

Summeksemplar

TURVAS  
TOOTMINE, TÖÖTLEMINE JA KASUTAMINE  
III

---

O. HINTO

# TÜKKTURBA KUIVATAMINE

*RK*

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“ • TALLINN

TURVAS  
TOOTMINE, TÖÖTLEMINE JA KASUTAMINE  
III

---

O. HINTO

TÜKKTURBA  
KUIVATAMINE

*PK*

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“  
TALLINN 1948



14087  
A-17300

## Saateks.

Tükkturba kuivatamisele on senini Eesti NSV turbatööstustes väga vähe rõhku pandud; eriti puudulik on selles suhtes olnud kuivatusväljade ettevalmistus. Kuivatusväljad ei ole küllaldasel määral kuivendatud ning samuti jätab pinna tasandamine palju soovida. Konarliku ja niiske pinna peal on turba kuivatamine raskendatud ning kuivamisprotsess venib märksa pikemaks normaalarajast ning koristatud turba omadused ei vasta nendele nõuetele, mida esitatakse korralikule kütturebale. Teiseks negatiivseks nähtuseks meie turbatööstustes on asjaolu, et turba kuivatamiseks ei ole tavaliselt varutud vastavat arvu töölisi, kes õigeaegselt teostaksid vajalikke operatsioone turba kuivatamise alal. Sellise olukorra tulemuseks on turba ülekuivamine enne koristamisoperatsioone ja suured kaod turba koristamisel.

Peab tähendama, et ka turba kuivatamise operatsioone ei teostata õigeaegselt ega vastavais juhendis ettenähtud korras, mistõttu valmisturvas ei oma tihtipeale vajalikku kütteväärtust ega nõutavaid tehnilisi omadusi.

Korraliku kütturebade tootmisel ei ole tähtis mitte ainult turba väljavõtmine soost, vaid hea kütteaine saavutamiseks on veel tähtsam selle korrapärane kuivatamine ja koristamine. Nende operatsioonide reeglitekohane läbiviimine on täisväärtusliku kütteaine saamise üks tähtsamaid eeltingimusi.

Käesolev teos tahab olla abiks tegelikkudele turbatootjatele, ning kui seetõttu turba kuivatamist ja koristamist teostatakse paremini, kui see seni on toimunud, ning valmisturba kütteväärtus tõuseb, siis on käesolev teos oma otstarbe täitnud.

Kuna käesolev teos on osa koguteosest „Turvas — tootmine, töötlemine ja kasutamine“, siis on selles käsitletud ainult tükkturba kuivatamisega seoses olevaid operatsioone ja mõisteid, hoidudes kordamast nii turba üldomadusi kui ka tootmisoperatsioone käsitlevaid küsimusi.



# I. TÜKKTURBA KUIVATAMINE.

## 1. Tükkturba kuivatamise teoreetilised alused.

### 1) Vesi turbas.

Turvas kuivendamata turbasoo sisaldab iga 100 kaaluüksuse kohta 88—95 kaaluüksust vett ja ainult 5—12 osa kuivainet.

Turbas sisalduva vee kaalu suhet protsentides kogu turba kaaluga (kuivaine ja vee kaal kokku) nimetatakse turba niiskuseks. Nii on turba niiskus kuivendamata turbasoo 88—95%.

Turbasoo kuivendamise tagajärjel niiskus turbas väheneb. Turba tootmiseks ettevalmistatud soodes alaneb see kõrgsoos 89—87%-ni ning madalsoos 87—84%-ni. Ka kõige tihedama kuivenduskraavide võrgu juures ei alane turba niiskus alla 82%. Enamik järelejäänud veest jääb turbasse pidama ka peale intensiivseimat soo kuivendamist. Kütteks kõlblik turvas ei tohi aga vett sisaldada üle 45%, kuna leppeniiskuseks küteturbas loetakse 33%. Suurema niiskuse juures läheb põlemisel saadud soojusest suurem osa vee aurustamiseks ja turba kütteväärtus seetõttu langeb. Üle 50% vett sisaldav turvas loetakse praagiks ja ei kõlba ka suuremate aurukatelde kütmiseks, rääkimata harilikudest majade küttekolletest, mille kütmiseks turba niiskus peab püsima leppeniiskuse läheduses. Mainitust järeldame, et turbast, alates tema väljavõtmisest turbalademikust kuni tarvitamiseni, on tarvis kõrvaldada ühel või teisel viisil määratu hulk temas sisalduvat vett. Turbalademikus asuvad või sealt äsja väljavõetud töötlemata turvast nimetatakse toorturbaks. Turvast, milles niiskuse % on 33 või veel vähem, nimetatakse õhukuivaks turbaks. Kui turbast on kõrvaldatud kõik temas sisalduv vesi, siis saame niinimetatud absoluutkuiva turba.

Turvas koosneb hajuvil olevast tahkainest, mille osakeste vahed on täidetud osalt veega, osalt õhuga, olenevalt sellest, millises kuivatamise staadiumis asub antud momendil turvas. Tahkaine oma-

korda koosneb kolloidsest struktuurita massist ja rakulise struktuuriga taimeosadest. Nende koguslik suhe on sõltuv turba lagunemisjärgust: mida kõrgema lagunemisjärguga turvas, seda rohkem sisaldab ta kolloidset struktuurita massi ja vähem rakulise struktuuriga taimeosi ning ümberpöördult.

Turba kuivatamise seisukohalt väljudes huvitab meid eriti turba tahkaine vahekord veega. Kuna tahke aine hulk turbas selle kuivatamise protsessi vältel jääb muutumatuks, muutub aga vee ja õhu vahekord pidevalt. Osa veest saab toorturbast eraldada õige kergesti — lihtsa pressimise teel. Madala lagunemisjärguga turbast eraldub vesi võrdlemisi kerge pressimisega, ta on värvitu või omab kollakat värvust ja sisaldab õige vähesel määral orgaanilise aine lagunenu osi. Kõrge lagunemisjärguga turbad eraldavad pressimisel vähe vett, vesi on pruuni värvusega ja sisaldab lahustatud olekus tunduvaid koguseid orgaanilisi aineid.

Seda osa veest, mida võib turbast eraldada pressimise teel ilma orgaaniliste ainete märgatava kaotuseta, nimetatakse v a b a k s v e e k s. Ulejäänud vett, mis ennast turbast mehaanilisel teel välja pressida ei anna, nimetatakse kolloidselt seotud v e e k s.

Turba kuivatamise eesmärgiks on niihästi vaba kui ka kolloidselt seotud vee kõrvaldamine turbast. See toimub turba loodusliku kuivatamise puhul soojendamise mõjul, kusjuures turbas asuv vesi muutub auruks. Mida intensiivsem on turba soojendamine, seda intensiivsemalt toimub aurumine ning koos sellega ka kiirem turba kuivamine.

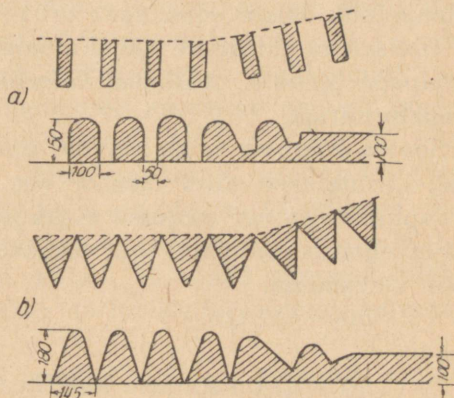
Kuigi turba kuivatamine looduslikes tingimustes on palju aega ja tööjõudu nõudev töö, ning ilmastikutingimustest suuresti olenev, on see siiski jäänud praegusaja teaduse ja tehnika taseme juures ainsaks majanduslikult tasuvaks toorturba kuivatamise viisiks.

Selle raamatu ülesandeks ongi selgitada tükkturba kuivatamist looduslikul teel — kuivatusväljadel.

Looduslik turba kuivatamine algab sellest momendist, kui turvas asetatakse lintidena pätsides või hüdromassina (hüdroturba juures) kuivatusväljadele. Kuna Eesti NSV-s hüdroturbast ei toodeta ega ole ette näha selle tootmisviisi rakendamist ligemas tulevikus, siis käesolevas teoses vaatleme peaaesjalikult tükkturba kuivatamist.

millist saadakse käsitsi lõikamisel, elevaator- ja skreeper-elevaatorning bagermasinatega.

Hüdroturba kuivatamine erineb harilikust masina tükkturba kuivatamisest vaid kuivatusoperatsioonide algstaadiumis. Kuivatusväljale valatud hüdromassist toimub esialgne liigniiskuse eemaldumine filtratsiooni teel soopinnasse. Filtratsiooni teel tahenenud hüdromass, mis on omandanud juba turbamassi konsistentsi, vormitakse kuivatusvälja pinnal mehaaniliselt nn. vormija-roomikveoki abil, mida veab eriline traktor, tavalisteks turbapätsideks (joon. 1). Niiviisi saadud turbapätside edaspidine kuivatamise protsess kulgeb analoogiliselt harilikule masina tükkturba kuivatamisele.



Joon. 1.

## 2) Vee auramise protsessi iseloomustus.

Tähtsaimaks protsessiks turba kuivatamisel on vee auramine. Üheaegselt niiskuse auramisega turba pinnalt sünnib niiskuse ümberpaigutumine sisemusest pätsi pinnale. Teiste sõnadega: auramine välispinnalt põhjustab kuivamist ka turbamassi sisemistes kihtides. Vee auramise eeltingimuseks turbast on asjaolu, et veeauru rõhk ( $E$ ) turbapätsi pinnal peab olema suurem kui veeauru rõhk turbapätsi ümbritsevas õhus ( $e$ ), millist suhet võime väljendada järgmiselt:

$$E > e \text{ ja } (E - e) > 0 \quad (1)$$

Veeauru rõhkude suhetega turbapätsi pinnal ja ümbritsevas õhus võib iseloomustada kuivava turba kolme seisukorda:

- 1) niiskusega küllastatud seisukord —  $E > e$ ;
- 2) niiskuse tasakaalu „ —  $E = e$ ;
- 3) niiskuse hügrokoopne „ —  $E < e$ .

Esimesel juhul, kui  $E > e$ , toimub auramine ja seega koos turba kuivamine, mis jätkub kuni seisundini, kus turba niiskuse on tasakaalustunud ümbruskonna õhu niiskusega ( $E = e$ ).

Tükkturba kuivatamisel saabub teine seisukord ( $E = e$ ) suvisel kuivamise perioodil umbes 25% niiskuse juures. Kolmanda seisukorra juures, kui  $E < e$ , toimub veeauru kondenseerumine turba pinnale ehk teiste sõnadega turba tagasiniiskumine.

Üldiselt on auramise väljakutsujaks soojuse energia, mis langeb turbapätsi pinnale. Auramise intensiivsus on sellepärast võrdeline temperatuuriga.

Soojus-energiat, mida kuivav turvas saab soojendatud õhukihtidest, kasutatakse täiel määral vee aurustamiseks turbast, nii et turbapinnale sattuv soojus-energia ja veeauruga sealt õhku läinud soojus-energia on omavahel tasakaalus. Seda väljendatakse järgmise võrrandiga:

$$a(t_1 - t_2) = Q \cdot r, \quad (2)$$

kus

$a(t_1 - t_2)$  on soojuse hulk kcal, mida turvas saab õhust;

$Q \cdot r$  — soojuse hulk kcal, mis läheb vee aurustamiseks;

$a$  — õhust turbale siirduva soojuse üleandetegur;

$t_1$  — õhutemperatuur;

$t_2$  — turbapinna temperatuur;

$Q$  — aurustumise intensiivsus;

$r$  — vee auramise peidetud soojus kcal.

Kõige olulisem toodud valemis on auramise intensiivsuse ( $Q$ ) leidmine; üldiselt

$$Q = \frac{P}{Z \cdot F}, \quad (3)$$

kus

$P$  on veekao kaal turbast g;

$Z$  — kuivamise aeg — tundides;

$F$  — kuivatusobjekti pind — m<sup>2</sup>.

Päikesekiirte soojuse mõjul hakkab vesi turbast aurama ja läheb auru näol ümbritsevasse õhku. Esimeses järjekorras vesi aurab ära turbapätsi pinnalt. Pinnalt aurunud vee asemele liiguvad pätsi sisemusest uued veehulgad pätsi pinnale ja auramine pinnalt kestab edasi, ning selliselt toimubki vee kadu turbast ning turba

niiskuse järk-järguline vähenemine. Kuna aurustumine tekib ja toimub turbapätsi soojendatavalt pinnalt, siis seda pinda nimetatakse aurustumispinnaks. Arusaadavalt ei sünni aurustumine pätsi kõigilt pinnaosadelt ühtlase intensiivsusega. Lintides olevate turbapätside ülemised pinnad on päikesekiirtele, seega ühtlaselt ka soojusele ning tuulele kõige kättesaadavamad; seepärast sünnib vee auramine ülemistelt pindadelt kõige intensiivsemalt. Peale ülemise lahtise pinna on kuivatusväljal asetseval turbapätsil ka teisi pindu, mis ei ole kättesaadavad päikesekiirtele, vaid ainult tuulele. Saades vähem soojust, toimub vee auramine nendelt pindadelt märksa aeglasemalt. Pätside pinnad, mis omavahel on liitunud, on päikesekiirtele täiesti kättesaadamatud, samuti ka väga vähesel määral kättesaadavad tuulele; on ilmne, et sellistelt pindadelt toimub auramine kõige nõrgemalt. Alumiselt, vastu turba-soo pinda asetsevalt turbapätsi küljelt ei toimu auramist üldse.

Ulaltoodud põhjustel jagatakse turbapätside pinnad auramise intensiivsuse järgi kolme liiki:

- 1) lahtised pinnad — täiel määral päikese ja tuule mõjule kättesaadavad;
- 2) varjus olevad pinnad — kättesaadavad ainult tuulele;
- 3) pätsidevahelised pinnad — väga nõrgalt kättesaadavad tuulele, kuna nende vahedes ei ole peaaegu mingisugust õhu liikumist.

Ins. Rogovi vaatluste järgi on auramine varjusolevatelt turbapätside pindadelt kaks korda väiksem kui päikesekiirtele kättesaadavatelt pindadelt.

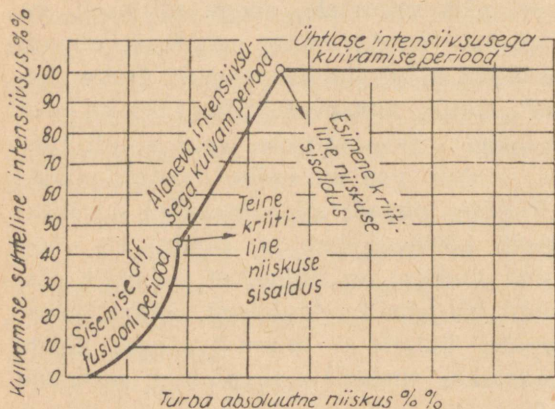
### 3) Turba kuivamise perioodid.

Tükkturba kuivamise alaliste välistingimuste jälgimisega on tehtud kindlaks reeglipärasus niiskuse eraldumisel turbamassist. Niiskuse eraldumine toimub nagu paljude teiste tahkete ainete juures mitmel üksteisele järgneval perioodil, kusjuures iga perioodi iseloomustavad erinevad auramise tingimused ja sellega ka erinev auramise intensiivsus.

Suhe pinnaühikult ajaühikus aurava niiskuse hulga ja materjali niiskuse vahel on graafiliselt väljendatud tuntud Sherwood-Lökovi kõverikuna. Selline vahekord tahkete kehade kuivamisel

avastati Sherwoodi poolt 1929. a. Turba kohta on seda esimesena uurinud A. Lõkov (1935. a.) (joon. 2).

Esimesel kuivamise perioodil on turbatüki pind üleni veega küllastatud. Auramise intensiivsus sellel perioodil ei erine mille-



Joon. 2.

mis aurustub ajaühikul pinnaühikult, väljendada järgmise vale-  
miga:

$$q = A \cdot \frac{E - e}{H}, \quad (4)$$

kus

$q$  on auramise intensiivsus  $g/m^2$  (tunnis);

$E$  — küllastatud auru rõhk aurava pinna temperatuuri juures, mõõdetud elavhõbedasamba mm-tes;

$e$  — tegelik veeauru rõhk ümbritsevas õhus, mõõdetud elavhõbedasamba mm-tes;

$H$  — õhu rõhk elavhõbedasamba mm-tes;

$A$  — koefitsient, mille suurus oleneb õhuliikumise kiirusest  $v$ ; kiiruse  $v$  suurenemisega suureneb vastavalt ka  $A$ :  
kui  $v < 2$  m/sek, siis  $A = 33$   $g/m^2$  tunnis

„  $v = 2$  „ „  $A = 42$  „ „

„  $v > 2$  „ „  $A = 52$  „ „

Aurava pinna temperatuuri juures õhku küllastava auru rõhu ja ümbritsevas õhus oleva auru tegeliku rõhu vahet  $E - e$  nime-

tatakse õhu niiskuse defitsiidiks ehk õhu niiskuse vajakuks ning seda mõõdetakse elavhõbedasamba mm-tes:

$$d = E - e \text{ mm.} \quad (5)$$

Nagu nähtub eespool toodud valemist (4), on vee auramise intensiivsus võrdeline õhu niiskuse defitsiidiga  $E - e$  ja pöördvõrdeline õhurõhuga  $H$  ning oleneb õhu liikumise kiirusest  $A$ .

Õhu niiskuse defitsiit ja õhu liikumise kiirus on tähtsamad tegurid turba kuivamisel turba niiskuse alalise intensiivsusega auramise perioodil. Uhtlase intensiivsusega kuivamise periood vältab seni, kui turba niiskus on alanenud 67—73%-ni. Edasisel turba kuivamisel auramise protsess aeglustub, kuna niiskuse liikumine turbapätsi sisemusest pinnale ei suuda enam sammu pidada auramisega pinnalt. Seda perioodi nimetatakse alaneva intensiivsusega kuivamise perioodiks. See periood vältab, kuni turba niiskus on alanenud 37,5—50%-ni.

Järgmine, kolmas kuivamise periood oleneb vähem välistest tingimustest ja toimub peaaesjalikult turbapätsi sisse jäänud vee liikumise tõttu pinnale, s. t. märjematelt kohtadelt kuivematele nn. difusiooni teel. Sel perioodil on turbapätsi pind küllaldaselt kuiv, sest pätsi sisemusest pinnale tungivat vett on võrdlemisi vähe ja ta aurustub kohe. Turba kuivamine sellel perioodil toimub aeglaselt ja kestab kauemini kui kahel esimesel perioodil kokku. Seda perioodi nimetatakse sisemise difusiooni perioodiks.

Tükkturba kuivamisel kuivatusväljadel alaneb niiskus harilikult 35—30%-ni ning erakordselt soodsatel kuivamistingimustel isegi kuni 20%-ni. Ülaltoodud kuivamisperioodide vältust ja nende üleminekut ühelt perioodilt teisele mõjutavad väga mitmesugused asjaolud.

Osa turba kuivamisele mõjuvatest teguritest ei olene mitte turbatootjast, nagu näiteks ilmastiku mõju, turba omadused jne. Kuid teised tegurid, nagu näiteks turbapätsi kuju ja mõõded, kuivatusväljade ettevalmistus, kuivatamisoperatsioonide teostamine jne., olenevad täiel määral turbatootjast. Selleks et teostada kuivatusprotsessi edukalt, on tarvis teada, kuidas ja millisel määral üks või teine asjaolu mõjub kuivatusprotsessile. Teades neid tegureid, mis mõjutavad turba kuivatamise protsessi, ja tundes nende

tegurite toimet, võib vastavate tootmistehniliste operatsioonidega tunduvalt vähendada kuivamist pidurdavate tegurite mõju ja tõsta kuivamist soodustavate tegurite efekti.

Esimesel — ühtlase intensiivsusega kuivamise perioodil toimub esijoones vaba vee eraldumine turbast. Vaba vee kaotamine ei kutsu veel turbapätsis esile suuremat mahu vähenemist ega ka turbamassi plastilisuse kadusid. Kaotades vaba vee, säilitab turvas omaduse uuesti tagasi niiskuda algseisundisse, milles ta asus enne vaba vee kaotamist. Sellel kuivamise perioodil on turvas sellepärast väga tundlik sademete mõjule. Pikemaajaliste sadude puhul omandab esimesel kuivamise perioodil olev turvas uuesti algniiskuse, kusjuures aga märja turbapätsi side kuivatusvälja pinnaga muutub palju tihedamaks, kui see oli algstaadiumis. See aitab luua turbapätsi ja märgunud kuivatusvälja pinna vahele kapillaarsidet. Puuduliku kuivendusvõrguga kuivatusväljade puhul niisugune turvas nagu tsementeerub pinna külge, kattub pealt roheliste samblikkudega, ja niisuguse turba edaspidine kuivatamine muutub äärmiselt raskeks.

Peale selle niisuguse turba kütteväärtus muutub palju väiksemaks, kuna sademed uhuvad turbast välja suurima küttevõimega turbaosad — humiinained. Esimesel kuivamise perioodil korduvate sadude kätte jäänud ka hästilagunenud turbamass võib muutuda kobedaks vammisarnaseks massiks, millel on tugev niiskuseimavuse võime ja suhteliselt väike küttevõime.

Järelikult on turvas, mis ei ole oma kuivamise protsessis jõudnud vabaneda vabast veest, ehk teiste sõnadega — turvas, mis ei ole jõudnud esimesest kuivamise perioodist välja, alati taasiiskumise hädaohus. Sellepärast tuleb erilist tähelepanu pöörata turba kuivatamisele esimesel kuivamise perioodil; tuleb hoolitseda, et kuivatusväljad oleksid heas seisukorras ja turbapätside ülestõstmisega lindist ei tule viivitada ainustki päeva. Mida lühem on kuivatamise protsessis kuivatamise esimese perioodi vältus, seda kindlamad on väljavaated antud turbast heakvaliteedilist kuiva turvast saada ja seda väiksemad on kaod turba järgnevates kuivatus- ja koristusoperatsioonides.

Teisel — alaneva intensiivsusega kuivamise perioodil, kui turbast hakkab eralduma kolloidselt seotud vesi, toimub turbas ene-

ses terve rida väga olulisi muudatusi. Niiskusest tursunud humiinained vähenevad niiskuse kaotamise tagajärjel mahus tugevasti, kuna aga vähelagunenud kiudained mahus õige vähe kahanevad. Kuna kolloidselt seotud vee eraldumine humiinainetest sünnib turbapätsi lahtiselt pinnalt — peaasjalikult ülemiselt pinnalt, siis turbapätsi mahu vähenemine toimub samuti esijoones pealmises pinnas ja sellele lähedases kihis. Selle tagajärjel turbapäts kas tõmbub kõveraks — väiksema ristlõike puhul — või tekivad temas praod — suurema ristlõike puhul. Nende tulemuste ärahoidmiseks tuleb hoolitseda, et kõik turbapätsid ja nende kõik küljed leiaksid enam-vähem ühtlast kuivatustingimuste kasutamist. Seda saavutatakse turbapätside ümberladumise operatsioonidega, mida teostatakse kuivatamise protsessi teise perioodi jooksul. Kuivamise protsessi teise perioodi lõpuks langeb niiskuse sisaldus turbas 37,5—50%-ni. Normaalsete kuivatustingimuste juures kulub selleks aega 40—45 päeva.

Vastavate vaatluste abil on kindlaks tehtud, et mida lühema aja vältel suudetakse viia niiskus turbas selle astmeni ehk teiste sõnadega — mida intensiivsem on kuivamise protsess tema esimesel ja teisel kuivamise perioodil, seda väiksem on samal turbal kuivalt taasniiskumise ehk veeimavuse võime. Nii näiteks, suviste kõrge temperatuuriga päikesepaisteliste ilmadega kuivatatud turvas säilitab võime ainult nõrgalt absorbeerida veeauru ja seepärast niisugune turvas ka niiskete sügisilmadega peaaegu ei ime endasse enam niiskust. Sellevastu aga hilissuvel aeglaselt kuivatatud turvas säilitab tunduvalt suurema veeauru absorbeerimise võime ja selle tõttu võib sügisel kergesti taasniiskuda. Arusaadavalt on turba veeauru absorbeerimise võime teiste võrdsete tingimuste juures olenev ka turba botaanilisest koostisest, lagunemisjärgust ja turba-massi töötlemisjärgust.

Kolmandal kuivamise perioodil (sisemine difusioon), mil kuivamise protsess ei olene enam kuigi suurel määral välistest tingimustest, ei ole enam ökonoomne turvast hoida kuivatusväljal väikestes koristusühikuis (rakked, virnad), vaid sel perioodil turvas aunatakse.

Turba kuivamiskäiku mõjutavaid tegureid võib liigitada alljärgnevalt:

1) Meteoroloogilised tingimused: päike, tuul, sademed, temperatuur, õhuniiskus.

2) Kuivatusväljad, nende ettevalmistamine ja korrashoid.

3) Tehnoloogilised tingimused: turba algniiskus, töötlemise viis, pätsi kuju ja suurus ning kuivatamise võtted.

## 2. Meteoroloogiliste tingimuste mõju turba kuivamisele.

Looduslik turba kuivamine oleneb kõige suuremal määral ilmastikuoludest. On teada ja ka täiesti arusaadav, et suviste kuivade ilmadega turba kuivamine teostub palju kiiremini kui sügiseste vihmaste ilmadega. Hilissügisel turvas ei kuiva üldse, vaid ümberpöörduvalt, tekib vastupidine protsess — turba taasniiskumine. Selleks et paremini kasutada ilmastiku soodustavaid omadusi ja osata vähendada tema kahjustavat toimet turba kuivatamisel, peab turba tootja teadma ilmastiku üksikute elementide mõju turba kuivamisele. Ilmastiku peategurid, mis mõjutavad turba kuivamist, on:

- 1) päikesekiiritus ja pilvitus;
- 2) õhu relatiivne niiskus, temperatuur ja niiskuse defitsiit;
- 3) tuul;
- 4) sademed.

### 1) Päikesekiiritus ja pilvitus.

Päikesekiired, sattudes turbapätsi pinnale, soojendavad seda, mille tagajärjeks on vee auramine turbatükkidest. Päikesekiirituse intensiivsust mõõdetakse soojuse hulgaga, kalorites, milliseid saab pinnauhik sellele risti langevatelt päikesekiirtelt ühe minuti jooksul ( $\text{kcal/cm}^2 \text{ min}$ ).

Mida suurem on langevate kiirte suuna kõrvalekaldumine ristpinnast, seda vähem annavad nad soojust. Päikesekiirituse tugevus muutub suuresti aasta ja samuti ööpäeva jooksul. Öösel näiteks võrdub päikesekiiritus nulliga. Päeval esineb kõige suurem kiiritus kella 12 ja 14 vahel. Selleks et saada päikeselt saadava soojuse hulga kohta ülevaadet aastaegade järgi, on toodud alljärgnevas tabelis (tabel 1) need soojuse hulgad Moskva rajoonis kuude järgi.

Tabel 1.

Päikesekiirituse kaudu 1 cm<sup>2</sup> suurusele horisontaalpinnale antav soojusehulk kuu jooksul kalorites.

K u u d											
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
290	397	3101	5716	9333	9987	9930	7163	3969	1610	298	150

Nagu tabelist nähtub, on päikesekiiritus kõige suurem juunis ja juulis, kuna aasta alg- ja lõppkuudel on ta kõige väiksem.

Selge ilma juures on päikesekiiritus täielik, kuna pilvitusega ta langeb järsult ning tihedate vihmapiilvede puhul ta võrdub niiliga. Kuidas päikesekiiritus mõjub vee auramisele turbapätside pinnalt kuude viisi, sellest annab pildi M. Stepanovi poolt koostatud tabel.

Tabel 2.

Võrdlustabel turba kuivamise kohta varjus ja päikese käes.

Kuud	Päikese- paistet tundides	Auramine ööpäeva jooksul pinnalühikult mm-tes		Auramine varjus %%-des auramisest päikesepaistel
		Klaasist varju all (päikese käes)	Puust varju all (varjus)	
Mai	243	4,9	2,3	47
Juuni	266	5,5	2,5	46
Juuli	259	5,8	2,1	36
August	221	3,2	1,3	40
Sept.	127	1,9	1,0	53
Okt.	63	0,6	0,5	83
Nov.	33	0,2	0,2	100

Tabelist 2 nähtub, et ühesuguse niiskusega turbapätsid kuivad varjus 2—2½ korda aeglasemalt kui päikese käes. Sügis-kuudel — oktoobris ja novembris — ei ole enam suurt vahet klaasist ja puust varju all kuivamise vahel; varjud on tarvitusele võetud selleks, et turbapätsid oleksid kaitstud sademete mõju eest (sest päikesepaistelisi tunde on päeva jooksul vähe).

Kuna vee auramine on hulga suurem kevad- ja suvekuudel, siis on soovitatav sel ajal turba kuivatamist läbi viia lahtistes figuurides, missugustes oleksid turbapätsid maksimaalse pindalaga päikesekiirtele kättesaadavad. Niisugusteks figuurideks on ketid. Sügisel on otstarbekohasem kuivatust jätkata kinnistes figuurides, kus pätside pinnad on rohkem kaitstud sademete eest; selleks on kohased suuremad rakked või riidad.

Päikesepaiste kestust mõõdetakse turbatööstuste meteoroloogiajaamades tavaliselt pilvituse vaatluste järgi. Iga päev kell 7, 13 ja 21 märgitakse ära pilvede eri liigid, nende liikumise suund ilmakaarte järgi ja pilvituse rohkus. Pilvituse rohkus märgitakse 10-astmelise skaala järgi vastavalt kaetud taevale. Kui taevast on täiesti selge, siis pilvitus on 0; kui pool taevast on pilves, siis märgitakse pilvitus 5-ga; täiesti pilves taeva juures on pilvitus märgitud 10-ga. Toome allpool tabeli, milles on toodud suurema arvu aastate jooksul saadud andmete järgi pilviste päevade arvud Eesti NSV-s.

Tabel 3.  
Keskised pilviste päevade arvud kuude järgi.

Rajoon	Mai	Juuni	Juuli	August	September
Tartu	13,0	10,6	10,1	12,2	11,5
Tallinn	11,3	8,8	6,9	11,3	12,7
Pärnu	8,5	8,3	6,1	9,8	9,2
N.-Jõesuu	10,0	7,6	6,2	9,9	11,5
Tooma	9,6	8,1	6,3	10,9	10,9
Võru	10,4	9,4	9,7	11,2	11,0
Jõgeva	7,8	7,8	6,5	8,8	9,7

## 2) Õhu relatiivne niiskus, temperatuur ja niiskuse defitsiit.

Mida vähem on õhus veeauru ja mida kõrgem on temperatuur, seda soodsamad on turba kuivamise tingimused.

Veeauru hulka õhus mõõdetakse selle suhtega %%-des veeauru hulgale, mis samal temperatuuril täielikult küllastab õhu, ning

seda suhet nimetatakse relatiivseks ehk suhteliseks niiskuseks. Relatiivne niiskus on 0, kui õhus veeauru ei ole. Säärast olukorda väliskuivatamise juures tegelikult kunagi ei esine. Kui veeauru hulk õhus on nii suur, et vastava temperatuuri ja vee külluse juures ta enam ei suurene, siis niisuguse õhu relatiivne niiskus on 100%; sellisel korral turvas üldse ei kuiva. Mida väiksem on õhu relatiivne niiskus, seda rohkem võib ta enesesse vett võtta ning seda soodsamad on turba kuivamise tingimused. Nii näiteks õhu relatiivse niiskuse juures alla 70% toimub turba kuivamine intensiivselt, kuna aga relatiivse niiskuse juures üle 80% turvas kuivab hoopis aeglasemalt ja nõuab märksa pikemat kuivamise aega.

Alltoodud tabelis 4 on näidatud keskmised õhu relatiivsed niiskused Eesti NSV-s.

Tabel 4.

Kuu keskmised relatiivsed niiskused % -des.

Rajoon	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	September
Tartu . .	76	71	70	73	81	84
Tallinn . .	83	79	76	78	84	85
N.-Jõesuu .	81	78	78	79	83	85
Pärnu . .	82	77	74	78	84	85
Tooma . .	79	74	73	76	83	85
Võru . .	79	75	74	78	83	85
Jõgeva . .	80	76	75	80	84	86

Tabelist 4 nähtub, et lõunapoolsetes rajoonides, kus auramine on kõrgema temperatuuri tõttu intensiivsem, on õhu relatiivne niiskus samadel aegadel väiksem kui põhjapoolsetes rajoonides. Soojade suvekuude keskpäevatundidel langeb õhu relatiivne niiskus 35—40%-ni ja sel ajal on turba kuivamine kõige intensiivsem. Turba kuivamisel on kõige olulisem õhu relatiivne niiskus turba kuivatusväljade pinnal, kus õhk otseselt kokku puutub turba niiskusega ja kus ta seda niiskust otseselt enesesse võtab. Soo pinnast kõrgemal väheneb ka relatiivne niiskus.

Niiskuse sisaldusele õhus avaldab suurt mõju õhu tempera-

tuur. Mida kõrgem on õhu temperatuur, seda rohkem veeauru võib siduda õhk tema täieliku küllastuse juures ja seda rohkem vett võtab õhk enesesse ühesuguse relatiivse õhuniiskuse juures. Sellest järgneb, et mida kõrgem on õhu temperatuur, seda intensiivsem on vee auramine turbast. Keskmised õhutemperatuurid on toodud tabelis 5 Eesti NSV rajoonide kohta turba kuivatamise kuudel.

Tabel 5.  
Kuu keskmised õhutemperatuurid.

Rajoon	K u u d					
	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	Septem-ber
Tallinn . . . . .	2,4	8,3	13,2	16,4	15,0	11,1
Tartu . . . . .	3,7	10,1	14,7	17,1	15,3	10,7
Pärnu . . . . .	3,3	9,8	14,5	17,2	15,8	11,6
Narva-Jõesuu . . .	2,8	9,3	14,2	17,4	16,0	11,5
Paldiski . . . . .	2,4	8,0	12,6	16,1	15,1	11,4
Tooma . . . . .	2,9	9,3	14,1	16,6	14,6	10,1
Viljandi . . . . .	3,2	10,0	14,7	17,2	15,4	10,8
Rakvere . . . . .	2,3	7,9	12,7	15,9	14,2	10,1
Jõgeva . . . . .	2,8	9,3	14,1	16,4	14,5	10,0
Võru . . . . .	3,8	10,3	14,7	16,9	15,1	10,7
Haapsalu . . . . .	2,4	8,9	13,6	16,8	16,0	11,4

Turba kuivamiseks on tarvis, et ööpäeva keskmine temperatuur ei oleks alla  $+5^{\circ}\text{C}$ . Eesti NSV piirides algab püsiv temperatuur  $+5^{\circ}\text{C}$  tavaliselt 25. aprillist ja kestab kuni 1. oktoobrini, s. t. turba kuivamise aega, olenevalt temperatuurist, on 158 päeva. Kuigi tabelis 5 aprilli keskmine temperatuur on madalam, kui see on vajalik turba kuivamiseks, siis peab märkima, et nimetatud kuus temperatuur järsult muutub ja kuu teisel poolel on ta juba märksa kõrgem ning täiesti sobiv turba kuivatamiseks. Peale selle peab ka arvestama sellega, et aprillis on päikesekiiritus suurem kui septembris, kuigi septembrikuu keskmine temperatuur on märksa kõrgem kui aprillis, ning seetõttu loetakse aprillikuu lõpp turba kuivamise aja hulka.

Tabel 6.

Turbapätsist aurunud vee hulk, olenevalt õhu relatiivsest niiskusest.

Relatiivne õhuniiskus %-%des	60	50	40	Märkused
Turbapätsist päeva jook- sul äraaurava vee hulk grammides . . .	220	280	370	Õhutemperatuur +17° C

Tabelist 6 nähtub, et ühe ja sama temperatuuri (+17° C) juures, millist turba kuivatamiskuudel Eesti NSV-s kõrgeks ei või nime-  
tada, vee auramine turbast 40%-lise relatiivse niiskuse juures on  
70% võrra suurem kui 60%-lise niiskuse juures.

Tabel 7.

Turbapätsist mitmesuguste temperatuuride juures aurunud vee hulk.

Õhu temperatuur C	+2	+10	+20	Märkused
Päeva jooksul turba- pätsist aurunud vee hulk grammides . . .	105	250	400	Õhu relatiivne niiskus 45%

Tabelist 7 nähtub, et kuigi vee auramine toimub juba +2° C  
temperatuuri juures, suureneb see pidevalt; +20° C juures on see  
juba 4-kordne, võrreldes +2° C temperatuuriga.

## Niiskuse defitsiit.

Niiskuse defitsiidiks nimetatakse aurava pinna temperatuuri  
juures küllastava veeauru rõhu  $E$  ja ümbritseva õhu veeauru tege-  
liku rõhu  $e$  vahet sama temperatuuri juures, mida väljendatakse  
valemiga

$$d = E - e \quad (6)$$

ja mõõdetakse elavhõbedasamba millimeetrites.

Niiskuse defitsiit on üks tähtsamaid tegureid, mis mõjutavad  
turba kuivamise protsessi.

Turbapätsi lahtise pinna soojendamisega tõuseb tema pinnal

asuva veeauru rõhk  $E$ , mis ületab veeauru rõhu  $e$  ümbritsevas õhus ja kutsub esile niiskuse auramise turbast.

Järelikult on auramise intensiivsuse suurendamiseks vajalik luua maksimaalne niiskuse defitsiit kuivatusväljadel. Seda on võimalik saavutada praktiliselt:

- temperatuuri tõstmisega auraval pinnal päikesekiirituse maksimaalse kasutamise abil;
- niiskuse vähendamisega kuivatusväljadel, sest kuivatusväljade niiskus suurendab turbapätside läheduses asuvate õhukihtide niiskust; kuivatusväljade niiskuse alandamine sünnib teatavasti nende intensiivse kuivendamise abil.

Auramise intensiivsus ühe ja sama õhuniiskuse defitsiidi juures kuivamisprötsessi eri perioodidel on muutuv koos kuivava turba niiskuse muutumisega.

Niiskuse defitsiidi mõjust vee auramise intensiivsusele turbast saame ülevaate Instorfi<sup>1</sup> vaatlustest freesturba kohta (tabel 8).

Selles tabelis on näidatud veekihi auramise suurus millimeetrites 20—25 mm paksuse freesturba kihi kuivatamisel kahe tunni jooksul päikesepaistel erinevate niiskuse defitsiitide ja erineva niiskusega freesturba juures.

Tabel 8.

Auramine olenevalt niiskuse defitsiidist ja turba niiskusest.

Niiskuse defitsiit (elavhõbedasamba mm)	Freesturba niiskuse %		
	70—60	60—50	50—40
12 — 10	0,85	0,83	0,74
10 — 7	0,66	0,64	0,59
7 — 5	0,55	0,46	0,43
5 — 2	0,40	0,36	0,27
2 — 0	0,19	0,11	0,08

Nagu tabelist 8 nähtub, langeb niiskuse auramise intensiivsus sama niiskuse defitsiidi juures koos turba niiskuse langemisega.

Järgnevas tabelis 8-a on toodud niiskuse defitsiidi suurused olenevalt õhu temperatuurist ja relatiivsest niiskusest.

<sup>1</sup> Instorf — Turbainstituut (Инсторф — Торфяной институт).

Tabel 8-a.  
Niiskuse defitsiidi suurused.

Õhu relatiivne niisk- kus %-%-des	Temperatuur kraadides					
	5	10	15	20	25	30
50	3,24	4,81	6,39	8,74	11,86	15,97
60	2,59	3,91	5,03	7,04	9,46	12,82
70	1,92	2,96	3,79	5,24	7,14	9,42
80	1,24	1,86	2,59	3,54	4,81	6,32
90	0,54	1,01	1,29	1,74	2,36	3,22

Niiskuse defitsiit iseloomustab õhu üldist võimet veeauru vastu- võtmiseks vastavate tingimuste juures. Niiskuse defitsiit määra- takse kindlaks vastavate tabelite järgi, mis on koostatud õhu temperatuuri ja relatiivse niiskuse mõõtmise alusel.

Niiskuse defitsiidi määramine on toodud järgnevas näites.

N ä i d e. Määrata niiskuse defitsiit, kui aurava pinna temperatuur on  $10^{\circ}$  ja  $e=5,0$  mm elavhõbedasambast.

Leiame küllastava auru rõhu antud temperatuuri juures vastavaist tabeleist:

$$E = 9,21 \text{ mm Hg,}$$

$$d = E - e = 9,21 - 5,0 = 4,21 \text{ mm.}$$

### 3) Tuul.

Vee auramise protsessi tagajärjel turbapätsidelt jaheneb õhk ja muutub niiskemaks, mis toob endaga kaasa turba kuivamise intensiivsuse vähenemise. Tuul puhub auruga küllastatud õhu- kihi ära ja toob asemele väiksema niiskusesisaldusega ja sooje- mad õhukihid, mis omakorda suurendab vee auramist ja sellega koos kiirendab turba kuivamist. Nii mõjub tuul turba kuivamisele kiirendavalt, kuid siiski märksa väiksemal määral kui päikese soojus.

Tuule kiirust mõõdetakse jooksvates meetrites ajaühikus. Tuule- mõõtja asetatakse favaliselt 8—10 meetri kõrgusele maapinnast. Tuule kiirus maapinnast 0,25 meetri kõrgusel on umbes 4 korda väiksem, kui seda näitab 8—10 meetri kõrgusele asetatud tuule- mõõtja. Sellest nähtub, et kõrgusega suureneb ka tuule kiirus (suurim kiiruse juurdekasv on maapinnast 16 meetri kõrgusel).

Tuule mõju turba kuivamisele on kõige suurem sügisesel kuivamis-perioodil, kus turba kuivamine toimub aeglaselt. Mida kõrgemad on turbarakked ja mida rohkem nendes augukesi, seda efektsem on tuule mõju kuivamisele. Et tuule mõju ratsionaalsemalt kasu-tada, selleks peab kuivatusväli olema lage kõrvalistest takistus-test ja kõik tuule liikumist takistavad asjaolud sealt kõrvaldatud, sest mida ebatasasem on maapind, seda suurem on hõõrdumine ja seda rohkem kaotab tuul oma kiirusest maapinna lähedal.

Tihedalt asetatud aunade vahel kuivab turvas halvemini kui aunadeta kuivatusväljal.

Samuti mõjub turba kuivamisele takistavalt kuivatusväljade läheduses asuv mets, kraavide kallastel kasvav võsa ning eriti kahjulikult mõjub kuivatusväljal kasvav tihe ja kõrge rohi ning kanarbik, mis mitte ainult ei takista tuule liikumist, vaid varjab turbapätse ka päikese eest ja suurendab kuivatusvälja pinna niiskust. Ulalpool mainitust nähtub, et esimeseks tingimuseks turba kuivatamisel olgu rohu ja põõsaste kõrvaldamine kuivatusväljadelt.

#### 4) Sademed.

Sademed, vastavalt nende hulgate, mitte ainult ei pikenda turba kuivamise perioodi, vaid kutsuvad esile kuivamisele vastupidise protsessi — turba taasniiskumise, sest sademetest muutuvad kui-vatusvälja pinnad vesisemaks ja koos sellega suureneb õhu rela-tiivne niiskus. Sademete mõju kuivatusväljadel kuivavale turbale väheneb: a) kui turvas on masinas hästi töödeldud, mille taga-järjel tema niiskuseimavus on väiksem; b) kui turvas on asetatud suurematesse raketesse, kus sademetele kättesaadav pind on väiksem. Eriti kahjulik on sademete mõju turbale kohe peale turba-massi asetamist kuivatusväljadele, kus ta peaaegu kõik sademed enesesse võtab. Kui aga kuivamisel turbapätside pinnale on juba koorik peale tekkinud, ja eriti kuivamisperioodi lõpul, on sade-mete mõju palju väiksem ja annab ennast tunda peasjalikult kui-vatusväljade pinnal, mis vesistub, ja selle tõttu alumised rakete read kannatavad kõige rohkem. Hästi kuivatatud väljad viivad ruttu sademete veed ära ja kuivamisprotsess jätkub jälle normaal-selt. Halvasti kuivatatud väljadel seisab vesi märksa kauem, õhu relatiivne niiskus suureneb ja turba kuivamisprotsess pikeneb.

Sademetes juures ei ole tähtis mitte ainult nende üldhulk, vaid ka aeg, mille jooksul nad alla langevad. Lühiajalised, kuigi võrdlemisi tugevad vihmad takistavad kuivamisprotsessi vähem kui pikemaajalised vihmad, vaatamata sellele et üldsademetes hulk ei ole mitte suurem kui esimesel juhul. Lühiajalised sajad (kuni 2 tundi) sademetes hulgaga kuni 1 mm suveilmade juures mõjuvad kuivamisele praktiliselt väga vähe. Sademetes hulga juures üle 5 mm ööpäeva jooksul, saju vältusel üle 7 tunni, kuivamise protsess mitte ainult ei aeglustu, vaid tavaliselt võtab turvas vett sisse ja läheb märksa niiskemaks, kui ta seda oli enne vihma. Sademetel on turba kuivamisele sama suur või veel suurem negatiivne mõju kui päikesel positiivne.

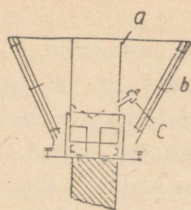
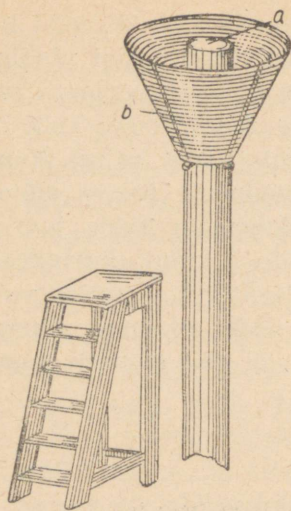
Tabel 9.

Sademetes hulk kuivatusperioodil kuude järgi mm-tes.

Rajoon	K u u d					
	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	September
Jõgeva . . . . .	34,7	62,6	64,9	70,8	97,7	72,2
Narva-Jõesuu . . . . .	48,5	65,8	66,0	72,9	111,4	100,1
Pärnu . . . . .	36,5	60,1	50,8	63,1	88,3	79,9
Tallinn . . . . .	38,7	55,8	45,7	62,6	97,8	72,1
Tartu . . . . .	37,1	61,6	60,5	86,2	95,0	78,5
Tooma . . . . .	42,3	64,0	58,4	75,2	100,3	74,5
Võru . . . . .	30,3	62,6	65,4	78,2	94,1	76,1

Nagu tabelist nähtub, on sademetes hulk augusti- ja septembrikuus, millised kuuluvad turba kuivatusperioodi kuude hulka, märksa suurem kui suve esimesel poolel. Seepärast on soovitatav turba kuivatamist läbi viia kuivamisperioodi teisel poolel raketes ja riitades, kus turvas sademetesle on vähem kättesaadav.

Sademetes kihti mõõdetakse sademetemõõtjaga, mis kujutab enesest lihtsat abinõu: 2 meetri kõrguse posti otsa asetatud ämbrit (joon. 3 a), millesse ca  $\frac{1}{3}$  kõrgusel põhjast on asetatud peenikeste aukudega vahepõhi, selleks et ämbri sisse sattunud vesi ära ei auraks. Ämbri ümber on pandud plekist lehtritaoline kaitse b, et vältida tuule mõju andmete kogumisel. Sademetes kihi paksust mõõdetakse



üks kord päevas harilikult ühel ja samal tunnil. Ämbrisse sattunud vesi kallatakse ettevaatlikult tibia c kaudu millimeetrilise jaotuskaalaga mõõdunõusse ja nõnda saadakse teada sademete kihi paksus iga päeva kohta.

### 3. Kuivatusväljad, nende ettevalmistamine ja korrashoid.

#### 1) Kuivatusväljad.

Nagu eespool juba tähendatud, on kuivatusväljadel turba kuivamisele otsustav mõju, eriti hüdroturba juures, kus kuivatusprotsessi algul turbast suurem osa vett peab eralduma filtratsiooni teel. Kuivatusvälja omadusi iseloomustab ühelt poolt pinnase koostis ja teiselt poolt kuivatusvälja ettevalmistus. Kuivatusvälja seisukord mõjub mitte ainult turba kuivamisele, vaid ka töõjõu tarvidusele kuivatamistöõdel ja turba kadudele koristamisel. Kuivatusvälja seisukorra peanäitajaks on põhjavee seis kuivatusväljal; põhjavee tase peab korraliku kuivatusvälja juures olema vähemalt 0,5 m sügavusel soopinnast. Pikemaajaliste vaatluste järgi on kindlaks tehtud, et põhjavee kõrgema tasapinna juures turba kuivamisprotsess venib pikemale, ja mida ligemal asub põhjavee pind soopinnale, seda aeglasemalt toimub turba kuivamine.

Pinnase koostise järgi jaotatakse kuivatusväljad kolme klassi:

I klass:

- a) kuivad mineraalmaa, mille pinnas on suure ja keskmise teralisusega;
- b) õhukesed (kuni 1 m) madal- või siirdeturbasood liivase aluspõhjaga;

II klass:

- a) kuivad mineraalmaa savikas-liivase pinnasega;
- b) madalsood üle ühe meetri paksuse turbakihi.

### III klass:

- a) kuivad mineraalmaad savise või peeneteralise liivase pinnasega;
- b) õhukese turbakihi kaetud savised pinnased;
- c) kõrgsoo turbalademikud üle ühe meetri paksuse turbakihi.

Kolmanda klassi c punktis toodud kuivatusvälju kasutatakse kõige sagedamini turba kuivatamiseks meie kõrg- või ka siirdesoodes asuvates turbatööstustes. Peab tähendama, et need väljad iseenesest ei ole kuigi sobivad turba kuivatamiseks, sest nende pinnase omaduseks on väga kõrge niiskuseimavuse võime alumistest mullakihtidest ja samuti ka õhust, nii et turba kuivamine nendel pindadel toimub märksa aeglasemalt kui I ja II klassi pindadel. Kuna aga elevaator-, skreeper-elevaator- ja bagermasinatega turba tootmisel kuivatusväljad on otseselt seotud karjääride asukohtadega ja toodetud turvast kusagile kaugemale ei transpordita, siis tuleb tahtmata turvast kuivatada säärestel väljadel. Hüdroturba juures, kus vedel hüdro mass transporditakse torustiku kaudu kaugema maa peale (10 km ja rohkemgi), on kuivatusväljade valikul palju suuremad võimalused ja seepärast hüdroturba tootmisviisi juures võib turvast kuivatada parematel kuivatusväljadel, kui seda on kõrgsoole rajatud kuivatusväljad.

### 2) Kuivatusväljade ettevalmistus.<sup>1</sup>

Kuivatusväljade ettevalmistamine koosneb järgmistest töödest:

- a) rabapinna puhastamine metsast, kändudest, võsast ja iga-sugusest muust taimestikust;
- b) pinna tasandamine mätaste hävitamise ja lohkude täitmise kaudu;
- c) küllaldase kuivendusvõrgu loomine.

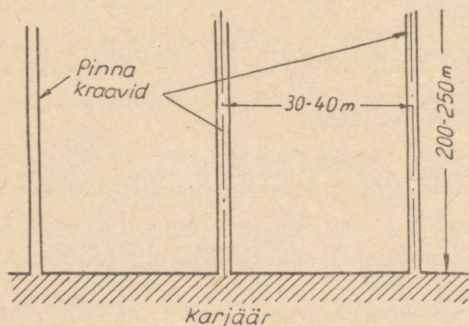
Mida põhjalikumalt ja korralikumalt kõiki tähendatud töid teostatakse, seda kindlamalt luuakse tingimused turba kiiremaks kuivatamiseks. Eriti tuleb rõhku panna soo kuivendamisele, sest kui pinna puhastamist võib veel järgmistel aastatel järele aidata, siis

<sup>1</sup> Kuivatusväljade ettevalmistustööde põhjalikum käsitlus on ette nähtud koguteose „Turvas — tootmine, töötlemine ja kasutamine“ I osas, sellepärast on selles raamatus piiratud ainult kokkuvõtliku üldkirjeldusega.

kuivendussüsteemi muutmine tagantjärele osutub väga raskeks ja tavaliselt jäädakse selle juurde pidama, mis soo algkuivendamise juures on rajatud. Kui ei ole arvestatud turbalademiku omadusi ja kuivendusvõrk on puudulikult rajatud, siis on turba kuivamine tööstuse kogu olemasolu vältel raskendatud ning korrapärane turba kogumine takistatud.

Kõige tähtsamaks ja laialdasemaks osaks kuivendussüsteemis on pinnakraavid, missugused elevaatormasinatega tootmise juures juhitakse harilikult karjääri ja hüdroturba kuivatusväljade juures kogujatesse kraavidesse (joon. 4). Kuna hüdroturbast on vajalik kõrvaldada märksa rohkem vett kui muust masinaturbast, siis peab seal erilist rõhku panema pinnakraavide vahe laiusele ja kraavide sügavusele. Kuigi elevaatormasina turba juures on pinnakraavidevaheliseks laiuseks tavaliselt 30—40 m, tuleb seda siiski iga turbalademiku kuivenduse juures eriti kaaluda, arvestades turbasoo iseloomu. Samuti tuleb alati arvestada ka kraavi mõõdetega, eriti sügavusega, olenevalt põhjavee kõrgusest soos.

Põhjavee nivoo alanemisega kuivatusväljadel suureneb niiskuse filtreerumine toorest turbamassist soopinda ning väheneb niiskuse imavus soost turbasse. Mida sügavamal asub põhjavee nivoo, seda kiiremini filtreeruvad soosse ülevalt tulevad sademed; kõrge põhjavee seisu juures võib aga sademete vesi vastupidiselt imbuda soopinnale kuivamiseks laotatud turbasse. Sellest peab järelutama, et põhjavee nivoo alandamine on turba kiirema kuivamise üheks peatingimuseks, arvestamata muid asjaolusid ja igasuguseid turbatootmise viise.



Joon. 4.

Põhjavee nivoo ei tohi kõrgemal olla kui 0,5 m sügavusel soopinnast. Põhjavee nivoo seisu kuivatusväljadel reguleeritakse kas lahtiste pinnakraavide või dreanaži abil; niihästi lahised kraavid kui ka dreanaž peavad alaliselt korras olema sinnasattunud vee ning sademete ära juhtimiseks.

Kuidas põhjavee nivoo kõrgus mõjub turba kuivamisele, nähtub allpool toodud ins. Sidjakini poolt koostatud uurimisandmetest (tabel 10).

Tabel 10.

Põhjavee nivoo seisu mõju turba kuivamisele.

Põhjavee nivoo seis soopinnast cm	10	20	30	40	50 ja madalamal
Kuivamise intensiivsuse koefitsient . . . . .	0,42	0,72	0,87	0,95	1,0

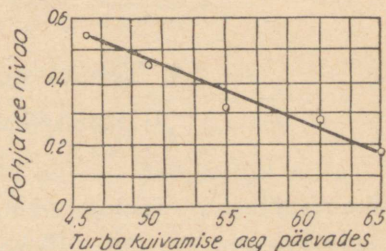
Põhjavee nivoo kõrguse mõõtmiseks kasutatakse vaatekaevusid, mis harilikult asetatakse väljaku keskele. Vaatekaev on harilik lauast või metallist toru, mis on pealt kaetud kaanega, selleks et ära hoida sademete vee sattumist torusse. Üleliidulise Turbatööstuse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt on määratud kindlaks side turba kuivamise aja ja põhjavee nivoo kõrguse vahel, mida võime näha allpool toodud graafikust (joon. 5).

### 3) Kuivatusväljade korrashoid.

Selleks et turba kuivamise aega võimalikult lühendada, peavad kuivatusväljad olema alati korras. Kuivatusväljade korrashoiuks on vajalik:

- kõrvaldada soopinna vajumise tõttu pinnale tõusnud kännud ja juured;
- tasandada pinda, kui see vajumiste tõttu või muudel põhjustel on muutunud auklikuks;
- puhastada ja remontida pinnakraavid ning kogujakraavid seal, kus viimaseid on.

Kuna kraavidele langeb tähtsam osa turbasoo kuivendamisel, siis tuleb nende korrashoiule osutada erilist tähelepanu. Kraave tuleb iga aasta puhastada kuivatushooajal sinna sisselangenud turbatükkidest, vajunud kallastest, kraavis ja selle kallastel kas-



Joon. 5.

vama hakanud rohus ja põõsastest. Nende tööde kohta tuleb iga aasta koostada tööplaan, mis täidetakse ekspluatatsiooni summade arvel.

Kraavide kapitaalremonti teostatakse pinnakraavide juures iga 3—4 aasta järel ja kogujakraavide juures 5—6 aasta järel. Kapitaalremondi juures restaureeritakse kraavi ristlõige, mis soo vajumise tõttu on kokku tõmbunud, projekti mõõdeteni. Soos on harilikuks nähteks, et pinnakraavide otsad karjääri ääres on ummistunud ja vee voolamine kraavidest karjääri on takistatud, mistõttu kraavidesse koguneb vesi ning nende kuivendamisevõime on langenud nullini. Sellise nähte vältimiseks on tarvis pinnakraavide karjääripoolsetele otstele peale panna ülekäigu laudad või sillad, sest ilma selleta aetakse need kraavid ülekäimisel alati turbamulda või -tükke täis või lihtsalt sõtkutakse kraaviääred sisse ning kraavi kuivendav tegevus katkeb.

Kuivatusväljade tasandamise abinõuks, peale mätaste ja lohukude kõrvaldamise, on ka rohu ja kanarbiku niitmine, kuna rohi pikendab turba kuivamisega 50% ja rohkem ning tekitab suuri kadusid turba koristamisel.

#### **4. Tehnoloogilised tingimused.**

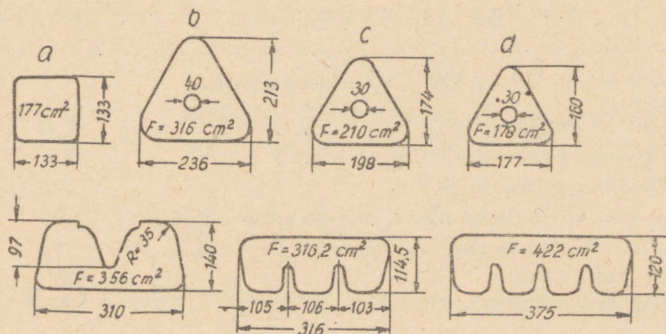
##### **1) Turbapätsi mõõted ja kuju.**

Turba kuivamine oleneb ka turbapätsi suuruselt, peaasjalikult selle ristlõikest. Teatud määral mõjub ka turbapätsi kuju kuivamisprotsessile. Suurem tähtsus on pätsi kujul, kui turvas on lindi. Mida väiksem on turbapätsi pinna kokkupuutumine kuivatusvälja pinnaga, seda suurem osa pätsi pinnast on vaba vee auramise ja kättesaadav päikesekiirte mõjule ning seda kiiremini toimub turba kuivamine.

Eriti tähtis on turbapätside asetamisviis kuivatusväljadel lintidesse. Kui pätsid lintides on üksteisega tihedalt koos, puuduvad vahed ja pätsidele ei ole jäänud mingisugust kuju, siis turba kuivamise aeg venib märksa pikemaks. Päikese mõjule ja vee aurustumisele on alguses avatud ainult üks pätsi pind kolme asemel, mis esineks, kui pätsid oleksid asetatud lintidesse vastavate vahega. Peale lintidest üleminekut järgmisesse kuivamise faasi on

pätsi kujul tähtsust ainult niivõrd, kuivõrd see kergendab ülestõstmist ja paigutamist ühte või teise kuivatamise figuuri: kettidesse, raketesse, aunadesse.

Eesti NSV turbatööstustes on seni kasutatud igal pool nelinurkset ruutlabilõikega pätside kuju; ka mujal N. Liidus oli see pätsi kuju esialgu tarvitusel niihästi hüdroturba kui ka elevaatormasina turba juures. Kuid turba kuivatamise alal mitmekujuliste pätsidega tehtud katsed on näidanud, et nelinurkne kuju ei ole kõige sobivam turba kuivamisel, ning seepärast on N. Liidu eesrindlikumates turbatööstustes see kuju viimastel aastatel kõrvale jätetud ja selle asemel on turba kuivatamise aja lühendamise eesmärgil võetud kasutamisele mitmesuguseid teisi kujusid. Toome allpool mõned N. Liidus tarvitataivate pätside kujud ühes vastavate mõõdetega (joon. 6).



Joon. 6.

Suuri ja keskmisi kolmnurkse ristlõikega pätsid (b ja c) tootakse elevaator- või bagermasinaga, kuid ainult juhul, kui kuivatamisväljad on kuivad ja korralikud. Tootmisaja lõpu poole on soovitatav suuri ja keskmisi kujusid asendada väiksematega (d) selleks, et turvas kiiremini kuivaks.

Viimastel aastatel on N. Liidus kasutamisele võetud kolmnurjakujuliste asemel nn. omegakujulised pätsid, mis turba kuivamisel annavad veel paremaid tagajärgi. Hooaja esimesel poolel (kuni 15. juulini) tootetakse kahepoolega omegakujulisi pätsi ja hooaja teisel poolel kolmeharuga omegakujulisi pätsi. Bagermasinatel

ühes lintimismasinatega kasutatakse kolme- ja neljajarulist omegakujulist suuet. Kolmnurksete ja omegataoliste pätside juures on kuivatusvälja pindala tarvidus suurem kui nelinurkse ristlõikega pätsi juures. Kui võtta nelinurkse ristlõikega pätside kuivatusvälja laiuseks üks, siis teisekujuliste pätside kuivatusväljade laius on:

Suurtel kolmnurkse ristlõikega pätsidel . . . . .	1
Keskmistel " " " . . . . .	1,25
Väikestel " " " . . . . .	1,33
Kaheharuga omegakujulistel pätsidel . . . . .	1,15
Kolmeharuga " " . . . . .	1,33
Neljajaruga " " . . . . .	1,18

Tabel 11.

**Kuivatusvälja pinna tarvidus m<sup>2</sup>-tes ühe m<sup>3</sup> turbamassi mahapanemiseks.**

Turbapätsi tüüp	m <sup>2</sup>	%
1) Turbamassi transportkõistransporditööriiga		
Harilik ja omegataoline . . . . .	7,45	100
Normaalne kolmekandiline . . . . .	8,10	109
Kahepoolne omegataoline . . . . .	10,8	145
2) Turbamassi transport vagonettidega		
Harilik neljakandiline . . . . .	7,8	100
Väike kolmnurkne . . . . .	10,7	137
Keskmine kolmnurkne . . . . .	10,0	128

Turbapätsid muudavad oma masinas vormitud kuju suurel määral turba mahapanemisel kuivatusväljadele, eriti siis, kui seda tehakse hooletult ja mitte reeglipäraselt. Turbapätside mahapanek peab toimuma ridadena, jättes iga kahe rea laudade järel 20 cm laiuse vaba riba; iga kahe naaberrea vahele tuleb jätta väike vahe niihästi külje kui ka otsa poolt. Turba mahapanemine ei tohi laudu visata, vaid peab neid asetama kummardudes juba varem mahapandud pätside rea kõrvale, ettevaatlikult laudu pöörama, nii et päts lauvalt langeb kuivatusväljale oma kuju enamvähem muutmata. Kui mahapanemine viskab turbapätsid hoolimatult kuivatusväljale, siis pätsid kleepuvad üksteise külge, nende kuju muutub ning selle tagajärjel turba kuivamise aeg pikeneb märksa.

## 2) Turba omaduste muutumine kuivamisel.

Turba kuivamisel toimub turbas koos vee auramisega rida muudatusi: muutub turba niiskus, kaal, maht; samuti muutuvad ka turba füüsikalised omadused: tugevus, pudenevus jm.

### Turba niiskus.

Turba niiskuseks nimetatakse turbas sisalduva vee kaalu suhet turba üldkaaluga (s. o. vesi+kuivaine), väljendatud %%-des.

$$\text{Niiskus} = \frac{\text{vesi}}{\text{vesi} + \text{kuivaine}} \cdot 100$$

Vastupidiselt niiskuse mõistele kasutatakse praktiliseks otstarbeks ka mõistet: turba kuivaine hulk turbas ehk nn. turba kuivus, mis iseenesest on turbas sisalduva kuivaine kaalu suhe turba üldkaaluga (vesi+kuivaine) %%-des.

Märkides turba kuivust tähega  $C$ , saame:

$$C = \frac{\text{kuivaine}}{\text{vesi} + \text{kuivaine}} \cdot 100$$

Kuna niiskuse ja kuivaine hulk turbas on kokku 100%, siis kuivaine ja niiskuse vahelist suhet võib väljendada järgmise valemiga:

$$W \text{ (niiskus)} = 100 - C \text{ ehk} \quad (7)$$

$$C \text{ (kuivaine)} = 100 - W$$

## 3) Toorturbast saadava õhukuiva turba hulk.

Kui me karjäärist väljavõetud toorturba soopinnal ära kuivatame kuni tema õhukuiva seisundini, siis oleme sellega saanud nn. valmis kütteturba, mille leppeniiskuseks loetakse 33%. Selleks et teada saada, kui palju õhukuiva turvast on võimalik saada 1 m<sup>3</sup> toorturbast, kasutatakse järgmist valemit:

$$P_2 = \frac{P_1 (100 - W_1)}{(100 - W_2)}, \quad (8)$$

kus  $P_1$  on toorturba kaal kg;

$P_2$  — õhukuiva turba kaal „;

$W_1$  — toorturba niiskus %;

$W_2$  — õhukuiva turba niiskus „.

Nagu teada kaalub 1 m<sup>3</sup> toorturbast niiskuse sisaldusega 88% ja rohkem ümmarguselt 1000 kg. Järelikult 88% niiskuse sisal-

dusega 1 m<sup>3</sup> toorturvast sisaldab 880 kg vett ja 120 kg kuivainet. Selle 1 m<sup>3</sup> turba kuivatamisel kuni õhukuiva seisundini kuivaine (120 kg) hulk ei muutu, väheneb vaid vee hulk turbas. 33%-lise niiskuse puhul 120 kg kuivainet moodustab 67% kuivatatud turba kogukaalust (ülejäänud 33% langeb vee arvele). Sellest järeldus: 1 m<sup>3</sup> toorturbast saadava õhukuiva turba kogukaal on:

$$\frac{120 \times 100}{67} = 179,1 \text{ kg, milles on } 179,1 - 120 = 59,1 \text{ kg vett.}$$

Allpool toodud näited annavad pildi sellest, kuidas 1 m<sup>3</sup> toorturbast saadud õhukuiva turba % muutub olenevalt algniiskusest toorturbas.

1. 1 m<sup>3</sup> 88% niiskuse sisaldusega toorturbast saab 33%-lise niiskusega õhukuiva turvast:

$$P_2 = \frac{P_1 (100 - W_1)}{(100 - W_2)} = \frac{1000 (100 - 88)}{(100 - 33)} = 179 \text{ kg.}$$

2. 1 m<sup>3</sup> 89% niiskuse sisaldusega toorturbast:

$$P_2 = \frac{P_1 (100 - 89)}{(100 - 33)} = 164 \text{ kg.}$$

3. 1 m<sup>3</sup> 90% niiskuse sisaldusega toorturbast:

$$P_2 = \frac{P_1 (100 - 90)}{(100 - 33)} = 149 \text{ kg.}$$

Eeltoodust nähtub, et toorturba algniiskuse 1%-lise alanemisega õhukuiva turba toodang ühest 1 m<sup>3</sup> toorturbast suureneb ca 15 kg võrra. Sellest võib järeldada, et ka kõige väiksem niiskuse % vähenemine avaldab võrdlemisi suurt mõju turba toodangu suurenemisele.

Eespool toodud valemit võib lihtsustada, kui arvesse võtta, et W<sub>2</sub> on alati 33% ja 1 m<sup>3</sup> toorturba kaal 1000 kg. Pannes need arvud valemisse, muutub see järgmiselt:

$$P_2 = \frac{1000 (100 - W_1)}{(100 - 33)} = \frac{1000 (100 - W_1)}{67} = 14,93 (100 - W_1).$$

Sellest valemist nähtub, et on tarvis vaid teada turba algniiskust õhukuiva turba väljaanni kiireks arvutamiseks.

Toodud valem annab meile vaid teoreetilise kaalu ühest m<sup>3</sup> toorturbast saadava õhukuiva turba kohta. Turba praktilisel tootmisel on ette nähtud teatav % kadudeks: hüdroturbal 5% ja

masinaturbal 3%. Sellepärast on 1 m<sup>3</sup> toorturbast toodetud õhukuiva turba tegeliku väljaanni teoreetilist kaalu tarvis korrutada hüdroturba juures 0,95-ga ja masinaturba juures 0,97-ga.

#### 4) Turba kaalu määramine selle kuivamisel.

Turbapätsi kuivamisel väheneb turbas sisalduv vee hulk ning seetõttu väheneb ka turbapätsi kaal. Turba niiskus, kuivus ja kaal olenevad üksteisest ning nendevahelist suhet võib väljendada järgmiselt:

$$C_1 = \frac{a_1}{P_1} \times 100 \text{ ehk } a_1 = \frac{C_1 P_1}{100}, \quad (9)$$

$$C_2 = \frac{a_2}{P_2} \times 100 \text{ ehk } a_2 = \frac{C_2 P_2}{100}, \quad (9-a)$$

kus  $C_1$  on turba algkuivuse %;  $C_2$  — turba lõppkuivuse %;  
 $P_1$  — turbapätsi algkaal;  $P_2$  — turbapätsi lõppkaal;  
 $a_1$  — turbapätsi kuivaine algkaal;  $a_2$  — turbapätsi kuivaine lõppkaal.

Kuna aga kuivaine kaal turbas selle kuivamisel ei muutu, siis  $a_1 = a_2$  ehk

$$\frac{C_1 P_1}{100} = \frac{C_2 P_2}{100} \text{ ehk } C_1 P_1 = C_2 P_2,$$

ehk turbapätsi lõppkaal

$$P_2 = P_1 \frac{C_1}{C_2};$$

kuna  $C_1 = 100 - W_1$  ja  $C_2 = 100 - W_2$  (vt. valem 7), siis pannes kuivuse  $C$  asemele turba niiskuse  $W$ , saame järgmise meile juba tuntud valemi (8):

$$P_2 = P_1 \times \frac{100 - W_1}{100 - W_2}.$$

Seda valemit kasutatakse tavaliseks turba kaalu kindlaksmääramiseks turba kuivamise ja koristamise ajal kõige sagedamini, sest siin ei ole muud tarvis kui kindlaks määrata turba niiskus.

Näide. Arvutada, kuidas muutub turbapätsi algkaal, mis oli enne kuivamist 3,5 kg, kui turba niiskus langeb  $W_1 = 60\%$  kuni  $W_2 = 40\%$ , sellejuures kasutades ülaltoodud valemit:

$$P_2 = P_1 \times \frac{100 - W_1}{100 - W_2} = 3,5 \times \frac{100 - 60}{100 - 40} = 3,5 \times \frac{40}{60} = 3,5 \times \frac{2}{3} = \frac{7}{3} = 2,33 \text{ kg.}$$

Turbapätsi kaalu muutumine toimub ainult aurava vee arvel; seetõttu kaalu vahe pätsi algkaalu ja selle lõppkaalu vahel ongi aurustunud vee kaal, ehk ülaltoodud näites on see:

$$3,5 - 2,33 = 1,17 \text{ kg.}$$

### 5) Vee vähenemise arvutus turba kuivamise ajal.

Vee protsendi kindlaks määramiseks igal kuivatusmomendil kasutatakse järgmist valemit:

$$P = \frac{P_1 (W_1 - W_2)}{100 - W_2}, \quad (10)$$

kus

$P$  on vee kaal, mis turbast aurub kuivamisprotsessi vältel — kg;

$P_1$  — turba kaal kuivatamise algul — kg;

$W_1$  — turba niiskus kuivatamise algul — %;

$W_2$  — turba niiskus kuivatamise lõpul — %.

Salle valemi abil võib turbast äraaurava vee hulka kindlaks määrata, alates mistahes algpunktist kuni mistahes niiskusega lõpppunktini, s t. iga kuivatusmomendi kohta eraldi.

Näide. Kindlaks määrata vee kaal, mis turbast on aurunud alates 88%-st kuni 78%-ni.

Kasutades ülaltoodud valemit ja teades, et  $W_1 = 88\%$ ,

$W_2 = 78\%$ ,

$P_1 = 1000 \text{ kg}$ ,

saame:

$$P = \frac{P_1 (W_1 - W_2)}{100 - W_2} = \frac{1000 (88 - 78)}{100 - 78} = \frac{1000 \times 10}{22} = 455 \text{ kg.}$$

### 6) Turba mahu vähenemine kuivamisel.

Vee auramisel turbast lähenevad kuiva massi osakesed üksteisele, turvas muutub tihedamaks ja seetõttu väheneb tema maht. Turbasoo kuivendamisel kraavidega algab turbakihtide tihenemine juba turbasoo, turbalademiku paksus väheneb ja seda nähtust nimetatakse üldiselt turbasoo vajumiseks. Sama nähtus ilmneb ka kuivatusväljadele asetatud turbapätside juures — kuivamisprotsessi ajal turbamass tiheneb ja vastavalt sellele väheneb maht, millist nähtust nimetatakse turbapätsi kokkukuivamiseks. Peab tähenda-

dama, et turba maht niihästi soo kuivendamisel kui ka kuivatusväljadel ei muutu võrdeliselt kaotatud vee mahuga: turba mahu vähenemine on väiksem kaotatud vee mahust, sest osa turbaosakeste vahelt vabanevast veeruumist täitub õhuga ja selles osas mahu vähenemist ei toimu. Sellepärast niiskuse kao ja turba mahu vähenemise vahel ei ole niisugust suhet, nagu seda nägime turba niiskuse ja selle kaalu vahel. Turba mahukaal ei jää turba kuivamisprotsessi vältel alaliseks, vaid muutub.

Turba mahukaal on turba mahuühiku kaal koos turbas sisalduva veega ja õhupooridega (saadakse turba kaalu jagamisel tema mahuga), mida väljendatakse järgmise valemiga:

$$\gamma = \frac{P}{V}, \quad (11)$$

kus  $P$  on turba kaal tonnides;

$\gamma$  — turba maht  $m^3$ .

Kuivendamata soos on turba mahukaal väga lähedane 1-le, s. t. üks  $m^3$  kaalub keskmiselt 1 tonn. Soo kuivendamisel hakkab turba mahukaal selles soos vähenema. Turba mahukaal ühe ja sama niiskuse juures oleneb turba lagunemisejärgust. Mida rohkem on turvas lagunened, seda suurem on tema mahukaal muude võrdsete tingimuste juures. Raamatu lisas toodud ins. Sidjakini tabelist nähtub, kuidas turba mahukaal muutub olenevalt tema lagunemisejärgust ja niiskuse sisaldusest.

Turbapätsi kokkukuivamisele avaldab suurt mõju turbamassi töötlemisjärk; nii näiteks labidaga lõigatud vähelagunenud turvas kuivamisel kuni õhukuiva seisundini väheneb mahus ca 25%, kuna elevaatormasinates hästi läbitöödeldud turvas kuivades väheneb mahuliselt 4—5 korda. Turbapätsi kokkukuivamise ligikaudseks määramiseks võib kasutada ins. Sidjakini valemit

$$y = KP, \quad (12)$$

kus

$y$  on turba kokkukuivamine %%-des turbapätsi algmahust;

$K$  — kokkukuivamise koefitsient;

$P$  — turbast aurava vee kaal %%-des kogu vee kaalust turbas.

Ins. Sidjakini andmetel koefitsient  $K$  on elevaatormasina kõrgsooturba jaoks 0,832 ja madalsooturbale 0,787.

## 7) Turba niiskuseimavuse võime.

Turba niiskuseimavuse võimeks nimetatakse turba omadust imeda enesesse niiskust. Niiskuseimavuse võimet avaldatakse arvuliselt turbasse imbunud vee kaalu suhtena turba algkaaluga protsentides. Kui näiteks turbapätsi kaal oli enne vettelaskmist 1 kg ja ta imes enesesse 1,5 kg vett, siis turba imavusvõime on 150%.

Suurim imavusvõime on vähelagunenud sammalturbal; lagunemisjärgu suurenemisega väheneb turba niiskuseimavuse võime. Mida suurem on turba niiskuseimavuse võime, seda aeglasemalt niisugune turvas kuivab, sest sademete puhul kuivamise perioodil võtab selline turvas vett sisse ja teda tuleb uuesti kuivatada. Samuti on ka niiskuseimavuse suhtes tundliku turba hoidmine raskem, sest aunade väliskoorik niiskub palju sügavamalt kui vähetundliku niiskuseimavusega turba juures.

Turba struktuuri hästi peeneks töötlemise tagajärjel tema niiskuseimavuse võime väheneb märksa ning selle tagajärjel on sellist turvast palju kergem kuivatada. Ühesuguse töötlemisjärguga turvas, kui ta on kiiresti kuivatatud, võtab vett vähem sisse kui aeglaselt kuivatatud turvas. Selleks et kindlaks teha, missugust niiskust sisaldab turvas peale tema niiskumist veeimavuse tagajärjel, kasutatakse järgmist valemit:

$$W_2 = \frac{100 (W_1 + a)}{100 + a}, \quad (13)$$

kus

$W_1$  on turba algniiskus;

$W_2$  — turba niiskus pärastvees seismist;

$a$  — niiskuseimavus %.

Näide. Turbatüki kaal enne vette laskmist oli 1 kg, pärast 24-tunnist vees ligunemist on sama turbatüki kaal 1400 g, tähendab ta imes enesesse  $1400 - 1000 = 400$  g vett ehk

$$\frac{400 \times 100}{1000} = 40\%.$$

Kui algniiskus oli 33%, siis kasutades ülaltoodud valemit, saame:

$$W_2 = \frac{100 (33 + 40)}{100 + 40} = 52\%.$$

Teades turba niiskuseimavust, on alati võimalik saada selget

pilti sademete mõjust turbale selle kuivamisprotsessi ja alalhoidmise aja vältel. Suure niiskuseimavusega turvast tuleb hoida suurtes aunades ja vähese lagunemisjärguga turvast koguni katuse all.

Tabel 12.

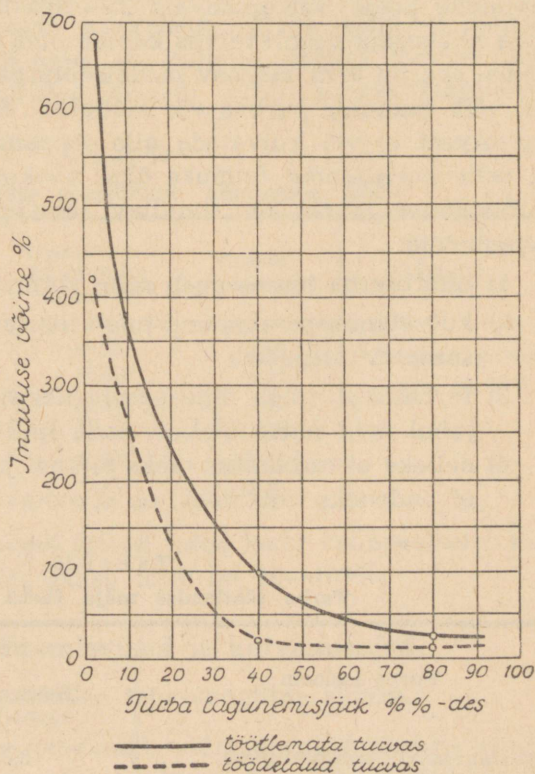
Turba niiskuseimavuse võime, olenevalt turba töötlemisest, protsentides.

Turvas	2 tunni järel	24 tunni järel	11 ööpäeva järel
Töötlemata . . . . .	72	110	135
Töödeldud . . . . .	17	50	81

Peaaegu lagunemata samblane turvas 2,5 tunnise veesoleku järel imeb enesesse töötlematult 680% vett, kuid sama turvas töödeldult ainult 420%.

Kuivõrd turba niiskuseimavus oleneb tema lagunemisjärgust, näitab selgesti Semenski poolt koostatud diagramm (joon. 7). Seda diagrammi kasutades võib kindlaks teha turba niiskuseimavuse võimet igasuguse lagunemisjärguga turba juures.

Selleks et antud graafiku järgi leida töödeldud ja töötlemata turba niiskuseimavust, on tarvis horisontaaltelele kantud vastava



Joon. 7.

lagunemisjärgu kohalt projekteerida vertikaaljoon kuni lõikumiseni kõveratega ja sealt horisontaaljoon kuni vertikaalteljeni, kust loemegi vastava imavusvõime suuruse. Näiteks 40%-lise lagunemisjärguga turbal leiame: töötlemata turba jaoks 100% ja töödeldud turbale ca 40%.

### 8) Turba tugevus.

Turbasoost väljavõetud ja siis kuivatusväljadele asetatud turvas ei oma nimetamisväärtset tugevust. Alles kuivamisel turba tugevus järk-järgult suureneb, seni kui turvas muutub kõvaks kehaks. Niiskuse vähenemisega turba tugevus kasvab pidevalt, kuid siiski vaid teatud piirini. Turba tugevus on igasugustele mõjudele kõige vastupidavam 25—30%-lise niiskuse juures. Alla seda niiskuseprotsenti turvas kaotab oma siduvuse ja hakkab pudenedema; see on eriti maksev madalsooturba suhtes, mis ülekuivamisel võib muutuda puruks või mullaks. Sellest järeldub, et madalsooturvast ei või kuivatada alla leppeniiskuse. Eriti oluline on, et selle koristamine toimuks õige niiskuse juures. Madalsooturba kuivatamise juures on soovitatav tähelepanu pöörata järgmistele asjaoludele:

- 1) hüdroturba juures peab selle vormimine sündima õigeaegselt;
- 2) kuivatamisoperatsioone tuleb teostada kinnistes figuurides — soovitatav virnades;
- 3) turbatükid tuleb õigeaegselt koristada aunadesse ja mingil juhul neid mitte ülekuivatada lintides või kettides;
- 4) selleks et turbamass oleks sitkem ja juba turbapressist tulles ei pudeneks tükkideks, on soovitatav pressi vett juurde lisada.

Tabel 13.

#### Turba töötlemise mõju turba tugevusele.

Turba iseloom	Tugevuse koefitsient	
	Töötlemata turbamass	Töödeldud turbamass
Vähelagunenud samblaturvas . . . . .	3,6	44,5
Puuturvas . . . . .	2,6	29,8
Pillirooturvas . . . . .	5,0	47,4

Turba tugevust aitab suuresti tõsta turbamassi põhjalik töötlemine. Selgeks näiteks sellest, et turba hea töötlemine suuresti mõjub turba tugevnemisele, on allpool toodud tabeli andmed (tabel 13).

### 9) Külma mõju turbale.

Kui sügisel kuivatusväljadele kas kettidesse või raketesse jäetud turvas sisaldab üle 50% vett, külmub ta talvel läbi. Selle protsessi juures vesi muutub jääks; kuna jää maht on vee mahust suurem, siis selle tagajärjel turbatükid purunevad. Läbikülmunud turvas muutub ülessulamisel pudedaks, kergesti lagunevaks ja tema imavusvõime suureneb märksa. Sellist turvast on palju raskem kuivatada kui külmumata masinaturvast. Külmumise mõju on seda suurem, mida suurema niiskusega turvas eelmisel sügisel kuivatusväljale seisma jäi ning läbi külmus. Allpool toodud tabelist (tabel 14) nähtub, kuivõrd muutub turba tugevus külmumise tõttu.

Tabel 14.

Turba tugevuse muutumine külmumise tõttu.

Niiskuse seisukord	Niiskuse % külmumise momendil	Painde- tugevus	Märkus
Läbikülmunud turbapätsid	84,88	1,16	Niiskus katsete ajal ca 32%.
lagunemisjärguga 50%, õhu käes kuivatatult . .	80,04	4,11	
	65,22	7,00	
	60,89	12,34	
	55,35	19,13	
Mitte läbikülmunud turvas	—	38,29	

Talveks kuivatusväljadele jäetud turba kadu vahepealsetes kuivatusfiguurides ja läbikülmumise tõttu on 20—100%.

## 5. Turba kuivatamisviisid ja kuivamisajad.

### 1) Turba kuivatamise tehnoloogiline skeem.

Turba kuivatamise operatsioonid, välja arvatud pätside vormimine hüdroturba juures, on senini toimunud suuremalt jaolt käsitsi ilma mehaanilise jõu abita. Turba kuivatamise esimeseks ehk

algoperatsiooniks on turba tõstmine lintidest kettidesse. Kõiki järgnevaid kuivatamise operatsioone nagu raketesse, virnadesse ja iga-suguseid muid ümberladumisi nimetatakse teistkordseteks või kor-duvateks kuivatamisoperatsioonideks. Kuivatusoperatsioonide järk-järguline teostamine kujutab enesest turba kuivatamise tehnoloogilist skeemi; see sisaldab eneses läbiviidavate operatsioonide loetelu ning näitab, kui suur % kogu turba kuivatamisest teostata-takse iga operatsiooniga. Mida paremad on kuivatusväljad, seda väiksem on läbiviidavate operatsioonide arv ja tööde maht turba kuivatamisel. Kuivatamise algreegliks on: kõik turvas tuleb linti-dest tõsta kettidesse, kuid kettidest võib juba kuni 5% turvast ilma raketesse ümber tõstmata aunadesse panna või välja vedada, kuid ainult juhul, kui on tegemist heade kuivatusväljadega ja soodsalt kuivamisele mõjuva ilmastikuga. Turba ümberladumine algrake-test suurematesse raketesse või virnadesse teostatakse ainult 20—35% ulatuses, kuid jällegi olenevalt kuivatusvälja ettevalmis-tusjärgust ning samuti ilmastikuoludest. Tavaliselt võib hooaja esimesel poolel raketesse tõstetud turvast ilma ümberladumiseta aunatada või tarvitajale välja vedada. Hooaja teisel poolel tuleb aga raketes asuvast turbast suurem hulk ümber laduda kas suure-matesse raketesse või virnadesse. Kui eespool mainisime, et 20—35% turbast tuleb raketest ümber laduda, siis tuleb seda nii mõista, et see % käib terve kuivatamisaja kohta ning seda tuleb võtta kui keskmist arvu.

## 2) Turba ladumine kettidesse.

Ladudes turvast kettidesse, on vajalik silmas pidada järgmisi reegleid:

- a) pätsid peavad olema asetatud kettidesse nii, et alumine külg, mis lindis puutus kokku kuivatusvälja pinnaga, jääks ülespoole ja ülemine, juba kuivanud külg oleks asetatud allapoole; sel teel toimub turba kuivamine enam-vähem üht-laselt ja iga turbapätsi külg saab tuult ja päikest võrdselt. Ülemine päts peab olema alumisele asetatud nii, et ta toe-tub viimasele kõrgemal selle keskpaigast; kasutades sellist ladumisviisi tulevad ketid kõrgemad ja kuivavad paremini ja kiiremini;

- b) pudeneva ja laguneva turba juures asetatakse väikesed tükid keti peale;
- c) kuivataja laob korraga 2 rida kette;
- d) kahe ketirea telje vahe peab võrduma harilikult turbapätsi pikkusega. Kuivatusväljadel ei tohi olla liitunud kettide ridu;
- e) kette ei tohi laduda tooreist pätsidest, sest need deformeeruvad ning vajuvad kokku, mille tagajärjel turba kuivamine on rakistatud.

Turba ladumist kettidesse teostatakse tavaliselt 8—10 päeva möödudes pärast turba asetamist kuivatusväljadele lintidesse. Halvasti ettevalmistatud kuivatusväljadel ja hooaja teisel poolel ka normaalseil kuivatusväljadel kuivatatud turvast ei saa alati kohe kettidesse laduda, vaid esimeseks kuivatusoperatsiooniks on pätside pööramine kas  $90^\circ$  või  $180^\circ$  võrra ning alles 8 päeva möödudes pärast pööramist saab turvast kas kettidesse või paremal juhul isegi raketesse laduda. Kui 8—10 päeva möödumisel peale turba ladumist kettidesse turba kaal ei ole vähenenud 50—60% võrra hüdroturba juures ja 40% võrra masinaturba juures, siis tuleb ketid ümber laduda uutesse kettidesse. Turvast üle 10 päeva kettides hoida ei ole otstarbekohane, vaid parem on selle aja möödumisel turvas ümber laduda uutesse kettidesse või raketesse.

Kettide ümberladumise juures tuleb pätsid pikuti ümber pöörata, nii et pätsi küljed, mis senini kuivatusväljal asetsesid allpool, asetatakse ülespoole ja pätside küljed, mis olid pööratud keti sissepoole, asetatakse väljapoole. Samuti tuleb kettide ümberladumisel arvestada seda, et pätsi tugevus on teatud määral suurenenud, seepärast laotakse uued ketid rohkem püsti ning seetõttu iga 20—30 pätsi järel tekib reas tühi vahe.

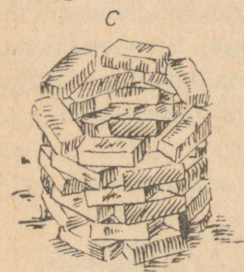
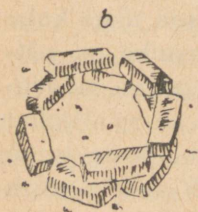
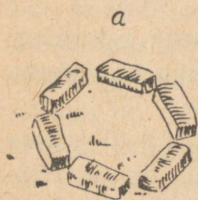


Joon. 8. Turvas ketis.

### 3) Rakked ja nende ümberladumine, virnad ja ristid.

Turba ladumisel raketesse tuleb kinni pidada järgmistest põhinõuetest:

a) Rakete alusritta asetatakse 6 turbapätsi, kusjuures nende otste vahe on 4–6 cm. Järgmised read moodustatakse samuti 6-st pätsist, jättes nende otste vahele nagu esimeseski reas 4–6 cm suuruse vahe (joon. 9 a).



Joon. 9.

b) Iga järgmise rea pätsid asetatakse eelmise rea pätside vahekohtadele (joon. 9 b). Sellise ladumisviisi juures tekib raketesse palju auke, mis võimaldavad tuule juurdepääsu mitte ainult rakete välispinnale, vaid ka sise-mistele pindadele, nii et kuivamisele kuulub võimalikult suurem arv pätsi pindasid.

c) Ridade arv raketes peab olema mitte väiksem kui 6–7 ehk pätside üldarv 36–42 tükki (joon. 9 c).

d) Rakete alumised read peavad olema moodustatud võimalikult kuivadest ja tugevatest pätsidest; niiskemad pätsid peab asetama ülemisse ritta ning nende märjemad pinnad rakete välisseintesse.

e) Iga ülemise rea läbimõõt peab võrduma alumise rea läbimõõduga terve rakke ulatuses. Rakke läbimõõtu ei tohi ülalpool vähendada, sest sellisel juhul vähenevad vahed turbapätside vahel ning päikesekiirte ja tuule juurdepääs rakete sisemusse on takistatud ning ühes sellega pikeneb turba kuivamise aeg. Rakke ülemist osa ei või teha ka laiemaks alumisest, sest sel juhul rake kaotab tasakaalu ja kukub ümber.

f) Rakkeid peab asetama kuivatusväljale malelaua kujuliselt, selleks et tuul neile igalt poolt ligi pääseks.

g) Raketesse võib turvast panna ainult kettidest. Turba panemine raketesse lintidest ei ole soovitatav ja on mõnes kohas koguni keelatud.

h) Raket ei tohi teha lindi peale, vaid enne peab rakke alumise rea jaoks valmistama puhta platsi ning peale rakke valmistamist ei tohi tema sees olla ei terveid pätse ega ka turbatükke.

i) Poolikud pätsid ja väikesed turbatükid pannakse rakete ülemisele reale.

Turba ümberladumine ühest rakkest teise ei erine millegi poolest eeltoodud rakete ladumise juhistest; peab ainult jälgima, et ülemised enamkuivanud rakete read asetataks allapoole. Rakete ümberladumisel ei ole soovitatav rakete suurendamine, sest see ei anna kuigi suuri tagajärgi kuivatamise alal ja on pealegi kallim ning aegaviitvõim operatsioon. Rakete suurendamist lubatakse eri juhtudel, kui turba kuivatamise tingimused on niihästi ilmastikuloitude tõttu kui ka muil põhjustel eriti ebasoodsad. Niisugustel juhtudel tehakse kahest rakkest üks, asetades igasse ritta 8 turbapätsi, ja niisuguse rakke kõrguseks on 9 rida.

Nagu eespool mainitud, asetatakse kergesti pudenev madalsooturvas rakete asemel nn. virnadesse. Turba asetamine virnadesse toimub järjekorvalt (joon. 10). Virna alus tehakse mitte vähem kui 8-st turbapätsist, kusjuures iga pätsi vahe peab olema ca 10 cm.



Joon. 10.

Järgmine rida laotakse samuti 8-st pätsist risti esimesele reale, kusjuures kahe pätsi vahel olev vahe võrdub pätsi laiussega. Kolmas ja kõik järgmised read laotakse samuti kui esimene rida, kuid väga väikeste vahedega pätside vahel reas. Virna otsad laotakse ristiridadest terve virna ulatuses. Tavaliselt on virnas mitte vähem kui 7 rida. Samuti nagu rakete juures laotakse ka siin alumised read kuivematest ja tugevamatest pätsidest ning niiskemad asetatakse virna ülemistesse ridadesse.

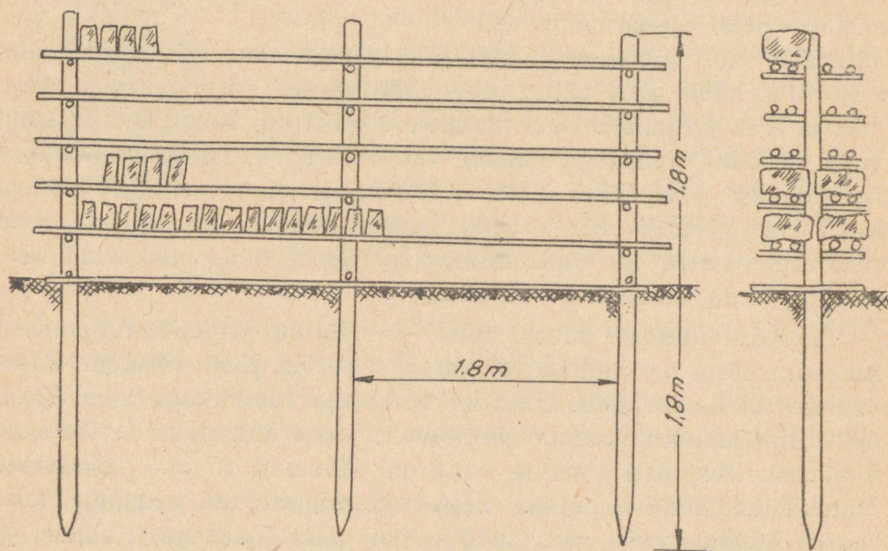
Turbakuivatamise hooaja teisel poolel, kus kuivatustingimused ilmastiku tõttu on märksa halvemad ja turvas palju niiskem, kasutatakse üheks kuivatusfiguuriks väiksema läbilõikega virna. Sellise virna ladumine sünnib järjekorvalt: virna alumine rida laotakse 6 pätsist, kusjuures pätside vahe on vähemalt 10 cm. Teine rida laotakse samuti 6-st pätsist, kuid risti esimese rea pätsidele, kusjuures pätside vahe reas võrdub ühe pätsi laiussega. Kolmas ja viies rida laotakse samuti nagu esimene ja neljas nagu teine rida.

Kuues rida laotakse neljast pätsist, mis asetatakse virna keskele sidemeks. Viimane, seitsmes rida laotakse 5 pätsist, mis asetatakse risti kuuenda rea pätsidele väikeste vahedega pätside vahel.

Virnade ümberladumine, kui seda tarvis peaks olema, toimub samuti kui esialgne virnade ladumine, ainult ülemised kuivad pätsid asetatakse alla ja alumised niisked pätsid uue virna ülemisse ossa. Poolikud ja peened tükid pannakse virna peale.

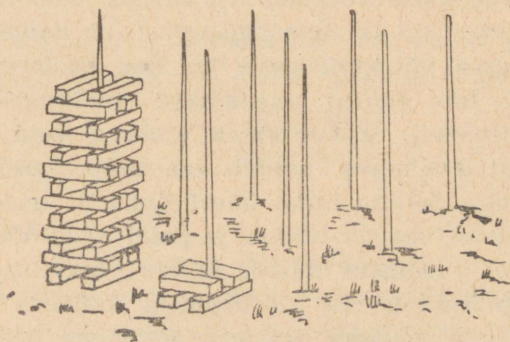
Kordame veel kord, et madal soo pudenev turvas tuleb reeglilikohaselt alati kettidest laduda virna kas ühel või teisel eelkirjelatud ehitusviisil.

Käsitsi lõigatud turvast, eriti samblast, mida tarvitatakse alusturbana loomadele allapanekuks, kuivatatakse maapinnast võimalikult kõrgemal selleks, et ära hoida niiskuse turbasse imbumist soopinnast. Selleks otstarbeks kasutatakse vastavaid redeleid, riuuleid või kärbiseid. Redelite valmistamiseks võetakse umbes 10 cm jämedused ja 3—4 m pikkused tugiteibad. Tugiteiba ülemisse otsa puuritakse augud iga 30 cm järele. Aukudest torgatakse 70 cm pikkused pulgad läbi, ja kärbis ongi valmis (joon. 11). Kärbis tuleb ligemale pooles pikkuses soosse vajutada. Kummalegi poole



Joon. 11.

kärbise tugiteibast pannakse ristpulkadele latid, kusjuures esimesed latid pannakse maapinnale esimese ristpulga alla, mis takistab kärbit hiljem sügavamale mää sisse vajumast. Väijalõigatud turbapätsid laotakse kohe lattidele kahelt realt, jättes igale pätsile vahet 4—5 cm. Siia jääb turvas puutumata kuni kokkupanekuni. Kuigi redelite valmistamine nõuab ühekordset eri kulu, tasub see töö ennast alati tööjõu kokkuhoiu arvel. See kuivataviis on eriti sobiv seal, kus turbasoid on napilt ega ole võimalik suuri pindalasiid hoida kuivatuväljade all; samuti talvisel alusturba tootmisel, kus turba laialikandmine sügavas lumes on raskendatud. Lõpuks pikeneb sel teel ka turba kuivatamise hooaeg. Nii võib redelitel turba kuivatamisega arvestada 15. aprillist kuni 15. septembrini, s. o. ümmarguselt 150 päeva, kuna aga maapinnal — 15. maist kuni 1. septembrini, s. o. umbes 105 päeva. Kõrgemate rakete tegemiseks tarvitatakse ka veel soopinda löödud teibaid, mille ümber laotakse rakked (joon. 12).



Joon. 12.

#### 4) Turba kuivamiskestused mitmesugustes staadiumides.

Selleks et turba kuivamine teostuks kiiremini ja kuivatatud turvas oleks heaks kütuseks, on vajalik kõikide operatsioonide korrapärane ja õigeaegne läbiviimine turba kuivamise perioodi jooksul. Turba liig varane ladumine ühte ehk teise vormi suurema niiskuse protsendiga vähendab harilikult märksa töö produktiiv-

sust, rikub toodangu omadusi ja tihti soovitud kuivamisprotsessi kiirendamise asemel pikendab seda. Hilinenud turba ladumine ühest figuurist järgmisse pikendab turba kuivamise üldperioodi ja tihtipeale kannatavad selle all turba kui kütuse omadused; näiteks tekib turba üleliigne pudenevus, turvast jääb palju kuivatusväljadele maha, pätsid on mitmesuguse niiskusega jne.

Seepärast, et saada head kütust, tuleb tähelepanelikult jälgida turba kuivamise üksikuid perioode, eriti aga seda, et turvas laotaks õigeaegselt ühest figuurist teise.

Kuna aga turba kuivamine oleneb väga mitmesugustest asjaoludest, nagu seda eespool nägime, ning et need asjaolud ei muutu kuigi reeglipäraselt ja igal aastal nad võivad olla erinevad, siis ei ole sugugi kerge ette kindlaks määrata turba üksikute kuivamisperioodide algust ja lõppu. Uheks kindlamaks abinõuks turba ümberladumise aja määramiseks ühest figuurist teise on turba niiskuse protsent, mille järgi otsustatakse, kas turvas on kõlblik järgmiseks kuivatamise vormiks. Nii näiteks võib turvast lintidest kettidesse laduda, kui ta oma algkaalust on kaotanud vähemalt 30%, ja raketesse või virnadesse, kui kao protsent on vähemalt 40. Praktilise töö juures teostatakse turbapätside kaalumist masinast väljatulekul, ja kuivamise ajal on vaja teostada pätsi proovikaalumist, kusjuures selgub vee kaoprotsent turbast võrreldes algkaaluga. Selline turba ühest figuurist teise ladumise aja kindlaksmääramise viis on tülikas ja palju aega nõudev, mispärast püütakse sellest tööstustes mööda hiilida. Tarvitusele on võetud ka järgmine praktiline viis: turbapätsid laotakse esiti prooviks vastavast figuurist, näiteks lintidest, järgmisse kuivatusvormi — (ketti), ja kui nad selles figuuris vastu peavad, võib nende ladumist teostada. Peab mainima, et selle viisi juures tuleb tähendatud proove teha võrdlemisi tihti, sest üks või kaks päeva ülekuivatust vastavas vormis avaldab suurt mõju kuivamisprotsessile. Keskmised praktilised ajad turba kuivamisperioodide kohta igas vastavas figuuris on toodud tabelis 15 ja neid võib praktiliselt kasutada, kuid siiski teatud tagasihoidlikkusega, s. t. iga tabelis toodud ajajärgu lõpus ja teise alguses tuleb hoolikalt jälgida ning tabada õiget turba valmisoleku momenti ühest figuurist teise ladumiseks.

Turba koristamine aunadesse või suurematesse mahuühikutesse

Tabel 15.

## Turba kuivamise ajad.

Figuuride nimetus	Keskmsed turba kuivamise ajad päevades	
	Hüdroturvas	Masinaturvas
Hüdromassi valatud kiht	18	—
Lindid	14	7—10
Ketid	13	12—15
Rakked või virnad	16	21
Kokku kuni aunatamiseni . . .	61	42—46

toimub pärast seda, kui turba niiskus kuivamisel on alanenud vastava protsendini. Vastav niiskus protsentides peab olema: koristamisel suurtesse mahuühikutesse — karavanidesse 35%; aunadesse koristamisel kuni 1. juulini mitte üle 55%; pärast 1. juulit kuni 15. septembrini mitte üle 50% ja pärast 15. septembrit mitte üle 45%.

Turbakaalu kadu, s. t. aurustunud vee kaalu väljendatakse vastava koristamisniiskuse % juures järgmise valemiga (14):

$$P = \frac{100 (W_1 - W_2)}{(100 - W_2)} \quad (14)$$

kus

$P$  on kaalu kadu;

$W_1$  ja  $W_2$  — turba alg- ja lõppniiskus.

Turba kaalu vähenemist ja turba kadu kuivamisprotsessi vältel jälgib ja määrab tööstuses kaalumise abil kindlaks tehnilise kontrolli osakond. Nimetatud osakond on vastutav ka selle eest, et turvas koristatakse ära vastava kuivusega ning samuti selle eest, et üks kuivatamise operatsioon lõpetatakse ning mindaks üle järgmisele õigeaegselt. Täites kõiki neid nõudeid saame korrapäraselt ja ühtlaselt kuivatatud kütteturba.

### 5) Kuivatusväljade kasutamine.

Nagu tabelist 15 nähtub, on masinaturba kuivamisaeg kuni kuivatusväljadelt koristamiseni või aunadesse ladumiseni 42—46 päeva, s. t. turba kuivamise aeg on lühem kui turba soost välja-

võtmise aeg ning sellepärast on võimalik ühte ja sama kuivatusvälja kasutada hooaja jooksul rohkem kui üks kord. Hooaja esimesel poolel kuivatusväljadele asetatud turvas koristatakse pärast tema kuivamist ning samale väljale asetatakse uuesti lõigatud turvas. Kogu selle kuivatusvälja pindala suhet, mida hooaja jooksul kasutatakse turba kuivatamiseks, kuivatusvälja tegeliku pindalaga nimetatakse kuivatusvälja kasutamiskoeffitsiendiks. Kui me näiteks kasutame ühte ja sama kuivatusvälja pinda 1,2 korda hooaja jooksul, siis kuivatusvälja kasutamiskoeffitsient on 1,2.

Kuivatusvälja kasutamiskoeffitsienti arvutatakse järgmise valemiga:

$$K = \frac{T}{t+2}, \quad (15)$$

kus

$K$  on kuivatusvälja kasutamiskoeffitsient;

$T$  — turba tootmispäevade arv hooajal;

$t$  — turba kuivamise ja koristamise päevade arv;

2 — kuivatusvälja „puhkus“, s. t. ajavahemik turba koristamise ja uue mahapaneku vahel.

Kuivatusväljade kasutamiskoeffitsient oleneb kuivatusväljade ettevalmistusest, nende kuuluvusest vastavasse klassi ja ilmastikust, samuti turba omadustest ning muudest turba kuivamist mõjutavaist osjaoludest, s. t. mida kiiremini turvas kuivab, seda suurem on kuivatusväljade kasutamiskoeffitsient. Arvesse võttes Eesti NSV kliimat, võib arvestada, et ühte ja sama kuivatusvälja võib hooaja jooksul kasutada 1,25—2,0 korda.

Kuivatusvälja kasutamiskoeffitsient on aluseks kuivatusväljade suuruse arvutamisele. Kui on teada turbamasina toodang tonnides ja selle alusel kogu toodangu kuivatamiseks vajalik pindala, ning sellejuures kuivatusväljade kasutamiskoeffitsient võrdub näiteks 1,4-le, siis tegelik kuivatusvälja suurus on:

$$F_1 = \frac{F_2}{K}, \quad (16)$$

kus

$F_1$  on tegelik kuivatusvälja pindala ha;

$F_2$  — kogutoodangu kuivatamiseks vajalik pindala ha;

$K$  — 1,4 — kuivatusväljade kasutamiskoeffitsient.

Peab tähendama, et kuivatusväljade kasutamiskoefitsiendi valimisel tuleb talitada ettevaatlikult, ja soovitav on valida pigem väiksem kui suurem koefitsient, kuigi see nõuab suuremate kuivatusväljade ettevalmistamist ning samuti suuremate summade investeerimist. Juhul, kui kuivatusväljade kasutamiskoefitsient on valitud liiga suur, s. t. kuivatusväljad seetõttu on liiga väikesed, võib hooaja esimese poole suurema niiskuse juures turba kuivamine pikemale venida, põhjustades sellega ka koristamisaja pikenedmist, ning turbamasin peab seetõttu oma tootmise katkestama kuni kuivatusvälja vabanemiseni eelmisest toodangust.

Kuivatusvälja pindala suuruse arvutamisel tuleb silmas pidada, et arvesse võetaks mitte ainult see pindala, mis on vajalik turba mahapanemiseks, vaid ka kõik abipinnad nagu turbapätside ridade vahed, lahtiste kraavide pinnad kuivatusväljadel, kraavide ääred (0,5 m) jt., kuhu turvast ei tohi või ei saa asetada. Tavaliselt arvestatakse pinnale, mis on otseselt vajalik turba mahapanemiseks, abipindade arvel juurde 7—12%.

## II. TÜKKTURBA KORISTAMINE.

### 1. Koristamise üldtingimused.

Raketest koristatud kuivanud turvas tuleb kas tarvitajale välja vedada, kui turba kuivus seda lubab, või koristada suurematesse hunnikutesse, et sügisniiskusele kättesaadav välispind suhteliselt mahuga oleks võimalikult väike. Sellise talitusviisi juures säilib kuivatatud turvas oma täies väärtuses.

Turba koristamise töö koosneb: 1) raketes kuivanud turba kokkukandmisest; 2) kogutud turba ladumisest suurendatud hunnikutesse.

Suurem osa turvast laotakse harilikult kuivatusväljadel aunadesse või kuivatusväljade ääres nn. karavanidesse (suurtesse aunadesse). Ainult ca 20% ulatuses varakevadisest lõikusest kuivab kuivatusväljadel niivõrd ära, et seda võib kohe raketest tarvitajale ära vedada.

Kuiva turba koristamine toimub kas käsitsi, poolmehhaniseeritult või täiesti mehhaniseeritult. Eesti NSV-s on tükkturba koristamine seni toimunud peaaegu ainult käsitsi, kuna aga teistes NSV Liidu suuremais turbatööstustes on tarvitusel mitmesugused mehhaniseeritud koristamisvahendid.

Käsitsi koristatakse turvast harilikult kuivatusväljadele püstitatavasse aunadesse, kuhilatesse ja virnadesse. Tavaliselt laotakse turvas aunadesse, kui tema niiskus ei ületa 45%; kui aga niiskus ületab 45%, siis tuleb turvas laduda kuhilatesse, ja väga suure niiskuse puhul (ca 60%) — virnadesse, sest kahe viimase vormi juures on hunniku ristlõige väiksem ning seetõttu turba järelkuivamine märksa intensiivsem. Suurtesse aunadesse, väljaspool kuivatusvälju (karavanidesse), ei tohi laduda turvast niiskusega üle 40%.

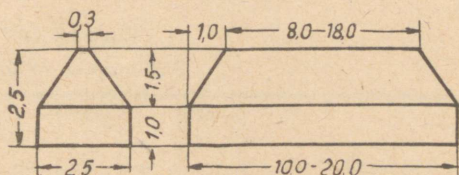
Aunade suurus ei tohi olla alla 60 m<sup>3</sup>, kuna kuhilate ja virnade

suurus võib olla märksa väiksem. Hooaja esimesel poolel lõigatud turvast võib auna laduda suurema niiskuse sisaldusega. Hästi lagunenud turvast tuleb aunadesse laduda võrdlemisi suurema niiskusega; niiskuse protsent raketes ei tohi langeda alla 50, sest muidu tekib sellise turba ülekuivamine, pudenemine ja sellega seoses suured kaod. Üle 60% niiskusega turvast ei ole soovitatav mingisugusel kujul aunatada ja ta tuleb jätta raketesse, kuni tema niiskus alaneb vähemalt 60%-le. Sel-

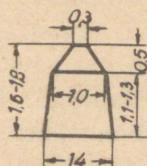
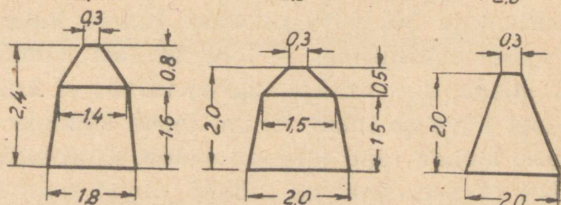
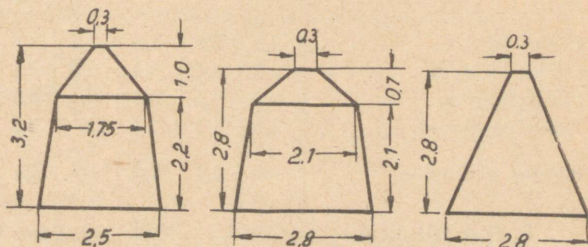
list visalt kuivavat turvast peab kuivamise kiirendamiseks tõstma suurematesse raketesse või äärmisel juhul panema virnadesse. Aunade, kuhilate ja virnade kujud ning ristlõiked on standardselt välja kujunenud ja neid muuta ei ole soovitatav. Allpool on toodud šabloonid vastava turba jaoks (joon. 13).

Šablooni tüüp I — kasutatakse keskmise ja suurema lagunemisjärguga kõrgsooturba jaoks, mida aunatakse kuni 1. augustini.

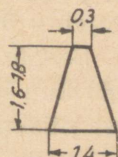
Šablooni tüüp II — kasutatakse keskmise ja suurema lagunemisjärguga kõrgsooturba jaoks,



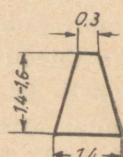
*Itüüp*



*II tüüp*



*III tüüp*



*IV tüüp*

Joon. 13.

Exhibl. ...

mida aunatakse peale 1. augusti. Samuti kasutatakse seda šablooni vähelagunenud kõrgsooturba jaoks, olenemata selle aunatamise ajast.

Šablooni tüüp III — kasutatakse vähelagunenud siirdesoo ning vähe pudeneva madalsooturba jaoks.

Šablooni tüüp IV — kasutatakse suure lagunemisjärguga ja suure pudenemise omadustega madalsoo turba jaoks.

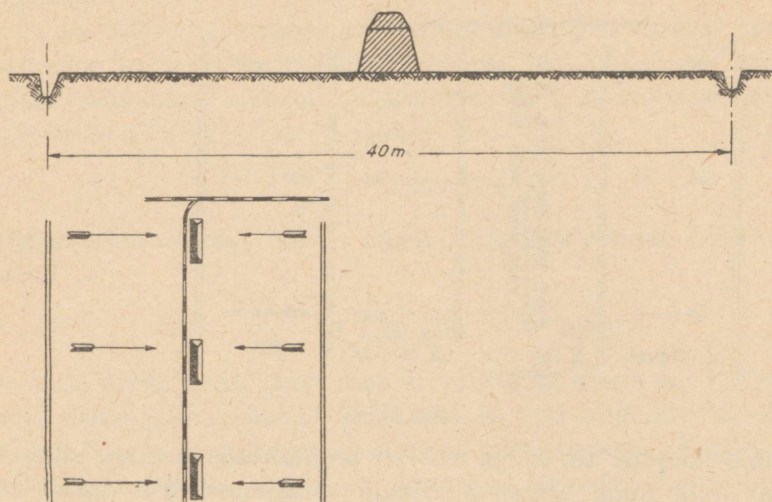
Tabelis 16 on toodud šabloonide mõõted tükkturba aunade jaoks.

Tabel 16.  
Šabloonide mõõted.

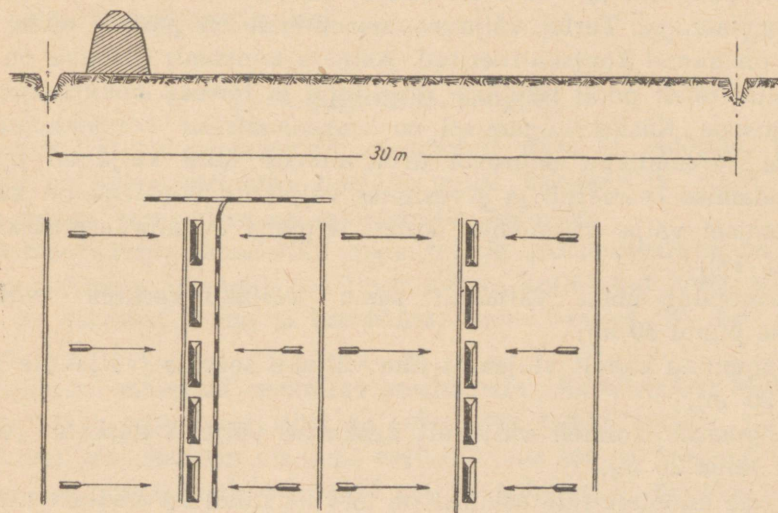
Mõõted	Tüüp I	Tüüp II			Tüüp III			Tüüp IV		
	aunad	aunad	kuhilad	virnad	aunad	kuhilad	virnad	aunad	kuhilad	virnad
Põhja laius m . . . . .	2,5	2,5	1,8	1,4	2,8	2,0	1,4	2,8	2,0	1,4
Õlaku laius m . . . . .	2,5	1,75	1,4	1,0	2,1	1,5	—	—	—	—
Harja laius m . . . . .	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Auna kõrgus m . . . . .	2,5	3,2	2,4	1,6— 1,8	2,8	2,0	1,6— 1,8	2,8	2,0	1,4— 1,6
Kõrgus õlakuni m . . . . .	1,0	2,2	1,6	1,1— 1,3	2,1	1,5	—	—	—	—

Turba niiskuse juures 45—50% tehakse kuhilates üks rida õhulõõrisid ja 50—60% niiskuse juures kaks rida õhulõõrisid. Nagu eespool märkisime, ei tohi turvast niiskusega üle 60% üldiselt aunatada, sest niiskel sügisel turvas ei kuiva ka virnades ja järgmisel kevadel tuleb virnad maha lõhkuda ning turvas uuesti raketesse laduda ning järelkuivatada. Kuid üldistada seda keeldu siiski alati ei saa, sest on küllalt olnud juhtumeid, kus turvas üleslaotuna virnadesse, paari rea õhulõõridega, kuiva oktoobri ja novembri puhul on niivõrd ära kuivanud, et ta on olnud turustamiseks täiesti kõlblik. Seepärast ei saa niisuguste juhtude jaoks, kus augusti- ja septembrikuu on vihmased, teha turba koristamiseks kindlat ettekirjutust niiskuse ülemmäära kohta ja siin tuleb talitada tihti „hea õnne“ peale. Turba käsitsi koristamisel tuleb aunad, kuhilad ja virnad asetada rööbiti pinnakuivenduskraavidega, sirgjoonena reas. Et järelkuivamine aunades oleks intensiivsem ja tuule juurdepääs oleks kõigile aunadele kindlustatud, asetatakse

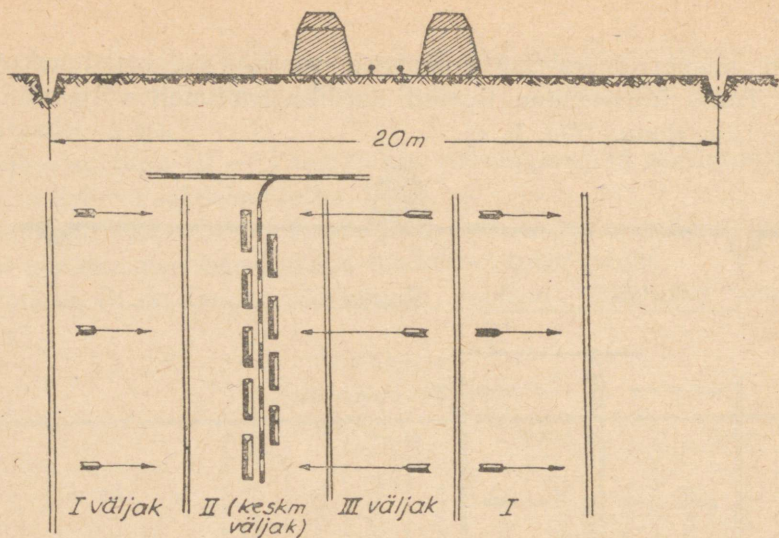
aunad naaberridades mitte üksteise vastu, vaid malelauakujuliselt. Turba koristamine toimub harilikult mitmelt väljakult ühe peale ritta (joon. 14-a, b, c).



Joon. 14-a.



Joon. 14-b.



Joon. 14-c.

Kuna soopind on kõige kuivem pinnakraavi lähedal, siis selleks et ära hoida auna alumiste ridade niiskumist, asetatakse aunad harilikult pinnakraavi kaldale ühe meetri kaugusele selle äärest. Turba aunatamisel tuleb alati silmas pidada turba väljaveo võimalusi aunadest ja vastavalt sellele arvestada aunade sobivaima asetusplaaniga. Turba väljaveo seisukohalt on parem, mida rohkem on aunad kontsentreeritud. Aunade kontsentreerimine on aga piiratud ühelt poolt tuletõrje reeglitega ja teiseks kokkukandmise kaugusega. Käsitsi kogumisel on maksimaalseks kandekauguseks 40 m. Võimalikult suurema arvu aunade ühte väljaveo punkti koondamise eesmärgil ja arvestades väljakute laiustega on käsitsi kogumisel välja kujunenud kolm järgmist aunade asetuskeemi (joon. 14):

- kogumine ühelt väljakult sama väljaku keskele (väljaku laiuse puhul 40 m);
- kogumine kahelt väljakult ühe väljaku servale (väljakute laius 25—30 m);
- kogumine kolmelt väljakult keskmise väljaku keskele (väljakute laius 20 m).

Enne aunatamisele asumist on tarvilik kindlaks määrata aunade arv igal väljakul. Selline eelarvestus on tarvilik selleks, et mää-

rata sobivaimat aunade asetust väljakuil ja luua kõige viljakamad tingimused turba kokkukandjatele, mille tõttu on võimalik hoiduda ülearustest käimistest turba kogumisel ja poolikute aunade tekkimisest.

Näide. Määrata aunade arv väljakul X, kus turba jooksva arvestamise andmeil on 140 000 pätsi ja turbatööstuse tootmis- tehnilise aastaplaani andmeil on aunatamisel 1 m<sup>3</sup>-is päts 320.

Leiame aunatatava turba koguse:

$$\frac{140\,000}{320} = 437,5 \text{ m}^3.$$

Võttes auna mahuks 60 m<sup>3</sup>, leiame tarviliku aunade arvu antud väljakul:

$$\frac{437,5}{60} = 7,29 \text{ ehk } \sim 7 \text{ auna.}$$

Aunade otste vahe ühes reas ei tohi olla alla 3 m. Karjäärile lähemal asuva auna kaugus karjäärist ei tohi olla alla 12—15 m, sest juhul, kui kõike turvast ei suudeta talve jooksul välja vedada, on karjäärile lähemal asuv aun järgmisel kevadel turba tootmisele takistuseks ning samuti võib takistuseks olla auna läbikülmunud alus. Täiesti keelatud on aunade ladumine kõrgepinge liinide alla, sest see võib põhjustada õnnetusi nii aunade ladumisel kui ka turba väljavedamisel.

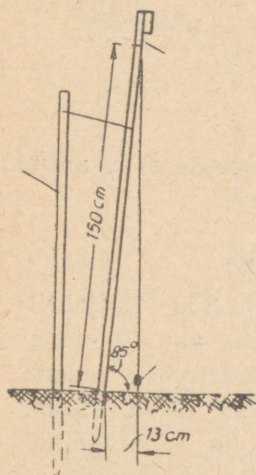
## 2. Aunatamise reeglid.

Selleks et aunad omaksid ettenähtud kuju ja mõõteid, peab nende ladumine toimuma vastava puust šablooni ja nõöri abil. Ilma nende abinõudeta on aunatamine keelatud.

Šabloonid pannakse risti auna teljele mõlematesse auna otsesse. Šablooni ülemine osa peab olema kallutatud auna suunas nii, et šablooni pinna ja maapinna vahel oleks 85°-ne nurk (joon. 15).

Šablooni mainitud asendisse seadmiseks kinnitatakse šablooni külge 1,5 m kõrgusele nõör ja selle otsa mingi raskus, näiteks kivikene. Kui šabloon on õieti asetatud, siis loe ja šablooni aluse vahe soo pinnal peab olema 13 cm. Et šabloon ei muudaks oma asendit, kinnitatakse ta nõöri- ja maa sisse löödud teiba külge ja

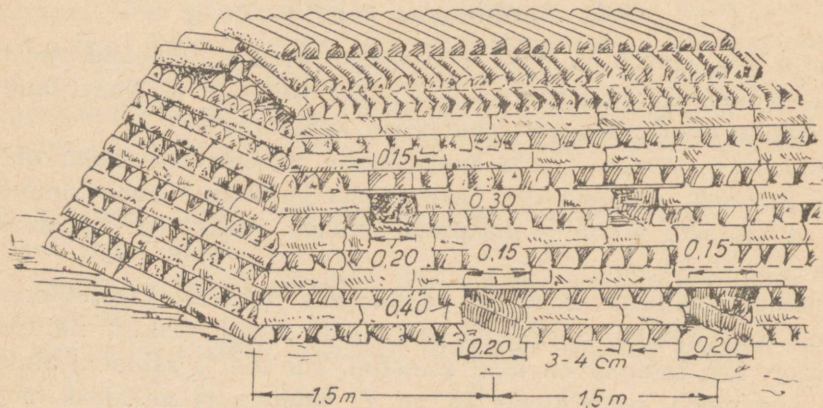
šabloonid alumised teravad otsad surutakse soopinnasse (joon. 15). Auna ladumisel tõmmatakse mõlemale poolele šabloonide vahele nõõrid selleks, et laotava auna küljed oleksid sirgjoonelised. Auna seinte kerkimisega tõstetakse ka nõõre järk-järgult kõrgemale mööda šabloonid küljepealseid planke.



Joon. 15.

Turba ladumisel kuhilatesse ja virnadesse peab turba kuivamise kiirendamiseks nendesse tegema õhulõõrid. Need lõõrid tehakse terve kuhila või virna pikkuses 1,5 m vahega üksteisest (joon. 16).

Kui turvas on väga niiske, tuleb õhulõõrid teha kahes horisontaalses reas, kusjuures õhulõõrid on asetatud küljelt vaatahes malelauakujuliselt. Alumine rida pannakse soopinna lähedale ja ülemine auna õlaku lähedale (joon. 16). Alumise rea õhulõõride mõõted on: kõrgus — 0,4 m; alumine laius — 0,2 m ja ülemine laius — 0,15 m. Ülemise rea mõõted: kõrgus — 0,3 m ja laiused samad, mis alumises reas. Kui turbapätsid surve välja kannatavad, siis kasutatakse lõõride tegemiseks eranditult ainult turbapätse. Tavaliselt tuleb



Joon. 16.

aga nende ehitamiseks tarvitada kas hagu, peenikesi kände, laua-  
servi või muud saadaval olevat abimaterjali.

Hilja sügisel, kui turvas kuhilates ja virnades pole ära kuiva-  
nud ja teda soo pealt ära ei veeta, tuleb õhulõõride otsad täita  
turbapätsidega, sest muidu tuiskavad nad lund täis. Väga kergesti  
pudeneva või suure niiskusega turba juures asetatakse auna,  
kuhilasse või virna kaks rida hagu: üks rida 1 m kõrgusel soopin-  
nast ja teine auna õlaku kõrgusel. Eriti suure pudenevuse juures  
pannakse hagu ka kolmelt realt. Turba koristamisel aunadesse,  
kuhilatesse ja virnadesse peab kinni pidama järgmistest põhireeg-  
litest:

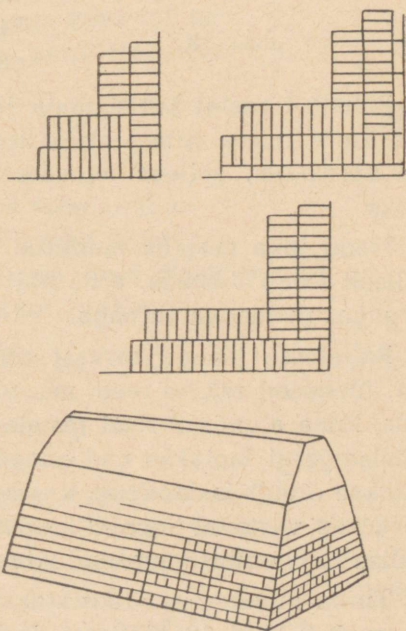
1) Auna põhja ja sisemusse asetatakse kõige kuivemad turbapät-  
sid ning ülemisse ossa niiskemad.

2) Auna küljed laotakse nõõri järgi kahe pätsi pikkuselt, sidudes  
ühte rida teisega, nagu seda tehakse tellistest seina ladumisel.  
Seinte ja nurkade ladumiseks  
tarvitatakse ainult terveid  
pätsi. Auna seinas ei tohi olla  
ei lohkusid ega ka kumerusi.  
(joon. 17).

3) Auna nurkades peab olema  
3-kordne side (joon. 17). Auna  
nurk on kõige tähtsam koht  
aunas; vähegi ettevaatamatu  
ladumise juures, eriti kui sel-  
leks ei võeta küllalt kuivi  
pätsi, on auna lagunemine  
möödapääsematu.

4) Auna sisemus täidetakse  
turbaga ilma ladumata, kuid  
visatud turvas tuleb siiski ära  
tasandada.

5) Turba koristamisel ei tohi  
kuivatusväljale turvast maha  
jätta; peenike kuiv turvas ja  
poolikud tükid tuleb ära koris-

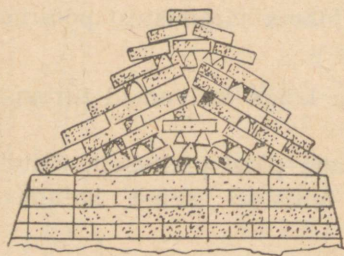


Joon. 17.

tada ja auna sisemusse visata, kuna niiskemad tükid tõstetakse üles, kuivatatakse ära ja asetatakse pärast seda valmis auna otsa juurde hunnikusse.

6) Auna ülemine osa, pealpool õlakuid, laotakse katuse moodi päts pätsi peale (joon. 18) võimalikult tihedalt, et see oleks katteks sademete eest. Hari laotakse ühest reast pätsidest ning ka see ei tohi sisaldada ei lõhke ega ka kumerusi.

7) Vihmase ilmaga ei ole turba aunatamine lubatav.



Joon. 18.

8) Turba koristamisel tuleb erilist rõhku panna sellele, et kuivatusväljad pärast turba koristamist oleksid täiesti tühjad, s. t. kuivatusväljadel ei tohi olla ei peenikest turvast ega poolikuid tükke. Siledade kuivatusväljade juures teostatakse peenturba koristamist labidatega ja kühvlitega, kuna konariste ja samblaste väljade juures tehakse seda rehadega.

Eelmisel aastal koristamata jäänud turvast kas raketes või mõnes muus teises vahepeelses figuuris tuleb järgmisel varakevadel ära kuivatada, selleks et vabastada kuivatusvälja uue toodangu jaoks.

Nagu juba eespool mainitud, tuleb lintidesse jäänud turvas tavaliselt laiali äestada, eriti kui on tegemist suurema lagunemisjärguga, pudeneva turbaga.

Raketesse jäänud turvast tuleb kuivatada nn. „koorimisega“, s. t. ülemised rakete read, mis varemalt ära kuivavad, tuleb koristada, kuna alumised read tõstetakse uutesse raketesse. Nende kuivamise järgi laotakse nad aunadesse, kuna paar alumist rida kuivatatakse eraldi ja laotakse kas kuhilatesse või virnadesse. Uut turvast, mis vastaval hooajal toodetud, niiviisi kuivatada ei tohi, sest sellise kuivatamise juures tekivad suured turba kaod.

Turba aunatamist teostatakse harilikult brigaadina; brigaad koosneb 8 kuni 10 töolisest. Kaks ladumise tööga kõige kogenumat töolist asuvad nurkade ja külgede ladumisele, kaks auna sise-

muse korraldamisele ja teised turba kogumisele ja selle kandmisele auna juurde.

Aunatamise juures toimub tööde vastuvõtmine brigaadilt auna kubatuuri järgi. Auna kubatuuri arvutamiseks mõõdetakse auna pikkus raba pinnal, õlaku juures ja harja mööda. Mõõtmist teostatakse ainult ühelt auna küljelt, täpsusega 5 cm.

Auna läbimõõt võetakse šablooni järgi. Auna kubatuuri arvutamine toimub järgmise valemi abil:

$$V = V_1 \times \frac{l_1 + l_2}{2} + V_2 \times \frac{l_2 + l_3}{2}, \quad (17)$$

kus

$V_1$  on šabloonipind rabapinnast kuni õlakuteni  $m^2$

$l_1$  — auna pikkus soopinda mööda  $m$

$l_2$  — „ „ „ õlakuid pidi  $m$

$V_2$  — läbilõike pind õlakutest kuni harjani  $m^2$

$l_3$  — auna pikkus harjapidi  $m$

$V$  — auna maht  $m^3$ .

Kubatuurid arvestatakse täpsusega kuni  $0,1 m^3$ .

Auna ristlõike pind soopinnast kuni õlakuteni:

$$V_1 = \frac{b_1 + b_2}{2} \cdot H_1, \quad (18)$$

kus

$b_1$  on keskmine auna laius soopinnal  $m$

$b_2$  — „ „ „ „ õlakute kohal  $m$

$H_1$  — auna kõrgus soopinnast kuni õlakuteni  $m$ .

Auna läbilõike pind õlakutest kuni harjani:

$$V_2 = \frac{b_2 + b_3}{2} \cdot H_2, \quad (19)$$

kus

$b_2$  on auna laius õlakute kohal  $m$

$b_3$  — auna harja laius  $m$

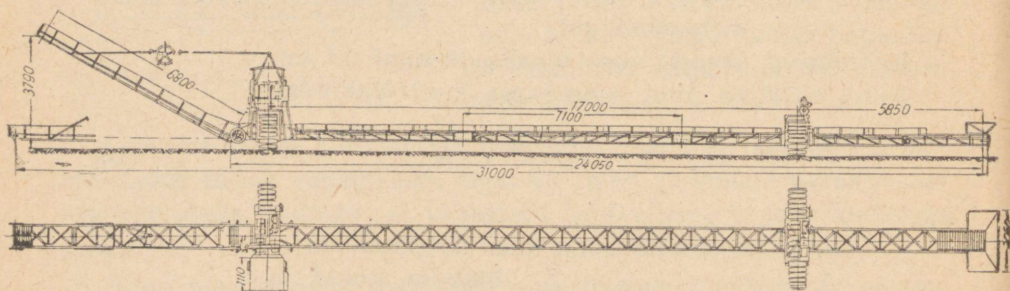
$H_2$  — auna kõrgus õlakutest kuni harjani.

Asetades valemisse 17  $V_1$  ja  $V_2$  väärtused valemist 18 ja 19, võime auna kubatuuri arvutamiseks avaldada valemi järgmisel kujul:

$$V = V_1 + V_2 = \left( \frac{b_1 + b_2}{2} \right) \left( \frac{l_1 + l_2}{2} \right) H_1 + \left( \frac{b_2 + b_3}{2} \right) \left( \frac{l_2 + l_3}{2} \right) H_2. \quad (20)$$

### 3. Turba poolmehhaniseeritud koristamine.

Kuigi turba koristamine, võrreldes turba tootmisega, on kergem ja puhtam töö, kuulub ta siiski raskete tööde hulka ja nõuab võrdlemisi palju tööjõudu. Sellepärast on juba aastaid tehtud katseid selle töö mehhaniseerimiseks. Peab siiski mainima, et seni turba kogumise tööde mehhaniseerimine laialdast kasutamist ei ole veel leidnud. Kõige rohkem kasutatakse viimasel ajal turba kogumisel nn. transportööriga koristamise viisi. Neid transportööri seadmeid katsetati NSV Liidus 1946. a. Nendega töötamine andis rahuldavaid tagajärgi ning nüüd on neid seadmeid suuremal arvul tarvitusele võetud. See transportseade (ТУМ-2<sup>1</sup> joon. 19) koosneb üksikutest 30—31 m pikkustest osadest. Iga osa on omaette elektrifitseeritud trakkidel liikuv masin, koosnev horisontaalsest ja kallakosast, nii et sellega võib turvast transportida ja samuti ka tõsta kas vagunisse või auna.



Joon. 19.

Transportööri mõlemal trakil asuvad elektrimootorid ning nende juhtimine toimub juhi kabiinist, mis asub esimese traki peal. Horisontaalse transportööri raam on kallaktransportööri raamiga jäigalt ühendatud, kuid traki raamiga ainult liigendite abil. Selline ühendamisviis kindlustab teisel trakil võimaluse pöörduda vertikaalpinnas transportööri suhtes, mis on eriti tähtis sel momendil, kui üks trakkidest sõidab mõne takistuse otsa, näiteks kraavi kaldal olevale mullavallile, mättale jne., kuna sel juhul ei ole karta transportööri raami väändumist.

<sup>1</sup> Торфоуборочная машина — turbakoristamise masin.

Horisontaalsed transportööri käivitatakse elektrimootoriga, mille asub esimesel trakil. Kallaktransportöör kinnitatakse alumise otsaga horisontaalse transportööri külge ja ülemise otsaga pingutajate abil esimesele trakile asetatud toe külge. Kallaktransportööri vedav võll pöörleb kettülekande abil, mis on kinnitatud horisontaalse transportööri vedavale võllile. Kallak- ja horisontaalse transportööri lint koosneb kahest vedavketist sammuga 80 mm ja metallplaadikestest. Horisontaalse transportööri otsas asub keevitatud punker turba vastuvõtmiseks transportööri naaberseksioonist.

Mootorite käivitamine ja seismapanek toimub juhi kabiinist.

### **Töötamine transportööriga.**

Transportöörseade turba koristamiseks aunadesse või ülemineku figuuridest otseselt vagunitesse, koosneb harilikult neljast üksikust transportöörist, mis on omavahel ühendatud paari viisi. Kolme transportööri pikkus on 30 m ja ühe pikkus 23 m. Koristamine toimub neljalt kuivatusväljalt (kui kraavide vahe on 30 m) ühe peale ühte aunade ritta või ühele raudteele vagunitesse laadimiseks. Niisuguse koristamisviisi juures asetatakse transportöör risti väljakukraavidele ja liigub piki kuivatusvälja. Transportööri edasiliikumine toimub koristamisprotsessi vältel perioodiliselt 2—3 m peale iga 3—4 minuti järel; liikumise kiirus on ca 0,1 m/sek.

Töölised-laadijad asuvad ettepoole transportööri tema liikumise suunas, nii et transportöör ei liiguks mitte eesoleva turba peale, vaid et kuivatusväli oleks transportööri ees turbast alati vaba. Iga 30-meetrise transportööri osa peale asub 10—11 töölist, nii et iga tööliste töötamisrinne oleks ca 2,5 m. Turba toimetamine transportlintidele toimub kas käsitsi või hangudega, peenturba juures kühvlitega. Seniolevatel andmetel on tööjõu kokkuhoid transportööriga töötamisel, võrreldes käsitsi kogumisega, aunadesse ladumisel ca 36—46% ja raketest vagonettidesse laadimisel 53%. Ühe tuhande tonni turba koristamisel saab kokku hoida aunatamisel 112 inimtööpäeva ja vahepealsetest kuivatusvormidest väljavedamisel 150 inimtööpäeva. Peale selle on transportööriga koristamisel see paremus, et turvast saab aunatada, ilma et

seda oleks vaja käsitsi kaugele kanda suurematesse aunadesse, mis kergendab pärastist turba väljavedu ning laadimist.

Peab tähendama, et poolmehhaniseeritud koristamisviisid leivad laiemat kasutamist hüdroturba-tööstustes ja ka suuremates elevaator- ja bagerturba-tööstustes. Absoluutselt mehhaniseeritud tükkturba-koostamisviisid, kus turvas ka kuivatusväljadelt kogutakse vastavate masinatega, on seni kasutamist leidnud ainult mõnes hüdroturbatööstuses, sest nendes tööstustes on hüdromassi väljad harilikult kuivatatud dreanaži süsteemi abil ning seetõttu väljad pealt siledad ja masinatega liikumine nendel takistamata. Lahtiste kraavidega kuivatusväljad, milliseid kasutatakse elevaator- ja bagermasinatega töötamisel, takistavad masinate liikumist soopinnal, kraavid rikutakse, nendesse satub turbatükke ning nende parandamine ja puhastamine nõuab täiendavalt tööjõudu. Sel põhjusel on puhtmehaanilisi turbakoostamise seadmeid neis tööstustes seni vähe kasutatud.

ТУМ-2 katsetamistel (14 tk.) mitmesugustes turbatööstustes 1946 a. selgitati kronometreerimise abil transportööri tööliste-laadijate, aunade kujundamise ja tervete vahetuste tööhulga näitajaid.

Transportööri tööliste-laadijate tootlus ühes tunnis ühes transportööri edasisõitmisega on toodud järgmises tabelis:

Tööstuse nimetus, kus teostati katseid	Kuivatamise figuurid, kust toimus koristamine	Missugusel viisil toimus täitmine	Töölise tootlus ühes tunnis t
Redkino turbatööstus	rakked	käsitsi, ilma mingi abinõuta	1,65
	rakked	korvidega	1,47
	aunad	korvidega 8—10 m kauguselt	0,9
Bager-turba katsejaam „ТОС“ <sup>1</sup>	virnad	käsitsi	1,69
	ketid	„	1,40
Petrovsko-kjubelevskoje turbatööstus	ketid	vineerkühvlitega	1,61
	ketid	korvidega, nendesse turvast labidatega kühveldades	1,49

<sup>1</sup> Торфяная опытная станция — Turba katsejaam.

Aunade tegijate või kujundajate tööliste tootlus viisnurksete ristlõigetega aunade juures, arvestades transportööri toodangut, väljendub kõverikuga  $p=f(F)$ , kus ordinaatide teljel on aunade ristlõiked (F) ruutmeetrites ja abstsisside teljel tööliste tootlus vahetuses tonnides (vt. graafik joon. 20).

Samad 1946. a. katsed näitasid, et transportööri keskmine tootlus mitmesugustes tööstustes oli tunnis 27,6 t.

Transportööri kasutamistegur oli keskmiselt 0,65—0,73.

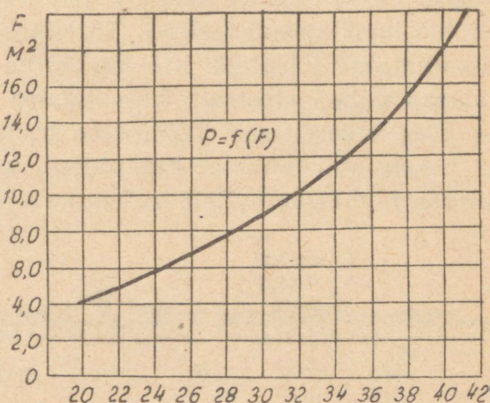
Seisakud %:

a) eksploatatsiooni seisakud 11,5,

b) mehaanilised ja elektrotehnilised 22,0.

Kuna transportöoriga turbakoristamise juures turvas kantakse edasi

mehaanilisel teel, mööda kõva linti, siis võiks arvata, et sellejuures turvas peenendub ja tekib aunas või vagonetis rohkem peent turvast ja puru, kuid samad 1946. a. katsed on näidanud, et peenturba % on väga vähe transportöoriga koristamise juures suurem kui käsitsi (vt. allpool toodud tabel).

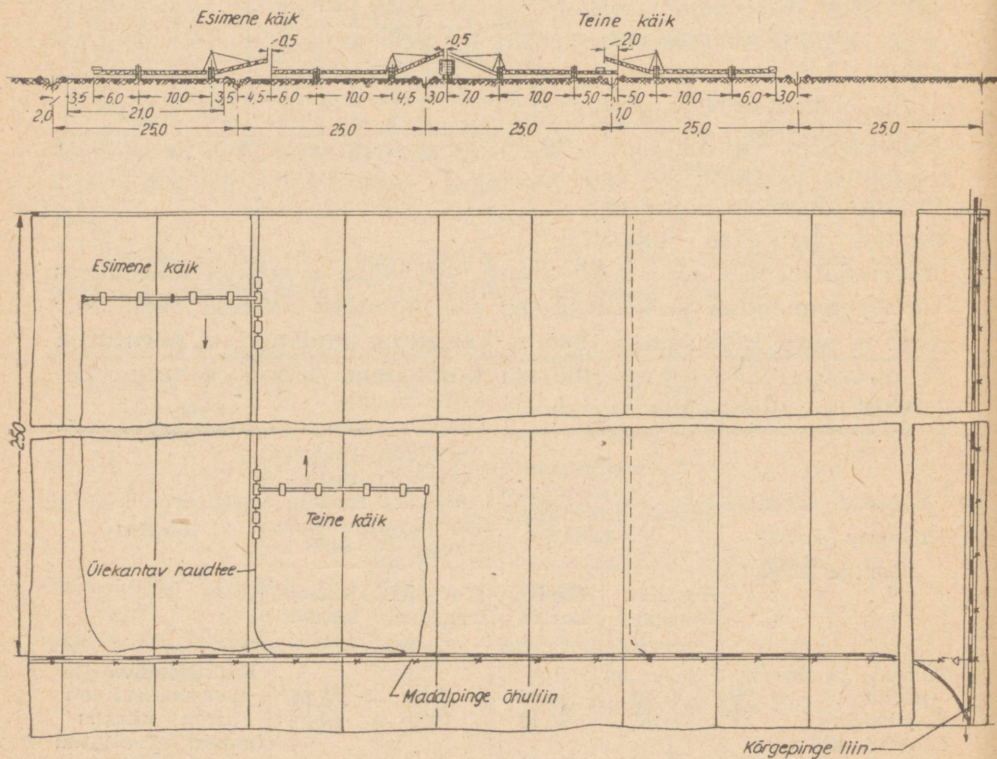


Joon. 20.

Kogutud turba koosseis fraktsioonide järgi	Turbakatsejaam „TOC“, madal- turvas niiskusega 35—55%		Petrovsko-kjubelevskoje turba- tööstus, madal- turvas niiskusega 42—44%		Märkus
	Koristat. transport.	Käsitsi korist.	Koristat. transport.	Käsitsi korist.	
Terved ja ¼-pätsid . . . %	47,40	48,82	68,20	70,30	Fraktsioonide % arvestamisel on turba niiskus ümber arvestatud leppeniiskuse peale
½-pätsid . . . %	23,93	22,15	19,10	18,10	
Fraktsioonid					
20—60 mm . . . %	24,43	24,41	7,60	8,32	
Peenturvas . . . %	4,24	4,62	5,10	3,28	

Pärast 1946. a. katseid TYM-2-ga on sellelt kõrvaldatud mõningad ilmsiks tulnud konstruktiivsed vead ning hakatud seeriata viisi ehitama TYM-3, s. o. parandatud TYM-2. Läbiviidud paranduste tõttu on nende transportööride tarvitamisele võtmise viimase kahe aasta jooksul märksa suurenenud.

TYM-2 kohta võib ütelda, et see turbakoristamise seade on täiesti töövõimeline, kergesti juhitav ning tema ekspluaterimine ei tee tarvitamisel raskusi. Turbakoristamise transportööri TYM-2 soovitalakse kasutada kas tükkturba aunatamiseks või selle laadimiseks vahepealsetest kuivatamise figuuridest kitsarööpmelise raudtee vagunitesse. Töötamine transportööridega toimub selliselt, et nende abil lahtiste kraavidega kuivatatud rabadel kogutakse turvas tavaliselt neljalt kuivatusväljalt ühele ühte ritta aunadesse



Joon. 21.

või ühele raudteeliinile vagonettidesse. Turba kogumine viielt kuivatusväljalt ühele toimub märksa harvemini.

Eelpool toodud turbakoristamise skeemil joon. 21 on näidatud transportööri liikumise suund ja vagonettide paigutus ülekantaval raudteel ning kõrge- ja madalpinge liinid.

**TYM-2 tehniline iseloomustus:**

1. Transportööri ühe lüli üldpik-	
kus . . . . .	31 m
a) horisontaalne osa . . . . .	24,2 „
b) läng osa . . . . .	6,8 „
2. Külgede kõrgus soo pinnast:	
a) lahtiste külgede puhul . . . . .	0,74 m
b) tõstetud „ „ . . . . .	0,94 „
3. Seadme edasilikumise kiirus . . . . .	285—300 m/tunnis
4. Trakkide telgede vahe . . . . .	17 m
5. Trakkide gabariitmõõted:	
pikkus . . . . .	3,435 m
laius . . . . .	0,600 „
6. Trakkide survepind . . . . .	16 000 cm <sup>2</sup>
7. Trakkide erisurve pinnasele:	
a) peatraki all . . . . .	0,26 kg/m <sup>2</sup>
b) tagumise traki all . . . . .	0,2 „
8. Pöörde raadius . . . . .	17 või 8,5 m
9. Transportööri horisontaallindi kiirus . .	0,55 m/sek
„ kallaklindi „ . . . . .	0,7 „
10. Transportööri lintide laius:	
renni järgi . . . . .	0,74 m
kettide telgesid mööda . . . . .	0,68 „
11. Transportööri tootmisvõime tunnis 160—180 m <sup>3</sup> . . . . .	40—45 t
12. Seadme kaal . . . . .	7300—8000 kg
13. Elektrimootorid:	
a) 2 elektrimootorit transportööri edasinihu-	
tamiseks à 2 kW (n=960 pööret/min,	
500 V) . . . . .	4 kW
b) 1 elektrimootor lintide liikumapanemi-	
seks (n=1400 pööret/min. 500 V) . .	6 „

### 3-a. Tükkturba rõugutamine.

Tükkturba aunatamine kuivatusväljadel, selle hoidmine ja väljavedu aunadest omab rida puudusi, millest tähtsamad on järgmised:

a) Kuivatusväljadele laotud aunad vähendavad kuivatusväljade pindala kasutamise koefitsienti väljade teistkordsel kasutamisel samal hooajal.

b) Aunad takistavad köistransportööride või väliraudtee edasikandmist, samuti lintimismasinat liikumist kuivatusväljadel, alandades sellega tootmismasinat tööaja kasutamise koefitsienti.

c) Aunade vahele kuivatusväljadele asetatud toorturba kuivamise protsess areneb tunduvalt aeglasemalt kui aunadeta kuivatusväljadel. Aunad takistavad tuule ja päikese juurdepääsu kuivavale turbale.

d) Turba väljaveol on suured lisakulud aunadele haruraudteede juurdeehitamise näol. Eriti suured on need kulud talvisel turba väljaveol, kus haruteede ehituse raskenemisele lisandub veel lume puhastamine.

e) Turba aunades hoidmisel tekivad suured kaod. Alumised auna kihid surutakse ülemiste kihtide raskuse survel turbalademikku, kus need sügisesel turbalademiku märgumisel märguvad ja talvel läbi külmuvad. Talvisel väljaveol jäävad need külmunud kihid koristamata, moodustades toodetud kütuse kadusid.

Kõik eespool loeteldud puudused tükkturba koristamisel aunadesse on võimalik kõrvaldada turba koristamisel aunade asemel suurematesse koristusühikutesse — rõukedesse.

Üleminek aunatamisest turba rõugutamisele on sellepärast tükkturba tööstuste järjekordseid ülesandeid. Tükkturba ladumine aunadesse võib püsima jääda vaid väiksemates turbatööstustes. Turba rõugutamine erineb turba aunatamisest eelkõige koristusühikute suuruselt. Ühenduses sellega toimub koristatud turba kontsentreerumine väiksemale maa-alale.

Rõugu ristlõikeks on tavaliselt võrdhaarne kolmnurk ja rõukise kolmetahuline prisma, mis mõlemas otsas lõpeb poolkoonusega. Iga-aastase karjääri laienemisega väheneb kuivatusvälja laius karjääri ja väljaveoraudtee vahel ning seepärast peaks kuivatusvälja välisäärele asetatud rõukude asukohtasid iga aasta edasi paigutama. Kuna aga rõugu alus nõuab vastavat ettevalmistust: planeerimist, kändude kõrvaldamist, kraaviga piiramist jne., siis rajatakse harilikult rõukude paigutamise asukohad 50—60 meetri kaugusele kuivatusvälja välisservast, kuhu rajatakse üht-

lasi ka turba väljaveo raudtee. Selline asetus kindlustab võimaluse töötada rida aastaid ilma raudtee üga-aastase ümberpaigutamiseta ja rõukude aluspinna ettevalmistamiseta.

Rõukude asukohtade määramisel tuleb arvestada tuletõrje nõuetega vahekauguste kohta (tabel 17).

Tabel 17.

**Tulekaitse nõuded rõukude vahekauguste kohta.**

Objektide nimetus	Rõukude kaugused vastavatest objektidest meetrites
Tööstushoonetest . . . . .	150
Kitsarööpmelisest magistraal-raudteest . . . . .	30
Vedel-kütuse ladudest . . . . .	150
Metsa massiividest . . . . .	250
Laiarööpmelise raudtee liinidest . . . . .	250
Rõukude ridade ja otste vahe . . . . .	20
Kui segatööstus, siis freesturba ladudest või rõukudest	50

Tuleohu vältimiseks või tulekahju kustutamiseks peavad olema piki rõukusid iga 350 m tagant kaevatud vee basseinid mitte vähem kui 180 m<sup>3</sup> mahuga. Vee basseinid peavad nii korraldatud olema, et neid ka talvel kasutada saab.

Rõukude mõõted. Nagu eespool mainitud, toimub turba kogumine rõukudesse mehhaniseeritud puistamise teel ja rõugu ristlõige on üldiselt kolmnurkne. Rõugu alumise laiuse määrab selle rõugu kõrgus ja tükkturba loomulik kaldenurk, mis rõugutamise momendil on 45° ja vajunud rõukudes — 40° ümber.

Rõugud ehitatakse pikkusega kuni 125 m. Rõugu alumine laius  $b$  määratakse kindlaks kõrguse  $H$  ja langemuruga  $\alpha$  juures tekkiva kolmnurga järgi:

$$\frac{b}{2} = H \cot \alpha; \quad b = 2H \cot \alpha.$$

Rõugu mahtu arvestatakse valemi järgi:

$$V = \frac{b_k \cdot H_k}{2} \cdot l_k \text{ (m}^3\text{)},$$

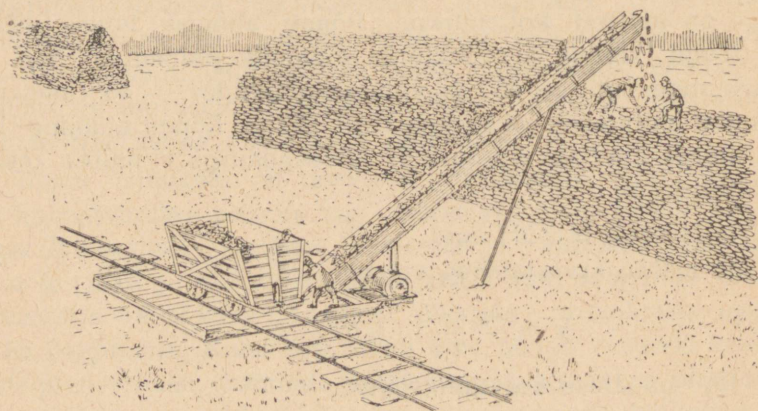
kus

- $b_k$  on aluse keskmine laius;
- $H_k$  — rõugu keskmine kõrgus;
- $l_k$  — rõugu keskmine pikkus.

Kuna turba rõugutamise eesmärgiks on turba koondamine suurematesse kogustesse tema parimaks säilitamiseks kas raba peal väljaspool kuivatusväljade piire või suuremate turbatarvitajate läheduses, siis erinevad loomulikult ka turba rõugutamise võtted ja abinõud aunatamise võtetest ja abinõudest. Kuigi rõukude mõõted ei ole praktikas nii stabiilseks kujunenud, nagu seda on aunade mõõted, on nad nii ristlõigetelt kui ka pikkuselt alati märksa suuremad kui aunadel ja sellepärast tarvitatakse rõugutamiseks tavaliselt mehaanilisi võtteid ning abinõusid.

Väljaveo-raudtee kõrvale ehitatud rõugud, mis kuuluvad sügisel ja talve jooksul väljavedamisele, ei ehitata mitte väga kõrged ega ka liiga suure ristlõikega. Hariliku rõugu kõrgus ei ületa 5—6 meetrit ning tema ristlõige on vastavalt sellele kõrgusele 36—40 m<sup>2</sup>. Et rõugu välispinna suhe mahuga on võrdlemisi väike, siis rõugu pealispinna niiskumisel ei ole kaugeltki seda ohtu mis hariliku auna juures, ning sellepärast ei panda rõugu ehitamisel nii suurt rõhku väliskülgede ladumisele, vaid rõugu alumise osa seinad 0,8—1 m kõrgusel laotakse harilikult korrapäraselt nagu aunadegi juures, kuid ülemise osa rõugutamine toimub juba mehaaniliselt puiste teel ja rõugu ülemine kolmnurkse ristlõikega osa kujuneb iseenesest turbapätside loomuliku kaldenurga all.

Turba rõugutamise abinõudeks kasutatakse mitmesuguseid mehaanilisi tõsteseadmeid, nagu: kraanad, ekskavaatorid, linttrans-



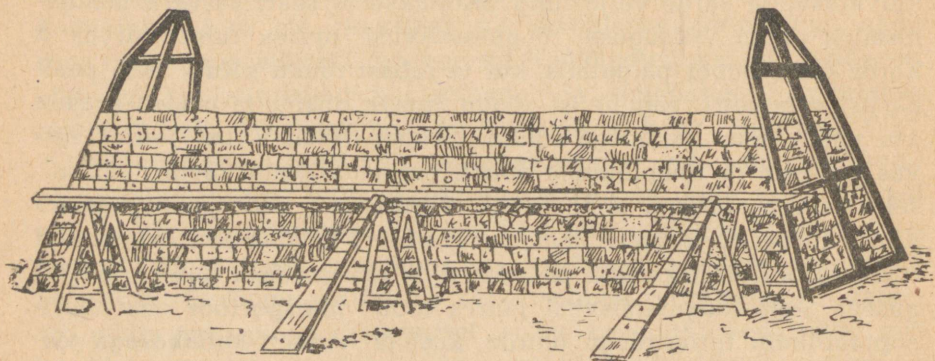
Joon. 22.

portöörid, elevaatorid ning spetsiaalsed turbakoristamise masinad TYM — 3.

Juhul, kui turvas rõugutatakse kas kraanade või elevaatorite abil, veetakse turvas rabast vagonettidega rabaraudteed mööda kuivatusvälja äärde välja ning tõstetakse ta sealt vastava mehhanismiga rõuku. Niisuguse rõugutamise viisi juures tuleb turvas 3 korda enne ümber paigutada, kui ta rabast rõuku satub: raba pealt käsitsi vagonetti, vagonetist rõugu juures maha ja maast kraana või mõne muu seadmega rõuku. Sellise töötamisviisi juures turvas pudeneb ja rõugutamine nõuab palju tööjõudu. Selle vältimiseks toimub viimasel ajal turba rõugutamine raba peal peaaegu ainult turba koristamise teel transportööri TYM-3 abil. Nimetatud transportööri kallakosaga on võimalus turvast tõsta kuni 5 m kõrguseni. Selle rõugutamise viisi juures toob transportöör oma horisontaal-lindil turba rõugu juurde, kust ta otseselt kallakosaga tõstetakse rõuku. Sellise töö juures toimub turbaga ainult üks operatsioon, s. o. raba pealt transportööri lindi peale viskamine, kust ta juba rõuku edasi kantakse. Kuna turba järelkuivamine rõugus, olenevalt selle suurest ristlõikest, on märksa väiksem kui aunades, siis rõugutatav turvas peab olema 5—10% kuivem kui aunatav ning üldiselt sisaldama mitte üle 35% niiskust.

Turba rõugutamine jõujaamade või mõne muu suure tarvitaja juures, kus turvas jääb rõuku seisma aastaks ja rohkemgi, erineb rõugutamisest raba peal. Nimelt paigutatakse turvas seal märksa suurema ristlõikega ja kõrgematesse rõukudesse, kõrgusega kuni 10 m. Niisuguste rõukude ehitamisel laotakse rõugu seinad samuti kui aunatamisel korralikult terve rõugu kõrgusel. Turvas tuuakse rabast kas vahepealsetest kuivatamise figuuridest või ka raba aunadest vagonettidega rõugu juurde ja tõstetakse rõuku harilikult vastava elevaatoriga, mille alumine ots toetub platvormile, mida läbib rabaraudtee, millist mööda turvast tuuakse ja vagonetist platvormile puistatakse, kust ta satub elevaatorisse rõuku ülesviimiseks. Elevaatori kallak on muudetav, nii et turvast võib tõsta madalamale või kõrgemale. Niisugustes rõukudes säilib turvas väga hästi ja paari aasta järel on sel teel rõugutatud turvas sisetistes kihtides ilma mingisuguse lagunemis-tundemärgita. Madal-soo turvas, mis on tundlikum purunemise vastu olenevalt ilmasti-

kust, kaetakse harilikult rõukudes rohkem samblase turba kihiga harjalt ja võimaluse korral tehakse sellisest samblasemast turbast ka rõugu seinad. Eespool nimetatud säilitamise viisi juures hoi-  
dub hästi alal ka kõrge lagunemisjärguga madalsoo turvas.



Joon. 23. Turba rõugutamine suurematesse rõukudesse turba tarvitaja läheduses.

#### 4. Tükkturba inventeerimine.

##### 1) Tükkturba inventeerimise organiseerimine.

Toodetud tükkturba koguse ja kvaliteedi määramiseks teostatakse turbatööstustes turba inventeerimist. Turba inventeerimine toimub:

- a) turbamassi jooksva (esialgse) arvestamise,
- b) kontrollarvestamise ja
- c) õhukuiva turba inventeerimise (löplik arvelevõtt) teel.

Jooksva (esialgse) arvestamise abil määratakse kogu tootmis-  
hooaja kestel, ööpäeva jooksul igas vahetuses, üksikutel väljadel  
ja üksikute seadmetega toodetud turba kogus.

Jooksvat (esialgset) arvestamist teostavad administratiiv-teh-  
nilise töötajaskonna juhtimisel neile alluvad töötajad, kes selleks  
eriti määratud või kes teiste tootmisülesannete kõrval teostavad  
arvestamist (arvestustehnikud, tootmise valvetechnikud jt.).

Turba jooksva arvestamise ja selle juures kontrollarvestuse  
üksikasjalik käsitus leidub käesoleva koguteose II osas: „Masina-

turba tootmine“, kuna see on tükkturba lõikamisega otseselt seotud ja jooksvat arvestamist teostatakse üheaegselt turba lõikamisega.

Siinkohal leiab käsitlust vaid tükkturba inventeeriv ehk lõplik arvelevõtt, mis otseselt on seotud õhukuiva turba koristustöödega.

## 2) Inventeerimise üldreeglid.

Tükkturba inventeerimist teostatakse selleks, et määrata:

- a) jooksva hooaja toodangu tegeeliku jääki;
- b) eelmiste aastate toodangu tegeeliku jääki;
- c) hooaja toodetud turba üldist kogust;
- d) turba kvaliteeti.

Turba inventeerimist ehk lõplikku arvelevõttu toimetatakse kaks korda aastas: 1) seisuga 1. juulil inventeeritakse eelmiste aastate toodangu jäägid, 2) seisuga 1. oktoobril — jooksva hooaja toodang koos möödunud aastate toodangu jääkidega.

Ajavahemikud inventeerimistööde läbiviimiseks on:

- a) 1. juuli inventeerimisel — 15. juunist kuni 5. juulini ja
- b) 1. oktoobri inventeerimisel — 15. septembrist kuni 15. oktoobrini.

1. oktoobri inventeerimisel võetakse koos arvele kõik kuivatuväljadel olev ja pärast 1. juulit realiseeritud (tarbijaile üleantud ja omatarviduseks kulutatud) turvas, jaotamata seda jooksva hooaja ja eelmiste aastate toodanguks.

Turba inventeerimist teostavad eri inventeerimiskomisjonid.

Inventeerimiskomisjon kasutab turba inventeerimistööde läbiviimiseks turbatööstuse tehnilist ja arvestuspersonaali.

Kuna inventeerimine on oma olemuselt jooksva (esialgse) arvelevõtu kontrolliks, siis tuleb inventeerimiseks rakendatav arvestustöötajaskond paigutada nii, et nad kontrolliksid vastastikku üksteise jooksva arvelevõtu tööd, s. t. ühe piirkonna (välja) arvestustehnik peab teostama inventeerimistöid teises piirkonnas (väljal) ja vastupidi.

Enne inventeerimistööde algust tehakse õigeaegselt järgmisi ettevalmistustöid: korrastatakse tööriistu ja tarbvara, varutakse žurnaale ja planketid, koostatakse kartogrammide jne.

Kõik arvelevõtu mõõduriistad ja tarbed: mõõdulindid, ruletid,

möödulatid, anumad jne. peavad olema täiesti korras ja proovitud. Kaalud peavad olema kontrollitud ja varustatud Mõõtmise ja Kaalude Komitee tõenditega. Tööriistade ja tarbvara seisukorra kohta koostab komisjon eri akti, mis lisandatakse inventeerimise aruannete ja aktide juurde.

Vähemalt 10 päeva enne inventeerimistööde algust tuleb kõik varisenud ja mõõtmiseks mittekõlblikud koristusühikud parandada ning neile tuleb anda korrapärane kuju.

Eespool mainitud tingimustele mittevastavate koristusühikute inventeerimine on keelatud.

Kõiki inventeerimise arvutustöid (keskmiste mõõdetate, koristusühikute mahu, mahukaalu jne. määramised) teostavad komisjoni poolt eriti määratud tööstuse tehnilise kontrolli osakonna (TKO), laboratooriumi, raamatupidamise jt. töötajad.

Kogu arvutustööde mahust tuleb inventeerimiskomisjoni liikmete poolt vahetult kontrollida valikkorras vähemalt 10% arvutusi.

Jooksva (esialgse) arvelevõtu andmed ei tohi erineda inventeerimiskokkuvõttest leppeniiskusega turba kaalu juures üle  $\pm 3\%$ .

Turbatööstused võtavad turba lõplikult arvele raamatupidamises pärast seda, kui inventeerimisandmed on kinnitatud vastava kõrgema instantsi poolt.

### **3) Aunades, kuhilais ja virnades olev turvas.**

Aunades, kuhilais ja virnades oleva turba kogus määratakse tonnides 33% leppeniiskuse juures järgmiselt:

a) nummerdatakse ja loetakse igal väljakul asuvate koristusühikute hulk ja liigitatakse need välise kuju järgi (aunad, kuhilad ja virnad);

b) määratakse iga koristusühiku pikkuse, laiuse ja kõrguse mõõtmisega kõigi väljakul asuvate koristusühikute maht;

c) määratakse teatud turbakoguse iseloomustuseks valitud auna ühe neljandiku, kuhila ühe kolmandiku või terve virna kaalumiseks 1 m<sup>3</sup> turba kaal;

d) võetakse auna või kuhila osa või terve virna kaalumisel proovid ja tehakse neist niiskuse määramiseks laboratoorsed analüüsid;

ej arvestatakse loodusliku niiskusega turba kaal ümber leppe-  
niiskusega kaaluks.

Üheaegselt koristusühikute hulga loendamise ja nende num-  
merdamisega jaotatakse turvas koristusühikute välimuse, kuju ja  
tootmisaja (kas kuivatusvälja 1. või 2. kattekord) järgi partiidesse.

1 m<sup>3</sup> turba kaalu määramiseks teostatakse üks kaalumine iga  
1000-tonnise partii turba kohta.

Iga koristusühiku pikkust ja laiust mõõdetakse mõõdulindi või  
ruletiga ühe külje aluselt, õlakult ja harjalt.

Koristusühiku kõrgust mõõdetakse mõõdulati ja vinkli abil kol-  
mes kohas: auna mõlemal otsal ja keskel, kusjuures mõõtmist toi-  
metatakse alusest harjani ja alusest õlakuni.

Kõrgust õlakust harjani ei mõõdetata, vaid see saadakse esime-  
sest mõõtarvust (alus—hari) teise (alus—õlak) mahaarvamise teel.

Kõrguste mõõtmiseks tuleb mõõdulatt tingimata üles seada  
selle külge kinnitatud loe järgi. Mõõdulatil peavad olema senti-  
meetrilised jaotused.

Kõik mõõtmised tuleb teostada 1 cm täpsusega ja mõõtmise  
tulemused kanda turba koristusühikute mõõtmise vastavasse aru-  
andesse.

Kuna koristusühiku ristlõige koosneb kaksiktrapetsist, siis  
arvutatakse keskmised mõõted ja maht eraldi alumise osa (alusest  
õlakuni) ja ülemise osa (õlakust harjani) kohta.

Kui koristusühiku ristlõige kujutab ainult üht trapetsit, siis  
teostatakse kõik arvutused korruga kogu koristusühiku kohta.

Kolme mõõtmise puhul määratakse koristusühiku iga osa kesk-  
mine kõrgus järgmise valemi abil:

$$h_{\text{kesk}} = \frac{h_1 + 2h_2 + h_3}{4}, \quad (21)$$

kus

$h_1$  ja  $h_3$  on koristusühiku kõrgus kummastki otsast;

$h_2$  — kõrgus keskel.

Koristusühiku iga osa keskmine laius ja pikkus määratakse  
kahe mõõtmise poolsummana:

$$\text{keskmine laius } a_{\text{kesk}} = \frac{a_1 + a_2}{2}; \quad (22)$$

$$\text{keskmine pikkus } l_{\text{kesk}} = \frac{l_1 + l_2}{2}, \quad (23)$$

kus

$a_1$  ja  $l_1$  on alumise trapetsi mõõdud;  
 $a_2$  ja  $l_2$  — ülemise trapetsi mõõdud.

Koristusühiku iga osa maht määratakse keskmise kõrguse korutamise teel keskmise laiusega ja keskmise pikkusega.

Koristusühiku üldmaht võrdub osade — alusest kuni õlakuni ja õlakust kuni harjani — mahtude summale.

Mahukaalu määramisel valib koristusühikud kaalumiseks inventeerimiskomisjon.

Kaalumiseks valitud koristusühikud peavad asetsema kuivatusväljadel diagonaalselt, s. t. kui esimesest turbapartiist kaalutakse äravoolukraavist või kuivatusvälja piirist arvates esimene koristusühik, siis teisest partiist tuleb valida järjekorras teine koristusühik, aga mitte see, mis asetseb esimese koristusühiku vastas.

Kaalumiseks määratud koristusühik mõõdetakse veel kord täpsemalt, mille järel osa ( $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ) sellest lammutatakse otsast ning kaalutakse koos kõige turbapuruga.

Koristusühiku ülejäänud (lammutamata) osale antakse otsaseina hoolika ülesladumisega tavaline kuju ja peale seda mõõdetakse uuesti täpselt.

Koristusühiku kaalutud osa maht leitakse, kui enne kaalumise algust määratud koristusühiku täismahust maha arvata pärast kaalumist järelejäänud (puutumata) osa maht.

Kaalumisel võetakse prooviks igast viiendast korvist (pärast selle kaalumist) üks terve turbapäts või sellele vastav osa tükke ja puru, mis on raasuva turba kaalumisel labidaga kokku kogutud.

Korvide kaalumisel sõelutakse iga kümnes korvitäis (pärast kaalumist)  $2,5 \times 2,5$  cm avadega sõelal ja sõelale jäänud osad kaalutakse turba raasumise protsendi määramiseks.

Raasu protsent arvutatakse järgmise valemi järgi:

$$a = \frac{P_1 x_1 + P_2 x_2 + P_3 x_3 \dots + P_n X_n}{P_1 + P_2 + P_3 \dots + P_n}, \quad (24)$$

kus

$a$  on raasu protsent turbas;

$P_1, P_2, P_3 \dots P_n$  — turbakorvide netokaal kg enne sõelumist;

$X_1, X_2, X_3 \dots X_n$  — raasu protsent igas korvis.

Ühe korvi raasuprotsent määratakse:

$$X = \frac{P - P_1}{P} \cdot 100\%$$

kus

$P$  on turbakorvide netokaal kg-des enne sõelumist;

$P_1$  — sõelale jäänud osade kaal kg-des.

Aunade mõõtmisel saadud andmed kantakse turba mahukaalu ja raasuprotsendi määramiseks eri aruandesse.

#### 4) Vahepealseis kuivatusfiguurides olev turvas.

Kõik turvas, mis inventeerimise lõpetamise ajaks on jäänud kettidesse, raketesse ja riitadesse, võetakse inventeerimiskomisjoni poolt arvele jooksva arvestamise andmeil, kusjuures kuivatatud turba (niiskusega kuni 50%) ja koristusühikuis oleva valmis-turba kohta viiakse sisse tootmis-tehnilises finantsplaanis ette-nähtud kadude parandus. Märja turba (niiskusega 50% ja rohkem) arvelevõtmisel arvestatakse järgmiste kadudega järelkuivatusel:

Tabel 18.  
Järelkuivatuse kaod.

Figuurid	Kadude protsent	
	Kõrg- ja siirdesoo turvas	Madal soo turvas
Ketid . . . . .	60	70
Rakked, riidad . . . . .	25	40
Aunad, kuhilad ja virnad — niiskusega 55% ja rohkem . . . . .	8	15

Lintidesse jäänud turvast inventeerimiskomisjon arvele ei võta. Selle hulk näidatakse pätsides inventeerimisandmeile lisandatavas seletuskirjas.

Kogu turba kohta, mis inventeerimise momendil on vahepealseis kuivatusfiguurides, koostatakse eri aruanne, järgmiste rühmitustega:

- a) valmis turvas;
- b) märg turvas (kuulub järelkuivatamisele);
- c) turvas lindis.

Aruandes näidatakse eraldi turba hulk koristusühiku liikide (aunad, kuhilad jne.) ja vahepealsete kuivatusfiguuride (ketid, rakked jne.) järgi. Aruandesse kantud andmeid kontrollib inventeerimiskomisjon looduses ja pärast seda tõendatakse need allkirjadega.

### **5) Turba kvaliteedi iseloomustus.**

Turba kvaliteedi iseloomustust (keskmine niiskus, tuhasisaldus ja raasu protsent) ühes kõigi turba looduslike jääkide rühmitamisega niiskuse, tuhasisalduse ja raasusisalduse järgi teostatakse järgmistel alustel:

- a) kaalumisel, võetud proovide analüüsi andmeil;
- b) praagi proovide võtmise ja nende analüüsi andmeil;
- c) kaalumise juures raasusisalduse määramiseks teostatud mehaaniliste katsetuste alusel.

Praagi proovid võetakse turba koristusühikuist järgmiselt: vaieldamatu praagi puhul igast 10-ndast koristusühikust ja kui niiskus on praagi piiril, siis igast koristusühikust üks keskmine proov. Turba väljapraakimist ja selle tõestamist praagiproovide analüüsi tulemustega peab tegema enne kuupmeetri kaalu määramist, sest väljapraagitud koristusühikute kuupmeetri kaal tuleb määrata eraldi.

Kaalumisel võetud proovide ja praagi proovide niiskuse, tuha- ja raasusisalduse andmete alusel koostatakse kogu turbatööstuse kohta turba kvaliteedi iseloomustuse aruanne.

### **6) Tarbijatele üleantud ja omatarbeks kulutatud turba koguse ja kvaliteedi arvestamine.**

Möödunud hooaja turbaüldtoodangu määramiseks on vaja 1. oktoobri inventeerimisel võtta arvele kuni 1. juulini käesoleva aasta toodangust turustatud ja omatarbeks kulutatud ning jooksva

aasta 1. juulist kuni 1. oktoobrini ja eelmiste aastate toodangust turustatud ja omatarbeks kulutatud turba kogused.

Selle koguse teeb inventeerimiskomisjon kindlaks raamatupidamise, tehnilise kontrolli osakonna ja iga tootmispiirkonna ülema poolt esitatud dokumentide alusel.

Tarbijaile üleantud turba kvaliteet (niiskuse ja tuhasisaldus) võetakse Turbainspektsiooni andmete alusel, viimaste puudumisel aga tööstuse TKO andmeil, samuti kasutatakse ka omatarbeks kulutatud turba kohta tööstuse TKO andmeid.

Kõige kuni 1. juulini jooksva aasta toodangust üleantud või omatarbeks kulutatud turba kohta koostatakse vastav aruanne ja kõige 1. juulist kuni 1. oktoobrini jooksva ja eelmiste aastate toodangust üleantud ja omatarbeks kulutatud turba kohta — samuti vastav aruanne.

#### **7) Eelmiste aastate märja turba järelkuivatamisel ja auna põhjade kuivatamisel saadud turba koguse määramine.**

Eelmiste aastate turbatoodangu 1. juuli inventeerimisel määratakse möödunud aasta 1. oktoobriks märjaks jäänud turba järelkuivatamisel ja põhjade kuivatamisel saadud turba kogus.

Saadud turba kogus määratakse eraldi koristusühikute mõõtmisega ja 1 m<sup>3</sup> kaalu määramisega. Samaaegselt võetakse proovid niiskuse määramiseks.

Märja turba järelkuivatamisel ja põhjade kuivatamisel saadud turba kohta koostatakse eri aruanne.

Eelmiste aastate laosoleva turba kuivatamisel ja üleskorjamisel saadud turvas, mida ei ole möödunud aasta 1. oktoobri inventeerimisel liidetud üldtoodangule, kraavidest väljaloobitud turvas jne. liidetakse käesoleva aasta üldtoodangule.

#### **8) Inventeerimise kontrollimine.**

Turba 1. oktoobri inventeerimisel teostatakse töö kontrollimist samal viisil ja samade normide järgi kui jooksva arvelevõtul.

Kontrolli alla peab kuuluma vähemalt 10% kogu inventeerimistööde mahust.

Kontrollimine peab koosnema kõigi arvelevõtu toimingute (mõõtmise, kaalumise, proovide võtmine ja analüüsimine) veelkordsest teostamisest üksikute partiide juures.

Kontrollandmed ei tohi erineda põhiandmeist üle  $\pm 3\%$ , kui on võrdluseks vähemalt 20 partii kontroll- ja põhiarvelevõtu andmete kokkuvõtte.

Kontrollitavad partiid peavad asetsema ühtlaselt kogu inventeeritava turba ulatuses.

Sel juhul, kui kontrollpartiide erinevus on lubatavas piires, loetakse õigeaks saadud kontroll- ja põhiarvelevõtu vahelised keskmised kogused ja kvaliteet.

Kui esimesel kontrollimisel erinevus ületab lubatava piiri, siis teostatakse samade partiide juures teistkordne kontrollarvestus, kuid sealjuures kaalutakse ka naaberaunu. Kui kontrollarvestusel saadakse lubatav erinevus ühega eelmistest kontrollimistest, siis tõeliseks tulemuseks võetakse aritmeetiline keskmine kahest kogusest, mis üksteisest kõige vähem erinevad. Vastasel korral korraldatakse inventeerimist.

Kui saavutatakse lubatav erinevus kahe kontrollarvestuse vahel, siis kõik ülejäänud turvas (mida kontroll ei haaranud) arvestatakse uuesti.

### III. TUKKTURBA KUIVATUS- JA KORISTUSTÖÖDE ORGANISEERIMINE JA TÖONORMID NING -TASUD.

#### 1. Brigaadi komplekteerimine.

Brigaadidega töötamine turba kuivatamisel ja koristamisel on Eesti NSV turbatööstustes veel vähe arenenud. Kuivatamisel töötavad peaaegu eranditult kõik töölised üksikult, kuna aunatamisel puuduvad samuti kindlad brigaadid ning mainitud töid teostavad suuremalt jaolt juhuslikult päevaks või paariks koostatud ajutised brigaadid.

Vastupidiselt sellele mujal NSV Liidus toimub turba kuivatamise ja koristamise töö läbiviimine ainult brigaadidega. Brigaadide organiseerimise ja samuti nende töötamise kord on ette kirjutatud vastavate määrustega. Allpool on ära toodud brigaadiga töötamise kord turba kuivatamis- ja koristamistöodel. Turba kuivatamise ja koristamise brigaad koosneb harilikult 20 inimesest. Brigaad kinnitatakse ühe turbatootmise masina juurde. Brigaadi juhiks on brigadiir, kes kannab täielikku vastutust brigaadi töö eest. Brigadiiri ülesanded on järgmised:

- a) tööliste valik oma brigaadi (brigaadi moodustamine);
- b) tööliste määramine töökohtadele;
- c) tööliste instrueerimine;
- d) jälgimine, et brigaadile väljaantud tööriistad ja tarbvara hoitaks alles ja ei lõhutaks neid;
- e) jälgimine, et rikutud ja kulunud tarbvara, samuti tööriistad vahetataks õigel ajal ümber;
- f) jälgimine, et oleksid täidetud ohutustehnika ja sanitaarmäärused;
- g) töödistsipliini tõstmine;
- h) sotsialistliku võistluse organiseerimine brigaadi liikmete vahel.

Brigadiir määratakse kohale tööstuse direktori poolt vastava käskkirjaga. Brigadiiri vahetus ilma tööstuse direktori teadmata ja loata on keelatud. Brigadiir töötab brigaadis võrdselt teiste brigaadi liikmetega. Brigaadi juhtimise eest saab brigadiir eri tasu.

Kolme brigaadi peale määratakse tehnik või kümnik, kelle kohuseks on brigaadile töökäsu väljaandmine, töökoha näitamine, töö korraliku läbiviimise järelevalve ja tehtud töö vastuvõtmine vastava töökäsu alusel.

## 2. Töönormid.

Kuni 1948. a. kevadeni olid NSV Liidu turbatööstustes kehtivad ühtsed töönormid turba kuivatamise ja koristamise alal. Alates 1948. a. on antud turbatööstustele võimalus muuta norme nende suurendamise suunas.

Tabel 19.

Ühtsed töönormid vahetuses ühe	töölise kohta turba	kuivatamisel.
Kuivatuseratsioonid	Hüdro- ja hüdro-elevaatoriturvas pindala järgi aarides	Elevaator- ja bagermasinaturvas tuh. pätsides
Pätside vormimine . . . . .	9,5	—
Järelvormimine . . . . .	7,5	—
Kolmnurksete pätside pööramine rehaga . . . . .	13	25
Sama töö suurte kolmnurksete pätside juures . . . . .	—	32
Kolmnurksete pätside teistkordne pööramine . . . . .	13	20
Sama töö suurte kolmnurksete pätside juures . . . . .	—	27
Kettidesse ladumine . . . . .	10	11,5
Kettide ümberladumine . . . . .	13	15
Raketesse ladumine . . . . .	6,5	8
Riitadesse või suurtesse raketesse ladumine . . . . .	7,5	10

Tabel 20.

## Ühtsed aunatamise normid vahetuses ühe töölise kohta.

Turba juurdekandmise keskmine kaugus m	Aunatamise norm m <sup>3</sup>
20—30 m (kolmelt väljakult keskmisele) . . . . .	12—13
12,5—15,5 m (kahelt väljakult ühele) . . . . .	15—16
kuni 10 m (ühelt väljakult keskele) . . . . .	16—17

Tugevasti raasuva (üle 10%) turba juures võivad tööstused kõrgema instantsi nõusolekul vähendada aunatamise norme 10% võrra.

### 3. Töötasud.

Turba kuivatamisel ja koristamisel, nagu igal teiselgi tööl, oleneb töötasu tööhulgast ja selle kvaliteedist. Mida suurem on töölise produktiivsus ja mida kõrgem tehtud töö kvaliteet, seda suurem on töötasu. Turba kuivatamise ja koristamise tööd toimuvad tükitöö alusel ja iga tööühiku eest makstakse kindlaksmääratud tasu.

Selleks et tõsta tööintensiivsust, töönormide ületamist, paremat tööorganiseerimist ja töödistsipliini ranget säilitamist, on turba kuivatamisel ja koristamisel läbi viidud progressiiv-preemialine töötasu töönormide ületamisel.

Progressiiv-preemialine tasude maksmine toimub järgmiselt:

Turba kuivatamise ja koristamise juures töönormide ületamisel kuni 20% makstakse iga norme ületatud protsendi eest poolteistkordset tasu. Normide ületamisel üle 20%, iga norme ületatud protsendi eest makstakse kahekordset tasu, alates esimesest normi ületamise protsendist.

Turba aunatamisel tarvitatakse samasuguseid tasuprotsente töönormide ületamisel. Töönormide ületamist ja progressiiv-preemialist tasu arvestatakse igale töölisele eraldi.

Peab tähendama, et progressiiv-preemialist tasu makstakse ainult turba kuivatamise ja koristamise tööde eest, kuna teistel, nn. abitöödel, nagu kuivatusväljade jooksev remont, majanduslikud tööd jne., progressiiv-preemialist tasu ei makseta.

Progressiiv-preemialist tasu makstakse kalendrilise kuu töö-

tulemuste eest, maha arvatud aeg, mis on läinud tervete päevade seisakuile, tööle mitteilmumisele haiguse tõttu, ajatöödel olemise aeg jne.

Tööstuse administratsioon peab arvestama töölisele tema poolt igapäev väljatöötatud töonormid ja normi ületamise tööhulgad ning ühtlasi ka selle päeva eest teenitud tasu ja sellest teatama hiljemalt järgmisel päeval. Ainult säärase korra juures tõuseb töölise huvi progressiiv-preemialise tasu vastu ja vastavalt sellele suureneb tööintensiivsus ning samuti tööproduktiivsus.

#### *Tasu tööseisakute ja praagi puhul.*

Paralleelselt kõrgema progressiiv-preemialise tasu maksmisega hea töö eest on ka vastavate seadustega ette nähtud tasu maksimine seisakute ja praagi eest. Näiteks kuivatusväljadele koristamata mahajäetud turba puhul vähendatakse tükitöö hinnet kuni 50% võrra, või samuti turba kuivatamise ja koristamise tehniliste reeglite rikkumise korral ja praagi tegemisel nõutakse töö ümber-tegemist, kusjuures ümber-tegemise eest tasu ei makseta. Tööde kohta kas osalise või täie praagiga koostatakse brigadiiri või tehniku juuresolekul vastav akt. Selle akti järele tasutakse alandatud tariifi kohaselt.

Seisakute eest makstakse 50% ajatöö tasust, kui seisakud toimusid mitte töölise süü läbi. Seisakud, mis juhtuvad töölise süü läbi, ei kuulu üldse tasu alla.

#### *Preemiate tasumine.*

Järgmiseks abinõuks tööintensiivsuse tõstmiseks turba kuivatamise ja koristamise töödel on preemia andmine hooaja lõpul kogu tööproduktiivsuse eest.

Normide ületamisel terve hooaja jooksul keskmiselt 140—200%, kusjuures on täidetud ka kõik kvaliteedi näitajad (puhtad kuivatusväljad, õiged aunad jne.) makstakse preemiat: brigadiirile 100 rbl. ja igale brigaadi liikmele 75 rbl.

Normide ületamisel üle 200% brigadiir saab 175 rbl. ja iga brigaadi liige 100 rbl.

Peale preemia saavad brigadiirid brigaadi juhtimise eest kuu-tasu: 1) brigadiirid, kes on saanud tööstuse turbameistri nime-

tuse — 45 rbl.; 2) brigadiirid, kes on lõpetanud tehmiinimumi kursused ja andnud vastava eksami — 35 rbl.; 3) kõik teised brigadiirid — 25 rbl.

Peale selle makstakse brigadiiridele iga kuu preemiat brigaadi kuuplaani täitmise eest. Kui brigaad on ületanud kuuplaani 10% võrra, saab brigadiir preemiat 1% brigaadi kuutasust. Brigaadi poolt kuuplaani ületamisel üle 10% saab brigadiir preemiat 2% brigaadi kuutasust.

#### 4. Tööriistad ja tarbvara.

Tükkturba aunatamise jaoks antakse brigaadile järgmised tööriistad:

- a) pajuviitstest punutud korvid, mis mahutavad ca 25 kg turvast; korvi tarvitamise kestus on vähemalt 10 päeva. Kandraamiga turba kandmist, nagu see Eesti NSV paljudes turbatööstustes toimub, ei või soovitada, sest sellise viisi juures on tööproduktiivsus väiksem;
- b) kaks šablooni;
- c) pukid kõrgusega 1,2 m — 8 tükki;
- d) lauad pikkide peale 6 m pikad, 6,5 cm paksud ja 20—25 cm laiad — 12 tükki;
- e) trepid 6 m pikad, 6,5 cm paksuste ja 40 cm laiuste pealelöödud liistudega iga 25—30 cm järel;
- f) nõõri  $\phi = 6$  mm — 2 kg hooaja peale;
- g) puulabidad peenturba koristamiseks kuivatusväljadelt — 4 tükki;
- h) üks kirves ja ämber tule kustutamiseks.

#### 5. Ohutustehnika.

Turba aunatamisel osa töölisi kannab turvast kuivatusväljalt korvides auna juurde ja tõustes laudtreppi mööda üles, puistab turba korvidest auna. Tuleb ette juhtumeid, kus laudade mittekorralliku asendi tõttu töölised kukuvad ja vigastavad endid. Selleks et õnnetust ei juhtuks, peavad brigadiirid ja ka töölised ise jälgima, et laudtrepi laius ei oleks mitte alla 40 cm ja laudade külge kinnitatud liistud 25—30 cm vahega ning lauad oleksid

asetatud kindlalt nii, et nad käigu ajal ei libiseks paigalt. Samuti peab laudade kõikumise ja paindumise vältimiseks asetama umbes keskele nende alla tugipukid. Pikuti auna pukkidele asetatud aluslaud peavad olema vähemalt 50 cm laiused. On vajalik jälgida, et pukid laudade all oleksid kindlasti paigutatud ning omaksid kallet auna poole. Pukkide alla ei tohi panna kände ega turbatükke, samuti peab soopinda pukkid all tasandama, et pukid oleksid asetatud enam-vähem ühtlaselt horisontaalpinnas.

Auna harja tegemisel peavad töölised eriti ettevaatlikud olema, et vältida kukkumist auna harjalt. Auna ei tohi teha kõrgepinge liini alla, vaid auna ja kõrgepinge liini vahe peab olema vähemalt 10 meetrit.

Vagonettidega turbaveol aunade (karavanide) juurde ei tohi tööline vagonettide üksteise külge kinnitamisel kunagi asuda vagonettide vahel, vaid vagonetid ühendatakse alati külje pealt. Samuti tuleb jälgida, et tee peal ei oleks mingisugust kõrvalist eset: kände, turbatükke või midagi muud, mis takistab vagoneti liikumist ja põhjustab selle libisemist rööbastelt. Juhul, kui vagonet siiski libiseb rööbastelt, peab ta tagasi tõstetama brigadiiri, tehniku või vanema töölise juuresolekul. Vagoneti tõstmisel rööbastele on tarvis tõstetav vagonet eraldada rongist ja teised vagonetid lükata eemale, et rööbastelt libisenud vagoneti juures oleks vaba ruum tema tõstmiseks hoobadega. Libisenud vagoneti tõstmiseks tuleb kasutada ainult terveid ja tugevaid hoobi ning samuti ainult terveid liipreid.

Vagoneti tõstmine ei ole lubatud pimedas ilma tuledeta (valgustuseta). Keelatud on koristamistöolistel vagonettide haakimine, vaid seda peab tegema ainult õppinud haakija, sest õppimata töölistega juhtuvad tavaliselt selle töö juures õnnetused. Tööliste grupiga teostatud aunatamislaudade ja muude raskuste ülekandmist ühest kohast teise soo peal on vajalik läbi viia brigadiiri või tehniku juhtimisel, kinni pidades järgmistest juhistest:

- a) raskuse alla peab inimesi nii paigutama, et raskus oleks jaotatud ühetaoliselt kõikide tööliste vahel;
- b) raskuse ülestõstmine peab toimuma kõikide tööliste poolt üheaegselt;

- c) raskuse mahaviskamine peab toimuma üheaegselt tööliste grupi järel käiva brigadiiri või tehniku komando peale;
- d) kategooriliselt on keelatud raskusega jooksmine, üksteise tõukamine või üksteisest mööda trügimine;
- e) kraavidest, kanalitest ja karjääridest ülekäigu kohtadele peavad olema asetatud küllalt tugevad, selleks otstarbeks kohandatud sillad. Kraavidest ülehüppamisel või sinna juhuslikult asetatud palke, liipreid või laudu mööda käimisel töölised tihti kukuvad ning saavad vigastusi. Selleks et vältida sarnaseid õnnetusjuhtumeid, peavad laiemate kraavide ja karjääride alalised sillad olema varustatud käsipuudega.

Kõrgsooturba mahukaal soos m<sup>3</sup>/t.

Turba niiskuse %	Turba lagunemisiärgu %								
	15	20	25	30	35	40	45	50	60
95	1,049								
94	0,993	1,076							
93	0,943	1,027	1,061						
92	0,898	0,982	1,031	1,063					
91	0,857	0,942	0,992	1,027	1,054				
90	0,820	0,904	0,957	0,995	1,009	1,047			
89	0,786	0,869	0,924	0,963	0,974	1,019	1,032		
88	0,754	0,837	0,894	0,934	0,966	0,992	1,012	1,031	
87	0,725	0,807	0,865	0,907	0,940	0,967	0,988	1,005	1,035
86	0,698	0,780	0,838	0,881	0,915	0,943	0,965	0,984	1,013
85	0,673	0,754	0,813	0,857	0,892	0,920	0,943	0,963	0,993
84	0,649	0,729	0,789	0,833	0,869	0,898	0,929	0,942	0,973
83	0,631	0,710	0,774	0,817	0,854	0,883	0,907	0,929	0,961
82	0,606	0,685	0,745	0,791	0,828	0,857	0,882	0,903	0,936
81	0,588	0,665	0,725	0,771	0,808	0,838	0,863	0,885	0,918
80	0,570	0,646	0,706	0,752	0,790	0,819	0,845	0,867	0,901
79	0,553	0,628	0,688	0,734	0,772	0,802	0,828	0,850	0,885
78	0,533	0,611	0,671	0,717	0,756	0,785	0,811	0,834	0,869
77	0,522	0,595	0,654	0,701	0,740	0,769	0,796	0,818	0,854
76	0,508	0,580	0,639	0,685	0,724	0,754	0,781	0,803	0,839
75	0,495	0,565	0,624	0,671	0,709	0,739	0,766	0,789	0,825
74	0,482	0,552	0,610	0,656	0,695	0,725	0,752	0,775	0,812
73	0,466	0,538	0,596	0,643	0,681	0,711	0,738	0,762	0,798
72	0,459	0,526	0,583	0,630	0,668	0,698	0,725	0,749	0,786
71	0,448	0,514	0,571	0,617	0,656	0,685	0,713	0,736	0,773
70	0,437	0,502	0,559	0,605	0,644	0,673	0,701	0,723	0,761

Madalsooturba mahukaal soos m<sup>3</sup>/t.

Turba niiskuse %	Turba lagunemisjärgu %								
	15	20	25	30	35	40	45	50	60
93	1,034								
92	0,970	1,052							
91	0,914	0,992	1,054						
90	0,863	0,943	1,007	1,037					
89	0,818	0,899	0,964	0,996	1,027				
88	0,777	0,859	0,925	0,958	0,991	1,016	1,037		
87	0,741	0,822	0,889	0,923	0,957	0,979	1,005	1,023	
86	0,707	0,789	0,855	0,891	0,925	0,953	0,975	0,993	1,021
85	0,577	0,758	0,816	0,861	0,986	0,924	0,947	0,966	0,996
84	0,648	0,729	0,795	0,832	0,868	0,896	0,920	0,939	0,968
83	0,618	0,705	0,771	0,810	0,846	0,876	0,895	0,920	0,952
82	0,599	0,677	0,743	0,781	0,817	0,846	0,871	0,891	0,923
81	0,577	0,654	0,719	0,757	0,794	0,823	0,848	0,869	0,901
80	0,566	0,633	0,697	0,735	0,772	0,802	0,824	0,847	0,881
79	0,537	0,613	0,676	0,715	0,751	0,781	0,807	0,827	0,861
78	0,519	0,594	0,656	0,695	0,731	0,762	0,787	0,808	0,842
77	0,502	0,576	0,638	0,676	0,713	0,745	0,768	0,789	0,824
76	0,487	0,559	0,620	0,659	0,695	0,725	0,751	0,772	0,807
75	0,472	0,543	0,604	0,642	0,678	0,708	0,734	0,755	0,792
74	0,458	0,528	0,588	0,626	0,662	0,692	0,718	0,739	0,774
73	0,445	0,514	0,573	0,611	0,647	0,677	0,702	0,723	0,759
72	0,433	0,501	0,559	0,597	0,632	0,662	0,690	0,709	0,744
71	0,421	0,488	0,540	0,583	0,618	0,648	0,673	0,694	0,730
70	0,410	0,476	0,533	0,570	0,605	0,634	0,660	0,681	0,717
69	0,399	0,464	0,520	0,557	0,592	0,621	0,647	0,667	0,703
68	0,390	0,454	0,509	0,545	0,580	0,609	0,634	0,655	0,691
67	0,380	0,443	0,497	0,534	0,568	0,597	0,622	0,643	0,679
66	0,371	0,433	0,486	0,523	0,557	0,585	0,610	0,630	0,667
65	0,363	0,423	0,476	0,512	0,546	0,574	0,599	0,620	0,655
64	0,354	0,414	0,467	0,502	0,535	0,564	0,588	0,609	0,645
63	0,346	0,406	0,457	0,492	0,525	0,553	0,578	0,598	0,634
62	0,339	0,395	0,448	0,483	0,516	0,544	0,568	0,588	0,624
61	0,332	0,389	0,439	0,474	0,506	0,534	0,548	0,578	0,615
60	0,325	0,381	0,431	0,465	0,497	0,525	0,549	0,569	0,604

## Turba kokkukuivamise koefitsiendi suurused.

Turba lagunemis- järg % %-des	Kõrgsooturba kokkukuivamise koefitsient	Madalsooturba kokkukuivamise koefitsient
10	0,300	0,233
15	0,374	0,299
20	0,426	0,348
25	0,465	0,386
30	0,496	0,417
35	0,520	0,442
40	0,540	0,463
45	0,556	0,481
50	0,570	0,495
55	0,582	0,508
60	0,592	0,521
65	0,601	0,529
70	0,609	0,536

1 m<sup>3</sup> masinaturba kaal laotult (tonnides).

## A. Kõrgsooturvas.

Turba niiskuse %	Lagunemisjärgu %								
	20	25	30	35	40	45	50	55	60
50	0,36	0,40	0,43	0,47	0,49	0,50	0,53	0,54	0,51
48	0,35	0,39	0,42	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,54
46	0,34	0,37	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50	0,51	0,53
44	0,33	0,37	0,40	0,43	0,45	0,47	0,49	0,50	0,52
42	0,32	0,36	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,49	0,51
40	0,31	0,34	0,38	0,40	0,43	0,45	0,47	0,48	0,50
38	0,29	0,33	0,37	0,39	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49
36	0,28	0,32	0,35	0,38	0,41	0,43	0,45	0,46	0,48
34	0,28	0,31	0,35	0,37	0,40	0,42	0,44	0,45	0,47
32	0,27	0,31	0,34	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,46
30	0,26	0,30	0,33	0,36	0,39	0,40	0,42	0,44	0,45
28	0,25	0,29	0,32	0,34	0,37	0,39	0,41	0,43	0,44
26	0,24	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39	0,40	0,42	0,44
24	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,38	0,40	0,41	0,43
22	0,23	0,27	0,30	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43
20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42

## B. Madalsooturvas.

50	0,40	0,44	0,47	0,50	0,52	0,54	0,56	0,58	0,59
48	0,38	0,42	0,46	0,49	0,51	0,53	0,55	0,56	0,58
46	0,37	0,41	0,44	0,47	0,50	0,52	0,54	0,55	0,57
44	0,36	0,40	0,43	0,46	0,48	0,51	0,52	0,54	0,56
42	0,35	0,39	0,42	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55
40	0,34	0,38	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54
38	0,33	0,36	0,40	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53
36	0,32	0,35	0,39	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52
34	0,31	0,34	0,38	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51
32	0,30	0,33	0,37	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50
30	0,29	0,33	0,36	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,49
28	0,28	0,32	0,35	0,38	0,40	0,43	0,45	0,47	0,49
26	0,27	0,31	0,34	0,37	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48
24	0,27	0,30	0,34	0,36	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47
22	0,26	0,30	0,33	0,36	0,38	0,41	0,43	0,45	0,47
20	0,25	0,29	0,32	0,35	0,37	0,40	0,42	0,44	0,46

1 m<sup>3</sup> masinaturba puistekaal tonnides.

## A. Kõrgsooturvas.

Turba niiskuse %	Lagunemisi järgu %								
	20	25	30	35	40	45	50	55	60
50	0,32	0,35	0,38	0,41	0,43	0,44	0,46	0,47	0,48
48	0,31	0,35	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,47	0,48
46	0,31	0,34	0,37	0,40	0,42	0,44	0,46	0,47	0,48
44	0,30	0,34	0,37	0,40	0,42	0,44	0,45	0,47	0,48
42	0,30	0,34	0,37	0,39	0,42	0,44	0,45	0,47	0,48
40	0,29	0,33	0,36	0,39	0,41	0,44	0,45	0,47	0,48
38	0,29	0,33	0,36	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,48
36	0,29	0,32	0,36	0,38	0,41	0,43	0,45	0,46	0,48
34	0,28	0,32	0,35	0,38	0,41	0,43	0,45	0,46	0,48
32	0,28	0,32	0,35	0,38	0,40	0,43	0,45	0,46	0,48
30	0,27	0,31	0,35	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48
28	0,27	0,31	0,34	0,37	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48
26	0,27	0,31	0,34	0,37	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48
24	0,26	0,30	0,34	0,37	0,39	0,42	0,44	0,46	0,48
22	0,26	0,30	0,33	0,37	0,39	0,42	0,44	0,46	0,48
20	0,26	0,30	0,33	0,36	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48

## B. Madalsooturvas.

50	0,38	0,42	0,44	0,47	0,49	0,51	0,53	0,54	0,56
48	0,37	0,41	0,44	0,47	0,49	0,51	0,53	0,54	0,56
46	0,36	0,41	0,43	0,46	0,48	0,51	0,52	0,54	0,55
44	0,36	0,40	0,43	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54	0,55
42	0,35	0,40	0,42	0,45	0,48	0,50	0,52	0,54	0,55
40	0,34	0,39	0,42	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55
38	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55
36	0,33	0,38	0,41	0,44	0,46	0,49	0,51	0,53	0,55
34	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46	0,48	0,51	0,53	0,54
32	0,32	0,37	0,40	0,43	0,46	0,48	0,50	0,53	0,54
30	0,32	0,36	0,39	0,43	0,45	0,48	0,50	0,52	0,54
28	0,31	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48	0,50	0,52	0,54
26	0,31	0,35	0,38	0,42	0,45	0,47	0,50	0,52	0,54
24	0,30	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,49	0,52	0,54
22	0,30	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,49	0,51	0,54
20	0,29	0,34	0,37	0,41	0,44	0,46	0,49	0,51	0,53

### Kasutatud kirjandus.

1. K. Kirde. Andmed Eesti kliimast.
2. Eesti NSV Põlevkivi- ja Keemiatööstuse Ministeeriumi juhised turba kuitamise ja koristamise kohta ning kehtivad töönormid.
3. Справочник по торфу. Госэнергоиздат, 1944.
4. Г. С. Песков. Сушка и уборка кускового торфа. Гонти. 1939 г.
5. Д. А. Бегак. Основы расчета процесса полевой сушки торфа. Гонти. 1939 г.
6. В. Я. Антонов. Сушка и уборка кускового торфа. Госэнергоиздат, 1947 г.
7. В. А. Зюзин и М. Н. Крюков. Разработка торфяных месторождений на топливо. Госэнергоиздат, 1947 г.
8. Ајакірі «Торфяная промышленность», 1947 г.



## SISUKORD.

### I. Tükkturba kuivatamine

	Lk.
1. Tükkturba kuivatamise teoreetilised alused . . . . .	5
2. Meteoroloogiliste tingimuste mõju turba kuivamisele . . . . .	14
1) Päikesekiiritus ja pilvitus . . . . .	14
2) Öhu relatiivne niiskus, temperatuur ja niiskuse defitsiit . . . . .	16
3) Tuul , . . . . .	21
4) Sademed . . . . .	22
3. Kuivatusväljad, nende ettevalmistamine ja korrashoid	
1) Kuivatusväljad . . . . .	24
2) Kuivatusväljade ettevalmistus . . . . .	25
3) Kuivatusväljade korrashoid . . . . .	27
4. Tehnoloogilised tingimused	
1) Turbapätsi mõõted ja kuju . . . . .	28
2) Turba omaduste muutumine kuivamisel . . . . .	31
3) Toorturbast saadava õhukuiva turba hulk . . . . .	31
4) Turbakaalu mõõtmine selle kuivamisel . . . . .	33
5) Vee vähenemise arvutus turba kuivamise ajal . . . . .	34
6) Turba mahu vähenemine kuivamisel . . . . .	34
7) Turba niiskuseimavuse võime . . . . .	36
8) Turba tugevus . . . . .	38
9) Külma mõju turbale . . . . .	39
5. Turba kuivatamisviisid ja kuivamisajad	
1) Turba kuivatamise tehnoloogiline skeem . . . . .	39
2) Turba ladumine kettidesse . . . . .	40
3) Rakked ja nende ümberladumine, virnad ja ristid . . . . .	41
4) Turba kuivamiskestused mitmesugustes staadiumides . . . . .	45
5) Kuivatusväljade kasutamine . . . . .	47

### II. Tükkturba koristamine

1. Koristamise üldtingimused . . . . .	50
2. Aunatamise reeglid . . . . .	55
3. Turba poolmehhaniseeritud koristamine . . . . .	60
3-a. Tükkturba rõugutamine . . . . .	65

4. Tükkturba inventeerimine . . . . .	70
1) Tükkturba inventeerimise organiseerimine . . . . .	70
2) Inventeerimise üldreeglid . . . . .	71
3) Aunades, kuhilais ja virnades olev turvas . . . . .	72
4) Vahepealseis kuivatusfiguurides olev turvas . . . . .	75
5) Turba kvaliteedi iseloomustus . . . . .	73
6) Tarbijaile üleantud ja omatarbeks kulutatud turba koguse ja kvaliteedi arvestamine . . . . .	76
7) Eelmiste aastate märja turba järelkuivatamisel ja auna põhjade kuivatamisel saadud turba koguse määramine . . . . .	77
8) Inventeerimise kontrollimine . . . . .	77

### III. Tükkturba kuivatus- ja koristustööde organiseerimine ja töönormid ning -tasud

1. Brigaadi komplekteerimine . . . . .	79
2. Töönormid . . . . .	80
3. Töötasud . . . . .	81
4. Tööriistad ja tarbvara . . . . .	83
5. Ohutustehnika . . . . .	83
Lisad 1, 2, 3, 4 ja 5 . . . . .	86—90
Kasutatud kirjandus . . . . .	91



Vastutav toimetaja A. Raudsepp.  
Keeleline toimetaja J. Pedari.

---

Ladumisele antud 30. IX 1948. Trükkimisele antud 23. XII 1948. Trükiarv 1000. Paber 61x86, 1/16.  
Trükipoognaid 6. Arvutuspoognaid 6,5. Trükitähti trükipoognas 39680. MB-09531. Tell. nr. 3845  
Trükikoda „Kommunist“, Tallinn, Pikk tn. 2.

На эстонском языке.

О. Хинто. Сушка кускового торфа.

Rbl. 3.—

A-17300

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00455435 0