised sanitaartehnilised tööd:
 - I osa — Keskküte, kanalisatsioon, vee- ja gaasivarustus
 - II osa — Tööstusventilatsioon
10. —,— Kanalisatsiooni, kaugkütte, vee- ja gaasivarustuse välisvõrkude montaaž
11. —,— Isoleerimistööd
12. —,— Vaiatööd
13. —,— Kaldakindlustus- ja õgvendustööd
14. —,— Puurkaevude puurimine
15. —,— Tööstusahjude ja -korstnate ladumine
16. —,— Raudtee pealisehituse paigaldamine:
 - I osa — Laiarööpmelised teed
 - II osa — Kitsarööpmelised teed
17. —,— Autoteede ehitamine
18. —,— Haljastustööd
19. —,— Põrandad
20. —,— Remont-ehitustööd:
 - I osa — Üldehitustööd
 - II osa — Teetööd
21. —,— Torustike detailide ja sõlmede valmistamine ja armatuuri ettevalmistus
22. —,— Keevitustööd
23. —,— Elektrimontaažitööd:
 - I osa — Elektrivalgustus ja tugevvoolu juhtmed
 - II osa — Elektri-õhuliinid tugiisolaatoritele monteeritud juhtmetega
 - III osa — Elektriülekanaliinid pingega kuni 500 kV ja lahtiste alajaamade lattjuhtmestiku montaaž
 - IV osa — Kaabelliinid pingega kuni 220 kV
 - V osa — Lahtised jaotusseadmed
 - VI osa — Kinnised jaotusseadmed
 - VII osa — Lülitus-reguleerimise ja jaotusaparatuur, sildkraanade elektriseadmed ja elektrimasinad
 - VIII osa — Lattjuhtmed ja kontaktliinid (trolleed)
 - IX osa — Side kaabelliinid
24. —,— Taglasetööd
25. —,— Naftatöötlemise tehaste seadmete montaaž
26. —,— Tehnoloogiliste torustike ja armatuuri montaaž
27. —,— Happekindlad vooderdused
28. —,— Töste-transportseadmete montaaž:
 - I osa — Pidevalt töötavad seadmed
 - II osa — Perioodiliselt töötavad seadmed

29. —, — Purustus-, jahvatus-, sorteerimis- ja rikastusseadmed:
 I osa — Purustus-jahvatusseadmed
 II osa — Sorteerimis- ja rikastusseadmed
30. —, — Katelde montaaž
31. —, — Kompressorite, pumpade ja ventilaatorite montaaž
32. —, — Keemiatööstuse ja gaasipuhastusseadmete montaaž:
 I osa — Keemiatööstuse seadmed
 II osa — Gaasipuhastusseadmed
33. —, — Metallurgiatehaste seadmete montaaž:
 I osa — Kõrgahjutsehhide seadmed
 II osa — Martääntsehhide seadmed
 III osa — Bessemertsehhide seadmed
 IV osa — Agglomeratsioonivabrikute seadmed
 V osa — Koksi-keemiatehaste seadmed
34. —, — Sepa-lukksepatööd
- Näitena osade ülesehitusest on toodud 3. kogumiku «Müüritööde» I osa § 3.

§ 3—1—3. HOONETE SEINTE LADUMINE TELLISTEST

Tööde teostamise juhiseid

Tööde kvaliteet peab vastama kehtivate «Müüritööde teostamise ja vastuvõtmise tehniliste tingimuste» nõuetele. Valmislaotud müüritise kõrvalekaldumised projektmootmetest ei tohi ületada tabelis 1 (meie numeratsioonis tabel 27) toodud lubatavaid kõrvalekaldumisi.

Müürseppade lüli koosseis tuleb valida vastavalt laotavate seinte konstruktsioonile ja paksusele, fassaadi viimistlemise iseloomule, avade arvule seinas ja üldisele tööde mahule.

Müürseppade lüli soovitatav koosseis on lihtsate ja keskmise keerukusega 2...2½ kivi paksuste seinte korral neli-viis inimest; 1½ kivi paksuste ja õhemate seinte korral kaks-kolm inimest. Keerukaid seinu soovitatakse laduda kahest inimesest koosneva müürseppade lüliga.

Juhtiv müürsepp müürib pindmisi ridu ja kontrollib müüritise kvaliteeti; kõiki abioperatsioone (materjalide etteandmine ja laialilaotamine seinal jne.) ning täidisridade ladumist teostavad madalama kvalifikatsiooniga müürsepad. Kahe-mehe lüliga töötamisel laovad tädisridu mõlemad müürsepad ühiselt.

Märkused: 1. Fermide ja kraanaaluste talade tugipatjade asendi kõrvalekaldumine projektis antud plaanilisest asendist ei tohi ületada 10 mm.

2. Tellismüüritise horisontaalvuukide keskmine paksus ühe korruse kõrguse ulatuses peab olema 12 mm ja vertikaalvuukide paksus — 10 mm; seejuures müüritise üksikute vuukide paksus ei või olla alla 8 mm ega üle 15 mm. Armeeriitud müüritise vuukide paksus peab ületama armatuuri läbimõõdu vähemalt 4 mm võrra.

Jrk. nr.	Lubatavate kõrvalekaldumiste nimetused	Lubatavad kõrvalekaldumised mm-tes
1.	Kõrvalekaldumised projektmõõtetest:	
	a) paksus	+15
	b) müüriastangute ja korruste kõrgusmärkides	-10
	c) avadevahelise müüritise (aknapostide) laiuses	15
	d) avade laiuses	-20
	e) kõrvutiasetsevate aknaavade telgede nihkumises	+20
	f) konstruktsioonide telgede nihkumises	20
2.	Müüritise pindade ja nurkade kõrvalekaldumised vertikaaljoonest:	
	a) ühe korruse ulatuses	10
	b) kogu hoone ulatuses	30
3.	Müüritise kihtide kõrvalekaldumised horisontaaljoonest 10 m pikkuse kohta	20
4.	Ebatasasused müüritise vertikaalpindade (2 m pikkuse rihlati pealepanemisel):	
	a) krohvitavatel pindadel	10
	b) mitte krohvitavatel pindadel	5

Töö koosseis

1. Suundnööri kohaleasetamine. 2. Telliste etteandmine ja laialipaigutamine. 3. Mõrdi läbisegamine, pinnale laotamine ja tasandamine. 4. Seinte ladumine koos kõikide müüritise keerukate osade väljaladumise, telliste valiku, raiumise ja tahumisega. 5. Talapesade kinnimüürimine. 6. Lõõride ehitamine koos katikutega ja lõõride svaaberdamine. 7. Raudbetoonist talasilluste paigaldamine koos mõrdi allavalamisega, silluste kohalesobitamise ja talasilluste vahede täitmine mõrdiga. 8. Armatuuri paigaldamine (armeeritud seinte ladumisel). 9. Välisseinte vuukimine ühest küljest (puhta vuugiga seinte juures).

Enne kogumike ja nende osade kasutamist tuleb tingimata tutvuda sissejuhatause ja tehnilise osaga, kus on antud rakendatavate tegurite ehk koefitsientide suurused, üldisemad tehnilised tingi-

Tellisseinte ladumine

Lüli koosseis

Välisseinte müüritise keerukus	Lihtne	Keskmise keerukusega	Keerukas
5. liigi müürsepp	—	—	1
4. „ „	—	1	—
3. „ „	2	1	1

Ajanormid ja hinded seinä 1 m³ kohta

Välisseinte paksus tellistes	Müüritise liik	Välisseinte müüritise keerukus:			nr.
		lihtne	keskmise keerukusega	keerukas	
1	Krohvi alla	$\frac{4}{1-70}$	—	—	1
	Puhasvuugiga	$\frac{4,5}{1-91}$	—	—	2
1,5	Krohvi alla	$\frac{3,4}{1-45}$	$\frac{3,8}{1-73}$	$\frac{4,4}{2-17}$	3
	Puhasvuugiga	$\frac{3,9}{1-66}$	$\frac{4,4}{2-01}$	$\frac{5,1}{2-52}$	4
2	Krohvi alla	$\frac{2,9}{1-23}$	$\frac{3,3}{1-51}$	$\frac{3,8}{1-88}$	5
	Puhasvuugiga	$\frac{3,3}{1-40}$	$\frac{3,7}{1-69}$	$\frac{4,3}{2-12}$	6
2,5	Krohvi alla	$\frac{2,7}{1-15}$	$\frac{3}{1-37}$	$\frac{3,4}{1-68}$	7
	Puhasvuugiga	$\frac{3}{1-28}$	$\frac{3,4}{1-55}$	$\frac{3,8}{1-88}$	8
3 ja rohkem	Krohvi alla	$\frac{2,5}{1-06}$	$\frac{2,8}{1-28}$	$\frac{3,1}{1-53}$	9
	Puhasvuugiga	$\frac{2,7}{1-15}$	$\frac{3}{1-37}$	$\frac{3,4}{1-68}$	10
		a	b	c	nr.

mused, koondnormide koosseisu kuuluvate tööde loetelu jne. Ilma nende teadmata pole normeerimine mõeldav.

Alates 15. oktoobrist 1969. a. kehtivad uued ÜN ja H, kus töönorme on suurendatud keskmiselt 5%. Kogumike arvus erinevusi pole.

15. TEHNILINE DOKUMENTATSIOON TÖÖTASU ARVESTAMISEL

A. Töökäsk

Põhilisteks dokumentideks, mille järgi tehakse kindlaks tükitöölisele arvestusperioodi (kuu) eest makstava töötasu summa, on töökäsk ja arvestustabel.

Töökäsk on ühtlasi dokumendiks, mis määrab kindlaks brigaadi (töölüli) või üksikult töötava töölise tootmisülesande ja kus fikseeritakse tööde vastuvõtmine brigaadilt või tööliselt.

Selles tähenduses tuleb töökäsku käsitleda kui töölepingut administratsiooni ja töölise vahel. Töökäsuaga annab administratsioon töölisemale või tööliste brigaadile ülesande teatud liiki tööde tegemiseks kindlaksmääratud koguses ja tähtaegadeks.

Töökäsus märgitakse ära kehtivad aja- või töönormid, rakendatav töötasusüsteem ja kogu töö eest ettenähtud töötasu summa kooskõlas ehituses kehtivate hinnetega.

Võttes vastu töökäsu, võtavad töölisel sellega endale kohustuse nimetatud töö tegemiseks töökäsus näidatud tingimustel.

Edukas töö sõltub paljuski sellest, millal ja kuidas on koostatud töökäsk. Saanud õigeaegselt dokumendi, mis määrab täpselt kindlaks tootmisülesande, on brigadiril võimalik koos töölistega läbi mõelda tööde järjekord, jaotada töid brigaadi liikmete vahel vastavalt nende töökogemustele ja võimetele, õigeaegselt valmistada ette töökoht, varuda materjale ja organiseerida sotsialistlikku võistlust.

Töökäske vormistab meister koos normeerijsaga, kelle ülesandeks on töökäsku märgitud tööde normeerimine. Normeerija peab töid mitte ainult normeerima, vaid ka juhtima meistri tähelepanu kõikidele töö teostamise iseärasustele, mida see pole arvesse võtnud tööde kirjeldamisel. See on vajalik selleks, et töökäsus antavad normid ja hindid vastaksid tegelikult tehtavatele töödele.

Kui tegelikult tehtavad tööd erinevad (on keerulisemad) normides ja hinnetes ettenähtud tingimustest, kuid erinevused pole möödapäasmatult vajalikud ning neid võib kõrvaldada, peavad meister ja normeerija seda tegema, tagama tööks normaalsed tingimused. Normi ja hinde määramisel peavad meister ja normeerija juhinduma normatiivide kehtivatest kogumikest.

Töökäskude tüüpvormi pole senini välja töötatud ja seepärast kasutavad eri ametkonnad ja organisatsioonid igasuguseid vorme (planke).

Üks enamkasutatavaid tükitöökäsu vorme on esitatud tabelis 21. Esiküljel asuvasse teise veergu tuleb kirjutada kasutatava ÜN ja H (Ehitus-, montaaži- ja remont-ehitustööde ühtsed normid ja hindid) kogumiku, osa, peatüki, tabeli ja punkti number ning kasu-

tatud koefitsientide suurused. UN ja H tabeli horisontaalread on tähistatud ülevalt alla lugedes araabia numbritega, vertikaalsed veerud aga, vasakult paremale lugedes, väikeste ladina tähtedega. Nii asub AN ja H 3d tabeli ülalt lugedes kolmandas horisontaalreas ja vasakult lugedes neljandas veerus.

Näiteks tähendab 3—1—3 tab. 3p. 1a $k=0,8$ seda, et norm ja hinne on võetud kolmanda kogumiku esimese osa kolmanda peatüki kolmanda tabeli esimesest horisontaalreast ja esimesest veerust (vasakult lugedes). Kasutatud on koefitsienti ehk tegurit, millega tuleb korrutada AN ja H enne kirjutamist tabelisse (tabelis 19 vastavalt kuuendasse ja kaheksandasse vertikaalveergu). Inimtundide arv normi järgi (normatiivne aeg) saadakse tööde koguse korrutamise teel ajanormiga, tabeli 19 vertikaalveergudes seega $6 \times 7 \rightarrow 8$, või täitmise puhul $11 \times 7 \rightarrow 12$. Töötasu summa saadakse tööde koguse korrutamise teel hindega, s.t. $6 \times 9 \rightarrow 10$ tööülesande puhul ja $11 \times 9 \rightarrow 13$ tööülesande täitmise puhul.

Töökäsk koosneb sisuliselt kahest osast: tööülesandest, mis antakse enne tööde algust, ja tööülesande täitmise puhul teostatavatest arvutustest, mis tehakse pärast tööde lõppu. Need osad on eraldatud töökäsu esiküljel jämedama vertikaaljoonega; töökäsu tagakülg täidetakse aga kogu ulatuses pärast tööde lõppu. Töökäskude sulgemine toimub tavaliselt 25. kuupäeval, et jääks aega töömahtude mõõtmiseks, aktide ja töökäskude vormistamiseks, mis kõik tuleb esitada kuu esimestel päevadel (vt. tabel 19, tagakülg). Töötasu jaotamine brigaadi liikmete vahel on ette nähtud tariifide järgi.

Töökäsud registreeritakse enne tööliste väljastamist töökäskude registris ja nummerdatakse (vt. tabel 32).

Tööliste väljastatud töökäskude hävitamine pole ühelgi juhul lubatav. Registrisse kantud ja hiljem rikutud töökäsud tuleb tagas-

Tabel 30

Töökäskude register

(organisatsiooni, ehitusvalitsuse, objekti jne. nimetus)

197__ a. _____ kuus

Dokumendi nr.	Dokumendi väljastamise kuupäev	Brigadiri või tööliste nimi	Objekti nimetus	Raamatupidamise allkiri ja kuupäev dokumendi vastuvõtmise kohta

Tööseisaku akt nr.

_____ 197__ a.

Töökäsu
Ettekande nr. _____ juurde

Siffer	Tööseisaku põhjus	Süüdlased	Tööseisaku							
			algus		lõpp		kestus			
			t.	min.	t.	min.	t.	min.		
Meister _____			Brigadir _____							

(Tagakülg)

Tabeli number	Perekonna-, ees- ja isanimi	Liik	Tööseisakute kestus		Tasu 1 tunni eest	Töötasu summa	Märkusi
			t.	min.			

K o k k u:

tada registrit pidavale isikule. Töödejuhataja loal võib rikutud töökäsu asendada dublikaadiga. Dublikaadi väljastamise kohta tehakse registrisse märke. Annulleeritud töökäske hoitakse alal eri kaustas, kusjuures registrisse tehakse märke töökäsu annulleerimise kohta.

B. Tööseisaku akt

Kui töökäsu täitmisel tekib tööprotsessis tööseisakuid, mille põhjused ei sõltu töölistest (atmosfäärilised põhjused, materjalide puudumine, masinate rikked jne.), peab brigadir sellest viivitamatult teatama meistrile. Meister peab võtma tarvitusele abinõud tööseisaku likvideerimiseks või suunama töölistes teisele tööle. Kui töölistel pole teistel töödel võimalik rakendada, vormistatakse tööseisak vastava aktiga, milles näidatakse ära tööseisaku kestus ja põhjused (vt. tabel 31).

Töölise süü läbi tekkinud tööseisaku eest administratsioon tasu ei maksa. Töölise süüst mittetingitud tööseisaku eest makstakse 37,5% tariifist (kui tööseisak tekkis töölise süü läbi, siis tasu ei maksta).

Kui seoses tööseisakuga viiakse kvalifitseeritud tööline (alates kolmandast liigist) üle madalamaliigilistele töödele, säilitatakse talle töönormide täitmise korral eelmisel tööl saadud keskmine tasu. I ja II liigi töölistele tasutakse aga vastavalt faktiliselt tehtud tööle. Kui aga tööline keeldub üle minemast teisele tööle, siis talle töötasu ei maksta, keeldumist aga tõlgendatakse nagu töödistsipliini rikkumist.

C. Praagiakt ehituses

Kui tööde vastuvõtmisel või tööprotsessis ilmneb praaki, mille parandamine nõuab täiendavaid kulutusi, koostatakse akt (vt. tabel 32), millele kirjutab alla töödejuhataja, meister ja brigadir. Akti kinnitab ehitusvalitsuse või ettevõtte juhataja, näidates ära, kelle süü läbi tekkis praak ja kelle arvele tuleb kanda praagi parandamisega seotud kulud. Neil juhtudel, kui praak tekkis tööliste süü tõttu ja selle parandamiseks läheb vaja ainult täiendavat

Tabel 32
(Esikülg)

Vahetuse nr. _____

PRAAGIAKT EBITUSES

töökäsu nr. _____ juurde

Töö nimetus, hulk ja arvestusšifr _____

Praagi põhjus _____

Praagi parandamise maksumus vastavalt pöördel toodud arvestusele _____

Süüdlased praagi tekkimises _____

(perekonnanimi) (tabelinumbr)

Alla kirjutanud:

Töödejuhataja: _____

Meister: _____

Brigadir: _____

Praagi maksumus _____

kanda tellija _____ arvele

juhataja: _____

Praagi parandamise maksumuse arvestus

Kulutuste nimetused	Möötühik	Möötühiku maksumus	Hulk	Summa
Materjalid				
Kokku:				

Tööliste töötasu

Kokku: _____

Muud otsesed kulud _____

Kokku otseseid kulusid _____

Lisakulud ja juurdearvestused _____

Kokku: _____

Arvestuse koostas: _____

(allkiri)

tööd, ei koostata akti ega töökäsku praagi parandamise kohta. Tööde vastuvõtmine toimub sellistel juhtudel alles pärast praagi parandamist.

Töölise süü tõttu tekkinud täieliku praagi eest tasu ei maksta; osalise praagi eest tasutakse alandatud määral (sõltuvalt selle kõlblikkusest), kuid mitte rohkem kui 50% töölise tariifist. Kui tööline pole süüdi praagi tekkimises, tasutakse talle vastava aja eest $\frac{2}{3}$ tunnitariifist.

16. KOMPLEKSNE EHITUSNORMEERIMINE

Eelmises peatükis toodud töökäsu vormi kasutatakse peamiselt remontorganisatsioonides. Ehitusorganisatsioonides on kohustuslik kasutada töömahukuse ja töötasu kalkulatsioonid, plaantöökäske ja signaaltöökäske (vastab enam-vähem harilikule töökäsule). Selline vormistamissüsteem kinnitati Eesti NSV Ehitusministeeriumi poolt 28. nov. 1963. a. ja ta eelised on toodud 8. peatükis «Akordne tükitasu».

A. Tööjõukulu ja töötasu kalkulatsioonide koostamine

Töömahukuse ja töötasu kalkulatsioonide koostamisel esinevad järgmised etapid:

kalkulatsioonide nimestiku koostamine kõigi ehitus- ja montaažitööde kohta;

lõpptoodangu mõõtühiku valik igale kalkulatsioonile;

kalkulatsiooni koosseisu kuuluvate tööde nimestiku koostamine;

kalkulatsiooni iga punkti töömahu määramine;

kalkulatsiooni normeerimine;

kompleksse koondnormi ja -hinde määramine kalkulatsiooni alusel;

kalkulatsiooni läbiarutamine tööliste brigaadiga;

kalkulatsiooni kinnitamine.

Kalkulatsioonide nimekiri tuleb koostada enne ehituse algust hoone konstruktiivse karakteristika, tööjooniste ja tööde teostamise projektiga kindlaks määratud tehnoloogia alusel.

Müüritööde osas tuleb kalkulatsioonid koostada korruste kaupa.

Esimene kalkulatsioon koostatakse vundamentide ja keldriseinte ladumise kohta, teine — esimese korruse müüritööde, kolmas — teise korruse müüritööde kohta jne. Ühekorruseliste hoonete puhul on vaja koostada kaks kalkulatsiooni: esimene vundamentide ladumise ja teine ülejäänud müüritööde kohta.

Vahelagede montaaži osas koostatakse eri kalkulatsioon hoone iga vahelae kohta. Neil juhtudel, kui vahelagi pole ühelaadiline, on vaja iga tema konstruktiivse erikuju kohta koostada eri kalkulatsioon. Näiteks kui keldri vahelagi on ette nähtud osaliselt monoliitsest, osaliselt monteeritavast raudbetoonist, tuleb koostada kaks kalkulatsiooni — üks monteeritava, teine monoliitse vahelae osas.

Katuse ehitamiseks koostatakse kaks kalkulatsiooni — kandekonstruktsiooni ehitamiseks ja katuse katmistöödeks.

Sisseehitatud mööbli, vaheseinte ja põrandate ehitamise, uste, põrandaliistude, piirlaudade ja ehisliistude paigaldamise ning teiste taoliste tööde kohta koostatakse järgmised kalkulatsioonid: esimene — vaheseinte ehitamine, teine — põrandate ehitamine, kolmas — muud laudsepa- ja puusepatööd, mis tehakse enne krohvitöid, ja neljas — samad tööd, mis tehakse pärast krohvitöid. Neil juhtudel, kui hoones on põrandaid ja vaheseinu projekteeritud mitmesugustest materjalidest, tuleb kalkulatsioonid koostada eraldi iga põranda- või vaheseina liigi kohta.

Viimistlustööde, s. o. krohvi-, maalri- ja vooderdustööde osas koostatakse sise- ja välisviimistlustööde iga liigi kohta eri kalkulatsioon.

Lõpptoodangu mõõtühiku valik ja kalkulatsiooni kuuluvate tööde loetelu koostamine on toodud akordtasu peatükis.

Kalkulatsiooni kantud tööde mahu määramine ja kalkulatsioonide normeerimine toimub harilikus korras.

Tööjõukulu ja töötasu kalkulatsioonide arvelevõtmise žurnaal

trustis, ehitusvalitsuses

Jrk. nr.	Kalkulatsiooni number	Ehitatava objekti nimetus	Kalkulatsiooni lühike sisu (nimetus)	Kalkulatsiooni mõõtühik	Töömaht kalkulatsiooni järgi	Kokku		Kes ja millal koostas kalkulatsiooni
						normatiivne ajakulu inimtundides	töötasu-summa	

Kompleksed koondnormid ja -hinded määratakse kindlaks normeeritud kalkulatsiooni põhjal. Kalkulatsiooni vorm on toodud tabelis 20. Liitmõõtühiku puhul kujutavad kompleksnorm ja -hinne endast kalkulatsiooni 8. ja 9. lahtri kokkuvõtteid. Keskmise mõõtühiku puhul tuleb need kokkuvõtted keskmise normi ja hinde saamiseks jagada lõpptoodangu hulgaga, mis on kalkulatsiooniga haaratud ja mis on näidatud keskmistes mõõtühikutes kalkulatsiooni pealdises.

Koostatud kalkulatsioon tuleb kohustuslikus korras läbi arutada tööliste brigaadis. Tööliste ettepanekuid, mis on suunatud tehnoloogia parandamisele ja töö kergendamisele, tuleb kalkulatsioonis arvestada. Seejärel kinnitatakse kalkulatsioon ehitusorganisatsiooni peainseneri või vanemtöödejuhataja poolt.

Kinnitatud kalkulatsioon on aluseks tööliste töönahtajate ja palga kindlaksmääramisel.

Neil juhtudel, kui tööprotsessis töötingimused või organiseerimise alused muutuvad, tuleb kalkulatsiooni sisse viia vastavad parandused.

Iga väljatöötatud kalkulatsioon varustatakse järjekorranumbri-ga vastavalt registreerimisele töökulu ja töötasu kalkulatsioonide arvelevõtmise žurnaa-lis. Kalkulatsioonide arvelevõtmise žurnaa-li vorm on toodud tabelis 34.

Kinnitatud kalkulatsioonide originaaleksemplarid hoitakse alal ehitusorganisatsiooni töötasuinseneri (vanemnormeerija) juures eritoimikus võrdselt rahaliste dokumentidega.

B. Signaaltöökäsk

Uheaegselt plaantöökäsu uue vormi kehtestamisega kehtestati punase triibuga signaaltöökäsu vorm MZ-2 (vt. tabel 33).

Punase triibuga signaaltöökäsku kantakse tööd, mis on tingitud kalkulatsiooniga ettenähtud tööde teostamis- ning organiseerimis-tingimuste rikkumisest ning mis järelikult kutsuvad esile mitte-tootlikke töökulutusi. Signaaltöökäsku kantakse ka need tööd, mis ühel või teisel põhjusel pole kalkulatsioonides arvestatud.

Punase triibuga töökäsule tuleb lisada akt, millest selgub signaaltöökäsu väljakirjutamise põhjus ja kelle süü tõttu nimetatud töö tuleb teha. Selle töökäsu väljamaksmine võib toimuda ainult ehitusvalitsuse peainseneri kirjaliku loaga.

Töötasu kulutused niisuguse töökäsuga vormistatud juhuslikele ja lisatöödele, mida tuli teha allettevõtja või hankijatehase süü tõttu, tasutakse viimaste poolt ehitusorganisatsioonile aktide põhjal. Tööliste süü tõttu tingitud praagi eest ei tasuta.

17. TÖÖ SEADUSANDLUSE ALUSTEST

A. Tööaeg

Kõikides riiklikes, kooperatiivsetes ja ühiskondlikes ettevõtetes ja asutustes on kehtestatud 7-tunnine tööpäev, puhkepäeva- ja pühade-eelseteks päevadeks aga 6-tunnine tööpäev. Seega 41-tunnine töönädal.

Enamik asutusi ja ettevõtteid eelistab töötamist kahe puhkepäevaga nädalas. Sel puhul on töö kestuseks 8 tundi 12,5 minutit. 8-tunnise töö kestuse korral tuleb töötada 6 tundi igal kuuendal laupäeval.

Tööpäeva algus ja lõpp kehtestatakse ehitustel või ettevõtetes vastavalt sisekorra eeskirjadele ning asutustes kooskõlastatud kohalike töörahva saadikute nõukogudega.

Tööpäeva jooksul tuleb töötajatele võimaldada vaheaeg lõunatamiseks ja puhkamiseks. Vaheaja pikkus määratakse kindlaks sisekorra eeskirjadega ja ta ei või olla alla 30 minuti ega üle 2 tunni (rinnalaste emade täiendava puhkeaja ja üldkehtiva ühe tunni pikkuse vaheaja ühendamisel).

Lühendatud tööpäev kehtib tervistkahjustavatel töödel, noorukitele, rinnalaste emadele ja nendele, kes töötavad külmal aastaajal vabas õhus.

Tööaja seaduspärasel lühendamisel töötasu ei vähene.

Ehitustes kehtib ühe tunni võrra lühendatud tööpäev järgmiste erialade töötajail:

gaasi- ja elektrikeevitajad töötamisel kinnistes anumates (katlad, reservuaarid, paigid, tsisternid jms.);

kinnistes ruumides, masinates ja vagunites pulverisaatoritega töötavad maalrid-lakeerijad, kes kasutavad bensooli, metanooli või nende derivaate (toluooli, ksülooli, liitalkohole) sisaldavaid värve;

helkivate värvidega töötavad maalrid;

bensooli, metanooli või nende derivaate (toluooli, ksülooli, liitalkohole) sisaldavate värvide koostajad;

vee juurdevooluga hüdrotehniliste sõlmede märgades tunnelites töötavad töölised;

kessooni töölised;

maa-aluse gaasivõrgu remontlukksepad; tuukrid; lukk- ja katel-sepad, kes teevad kuumade vedurite tule- ja suitsukollete jooksvat remonti;

kõik töölised ja teenistujad, kes töötavad kõrgemal kui 2300 m merepinnast;

tööstuslike aurukatelde puhastajad; allmaatöölised, kes töötavad vertikaalsete ja kaldkäikude, käigukõrvaste kaeviste ning veetrek-kide läbimisel ja süvendamisel söe- ja maagitööstuse šahtides, kui töö toimub märgades ja vee suure juurdevoolu tingimustes;

läbijad, puurijad, toestajad, lõhkajad, kivimi koristajad;

töölised šahtides, kus kuumendamisega sulatatakse külmunud pinnast;

15-aastastele töötavatele noorukitele on kehtestatud 4-tunnine tööpäev kuuepäevase töönädala korral ja 5-tunnine tööpäev viie-päevase töönädala puhul. 16 ja 17 aasta vanustel on tööpäeva pikkuseks 6 tundi kuuepäevase töönädala korral ja 7 tundi kahe puhkepäeva puhul.

Rinnalaste emadele antakse peale üldkehtivate lõuna- ja puhke-vaheaegade tööaja arvel iga 3,5 tunni järel laste toitmiseks täien-davaid vaheaegu pikkusega 30 min.

Normeerimata tööpäev on kehtestatud töötajatele, kelle töö ise-loom ei võimalda piirduda normaalse tööpäeva pikkusega. Nor-meerimata tööaega võib kehtestada isikutele, kes kuuluvad admi-nistratiiv-, juhtimis-, tehnilise ja majanduspersonali hulka; neile, kelle tööd ei saa aja järgi arvestada (konsultandid, instruktorid, agendid jt.); töötajaile, kes jaotavad oma tööaega oma äranäge-misel, või kelle tööaeg jaguneb töö iseloomu järgi määramata pikkusega osadeks.

Vastavalt Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrusele «Tööpäeva režiimist Eesti NSV ministriumides, keskasutustes ja teistes nõukogude asutustes» võidakse normeerimata tööpäevaga tööta-jaid tööle rakendada väljaspool tööaega ainult neil juhtudel, kui see on esile kutsutud äärmisest vajadusest.

Normeerimata tööpäevaga töötajate suhtes kehtivad täielikult kõik töösisekorra eeskirjades ettenähtud kohustused: õigeaegselt tööle ilmuda, täita tööaja arvestustabeli juhised, kasutada kind-laksmääratud ajal lõunavaheaega jne.

Normaalse tööaja ületamise eest võivad normeerimata tööpäevaga isikud saada pikemat puhkust. Lisapuhkuse suuruse määrab kindlaks administratsioon kooskõlastatult ametiühinguga.

Erialade, ametikohtade ja tööde nimekirjad, millede puhul on ehitustel ja ettevõtetes lubatud rakendada normeerimata pikkusega tööpäeva, nähakse ette kollektiivlepingutes.

B. Ületunnitöö

Ületunnitööks loetakse igasugust tööd, mida tehakse tööpäeval ettevõtte või asutuse administratsiooni korraldusel normeeritud tööpäevaga töötaja poolt pärast normaaltööaega. Selline töö peab olema tehtud samale ettevõttele või asutusele, kus töötaja töötab normaaltööl.

Ületunnitööd lubab seadus ainult erandjuhtudel. See võib toimuda ainult ametiühingu komitee loal. Töötaja ületundide üldarv ei tohi aastas ületada 120 tundi töötaja kohta ning kahe üksteisele järgneva päeva jooksul 4 tundi.

Erandina võib lubada ületunnitööd vaid järgmistel seaduses otseselt ettenähtud juhtudel (TööK § 104):

- 1) töödel, mis on seotud vabariigi kaitsega ja ühiskondlike õnnetuste ning ohtude vältimisega;
- 2) ühiskondlikult tarvilikel töödel veevarustuse, valgustuse, kanalisatsiooni, transpordi ja posti-telegraafi-telefoniside alal nende korrapärasest tegevust takistavate juhuslike ning ootamatute asjaolude kõrvaldamiseks;
- 3) alustatud töö lõpetamise vajaduse korral, kui ettenägematu või juhusliku tehnilistest tootmistingimustest sõltuva takistuse tõttu seda tööd ei saadud lõpetada normaalsel tööajal ja kui alustatud töö katkestamine võib kaasa tuua materjalide või masinate rikke;
- 4) ajutistel töödel mehhanismide ja seadeldiste remondi ning kordaseadmiste alal, kui nende mittekorrasolek toob kaasa töö lõppemise suurele arvule töötajatele.

Peale TööK § 104 ettenähtud juhtude lubatakse ületunnitööd vahetustega töödel, kui vahetusajaks ei ilmu kohale vahetav töötaja ja vahetatavat pole võimalik viivitamatult asendada teise töötajaga. Sellistel juhtudel peab ettevõtte või asutuse administratsioon viivitamata võtma tarvitusele abinõud vahetatava töötaja väljavahetamiseks teise töötajaga.

Ületunnitööle ei või rakendada:

kuni 18. a. vanuseid noortöölisi, töölisnoorte koolide õpilasi õppetöö päevadel, töötajaid, kellel on aktiivne tuberkuloos, rasedaid naisi (alates viiendast raseduskuust), rinnalaste emasid kogu rinnaga toitmise perioodil ning invaliide ilma nede isikliku nõusolekuta.

Ületunnitööd ei või asendada tööaja arvelt vaba aja andmisega, vaid seda võib kompenseerida ainult rahas. Ajatöö puhul makstakse töötajale iga esimese kahe ületunni eest tema liigi 1,375-kordne tunnitariif ning iga järgneva ületunni eest 1,75-kordne tariif. Tükitöö puhul makstakse täiendavalt iga esimese kahe ületunni eest 37,5% ja iga järgneva ületunni eest 75% tunnitariifist.

Näiteks makstakse IV liigi tükitöölisele ühe päeva jooksul tehtud kolme ületunni eest täiendavalt tükitöökäsu-järgsele tasule

$$0,625 \cdot 2 \cdot 0,375 + 0,625 \cdot 1 \cdot 0,75 = 0 - 94 \text{ rbl.}$$

III liigi tööliste samadel tingimustel

$$0,555 \cdot 2 \cdot 0,375 + 0,555 \cdot 1 \cdot 0,75 = 0 - 83 \text{ rbl.}$$

C. Puhkeaeg

Peale iganädalaste puhkepäevade kasutavad töölised ja teenistujad veel seadusega ettenähtud iga-aastasi mittetööpäevi, nn. pidupäevi.

Käesoleval ajal on pidupäevadeks:

1. jaanuar — uusaasta,
8. märts — rahvusvaheline naistepäev,
1. ja 2. mai — rahvusvaheline töölistepüha,
9. mai — võidupüha,
7. ja 8. november — Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni aastapäev,
5. detsember — NSV Liidu Konstitutsiooni vastuvõtmise päev.

Liiduvabariikide ministrite nõukogude määruste alusel lubatakse pidupäevadel erandkorras teostada järgmisi töid:

1) töid katkestamatult töötavates ettevõtetes, kus töö katkestamine ei ole võimalik tootmistehniliste tingimuste või teenindamisvajaduse tõttu,

2) remonttöid, mis on tingitud edasilükkamatust tootmisvajadusest,

3) peale- ja mahalaadimistöid, mis on seotud raudtee- ning veetranspordi tööga.

Töö eest, mida töölised ja teenistujad tegid iga-aastastel mittetööpäevadel, tasutakse kahekordses suuruses, olenemata sellest, kas töö neil päevadel toob kaasa kuu või aasta töötundide normaalarvu suurenemise või mitte.

Puhkepäeval töötamise eest antakse vaba päev kahe nädala jooksul.

Töötajatel on õigus iga-aastaseks korraliseks puhkuseks kestusega vähemalt 15 tööpäeva. Töötajal on õigus saada puhkust peale 11-kuulist pidevat tööd ühes ja samas ettevõttes. Pikendatud korraline puhkus on ehitajatest ainult alla 18-aastastel noortöölistel kestusega üks kalendrikuu (mitte 24 tööpäeva). See tuleb võimaldada suvekuudel.

Lisapuhkuse kestus tervistkahjustava töö eest on 6...36 tööpäeva, sõltuvalt töö kahjulikkuse astmest. Ehitajatest saavad seda puhkust gaasi- ja elektrikeepitajad, osa maalreid, kessoonitöölised jt. Lisapuhkuse normeerimata tööaja eest (kuni 12 tööpäeva) saab enamik tehnilist ja juhtivat personali. Lisapuhkuse saajate nimekiri ja kestus on fikseeritud kollektiivlepingus. Samuti on lisapuhkus kuni 30 tööpäeva ette nähtud erilistes kliimaatilistes tingimustes töötamise eest. Lisapuhkuse saavad veel kooliõpilased eksamate, arvestuste, riigieksamite ja diplomitöö sooritamiseks.

Lisapuhkused tuleb liita 12-päevasele korralisele puhkusele, välja arvatud lisapuhkus pideva töötamise eest samas ehitusorganisatsioonis, mis liidetakse 15 päevale. Näiteks koosneb gaaskeepitaja puhkus iga-aastasest korralisest (15 tp.) ja lisapuhkusest tervistkahjustava töö eest (12 tp.). Puhkuse üldkestus on aga $12 + 12 = 24$ tp., mitte 27 tp.

Puhkusi antakse töötajale kogu aasta vältel mistahes ajal ja nii, et see ei takistaks ettevõtte (asutuse) normaalset tööd. Puhkuse kasutamise järjekord ja konkreetne aeg iga töötaja suhtes peab olema kindlaks määratud puhkusegraafikuga. Puhkusegraafik koostatakse ettevõtte administratsiooni poolt ning esitatakse kooskõlastamiseks ametiühingu kohalikule komiteele hiljemalt 1. jaanuariks.

Puhkusegraafiku ühepoolne muutmine on keelatud, kuid seadusandlus näeb samal ajal ette juhud, mil puhkuse edasilükkamine teisele ajale on administratsioonile kohustuslik: 1) töötaja ajutise töövõimetuse puhul, 2) kui töötaja kutsuti riiklike või ühiskondlike kohuste täitmisele, 3) töötaja vahistamisel.

Puhkuse kasutamist võib jaotada osadeks ainult kokkuleppel töötajaga. Praktikas toimub töötaja puhkuse jaotamine osadeks kõige sagedamini töötaja puhkuselt tagasikutsumise tõttu. Paljude asutuste juhatajate arvates on neil õigus töötajat puhkuselt tagasi kutsuda. Tegelikult see nii ei ole. Puhkuselt tagasikutsumine ei tähenda ju midagi muud, kui puhkuse jaotamist osadesse, mis võib toimuda ainult töötaja nõusolekul.

Erandjuhtudel lubab seadusandlus liita kahe aasta puhkused. Puhkuste liitmine võib toimuda ainult sel juhul, kui ettevõtte või asutuse normaalse töö kindlustamise huvides ei ole võimalik töötajale õigeaegselt puhkust anda.

Puhkus tuleb kasutada ajaliselt. Puhkus antakse töötajale terve ja tööjõu taastamiseks. Sellelt seisukohalt tuleb puhkuse eest rahalise kompensatsiooni väljamaksmist vaadelda kui erandjuhtu. Kompensatsiooni võib maksta sel juhul, kui töötajal jäi administratsiooni süü tõttu puhkus kasutamata ja ta ise ei soovi liita seda järgmise aasta puhkusega, või töötaja vallandamisel.

D. Töötamine öösiti

Töötamise eest öisel ajal saavad normeeritud tööajaga töötajad tasu järgmiselt: ajatöölised 7-tunnise tööpäeva puhul $\frac{7}{6}$ ja 6-tunnise tööpäeva puhul $\frac{6}{5}$ päevasest tunnitaskust iga öötöö tunni eest. Tükitööl makstakse täiendavalt $\frac{1}{6}$ ja $\frac{1}{5}$ tariifimäärast.

Ööajaks loetakse töötamist kella kahekümne kahest kuni kella kuueni.

Kui töötaja kuupalk on kehtestatud arvesse võttes öötööd, siis talle eritasu öötöö eest ei maksta. Normeerimata tööpäevaga töötajad öötöö eest lisatasu ei saa.

SOOVITATAV KIRJANDUS

- 1 ENSV Ehituskomitee. «Ehitustööde üksushinnete kataloog» I, II, III köide.
2. Гоберман М. Д., Русаков А. Н. «Техническое нормирование и сметы в строительстве», часть I, Госстройиздат, 1964.
3. Петров И. А. «Техническое нормирование и сметы в строительстве» Госстройиздат, 1964.
4. НИИ экономики строительстве Госстроя СССР. Основы методики технического нормирования труда в строительстве. Госстройиздат, 1964.
5. Справочник по труду и заработной плате в строительстве. Госстройиздат, 1962.
6. Госстрой СССР. Единые нормы и расценки на строительные и монтажные работы. Госстройиздат, 1960 и 1962.
7. Госстрой СССР. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, занятых в строительстве и на ремонтно-строительных работах. Госстройиздат, 1960.
8. Госстрой СССР. Производственные нормы расхода строительных материалов. Стройиздат, Москва 1964.
9. Госстрой СССР. Строительные нормы и правила. IV часть. Сметные нормы на строительные работы.

SISUKORD

Saateks	3
---------------	---

I osa

Tehniline normeerimine

1. Tehnilise normeerimise põhiülesanded	5
2. Tootmismormid	5
3. Tootmisprotsesside jaotus	8
4. Töölise tööaja jaotus	9
5. Masina kasutamise aja jaotus	12
6. Ehitusprotsesside normeerimise meetodikast	14
7. Kronomeetriliste vaatluste liigid	15
8. Objekti valik ja protsessi iseloomustus	15
9. Fotoarvestus	17
10. Tööpäeva pildistamine	21
11. Kronometraaž	24
12. Andmete töötlemine	28
13. Käsitsi teostatavate tööprotsesside normeerimine	33
14. Mehhaniseeritud tööprotsesside normeerimine	39
15. Normide juurutamine ja kontrollimine	43
16. Ehitusmaterjalide kulu normeerimine	45

II osa

Tariifne normeerimine

1. Tariifivõrk ja tariifid	54
2. Ohtne tariifi- ja kvalifikatsiooni teatmik	57
3. Keskmise tariifitegur, tariif ja liik	59
4. Hinne	60
5. Töötasu vormid	60
6. Lihtne tükitasu	61
7. Akordne tükitasu	61
8. Lihtne ajatasu	71
9. Premiaaltasu	72
10. Brigaadi lisatasu	76
11. Talvine lisatasu	76
12. Brigaadi töötasu jaotamine	79
13. Insener-tehniliste töötajate tasustamine	80
14. Kehtivad normid ja hindend	82
15. Tehniline dokumentatsioon töötasu arvestamisel	88
16. Kompleksne ehitusnormeerimine	92
17. Töö seadusandluse alustest	97
Soovitav kirjandus	102

Лембит Тамм. НОРМИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ. На эстонском языке. Оформление обложки Р. Тунгла. Издательство «Валгус». Таллин, Пярнуское шоссе, 10.

Toimetaja U. Kammal. Kunstiline toimetaja M. Niin. Tehniline toimetaja M. Sein. Korrektorid A. Kalberg ja H. Kull. Laduda antud 16. VI 1969. Trükkida antud 17. II 1970. Kohila Pabervabriku trükipaber nr. 2, 60×90/16. Trükipoognaid 6,5 Arvestuspoognaid 6,80. Trükiarv 4000. MB-02159. Tellimuse nr. 2148. Trükkikoda «Punane Täht». Tallinn, Pikk t. 54/58. Hind 22 kop.

22 kop.

A-30449

76328

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00493372 9