

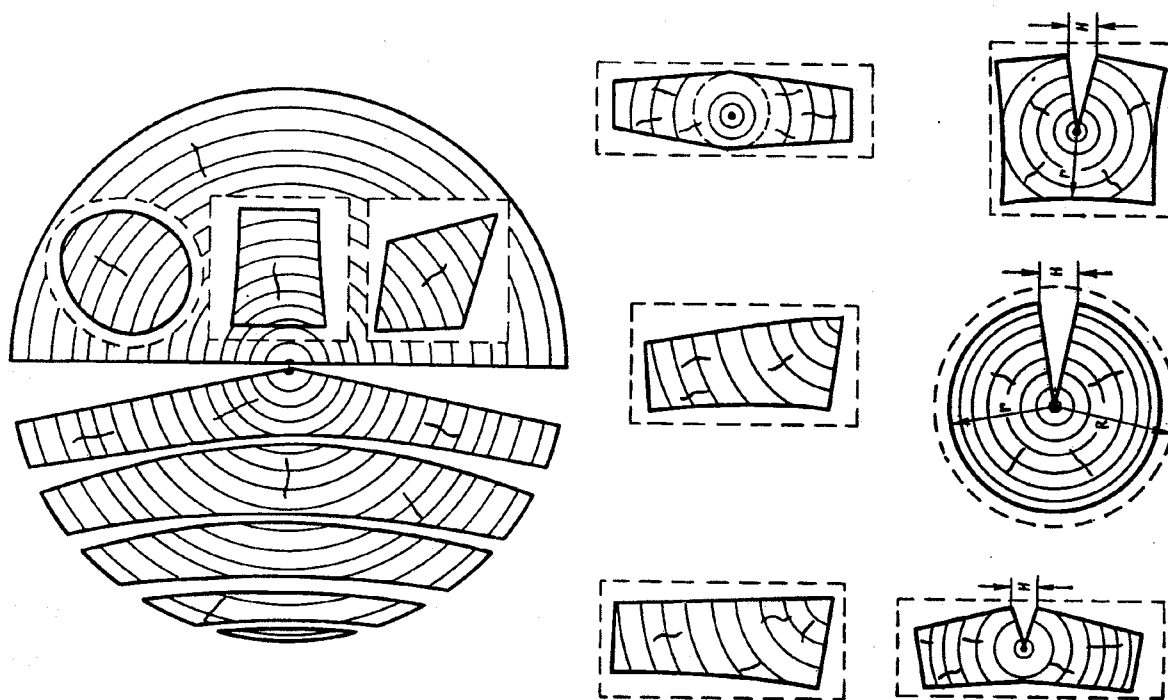
## 12. PUIDUKUIVATUS

### 12.1. Puidu kuivatustehnilised omadused

Kasvava puu niiskus kuivaine massi suhtes on 65...90% piires. Hõredalt laotud virnas saab puit õhkuivaks ( $W_k=16...20\%$ ) mõne aastaga. Kunstliku kuivatamisega saab kuiva puidu ( $W_k=6...8\%$ ) mõne päevaga. Kuiv saematerjal on kujukindel ja hästi töödeldav.

Puidu tasakaaluniiskus, vt. LISA 11.

Kuivamisel hügrokoopse niiskuseni ( $W_{kh}=30\%$ ) käitub puit kapillaarpoorse kehana ja tema maht oluliselt ei muutu. Edasisel kuivamisel avalduvad puidu kolloidsed omadused ja materjali maht võib kahaneda kuni 20% võrra. Puidu struktuurist tingitult moodustab kahanemine pikikiudu umbes 0,1%, aastaringide suhtes risti 3...5% ja aastaringe pidi 6...10%. See põhjustab materjali eripärase deformeerumise ja lõhenemise kuivatamisel, mida illustreerib joon. 32.

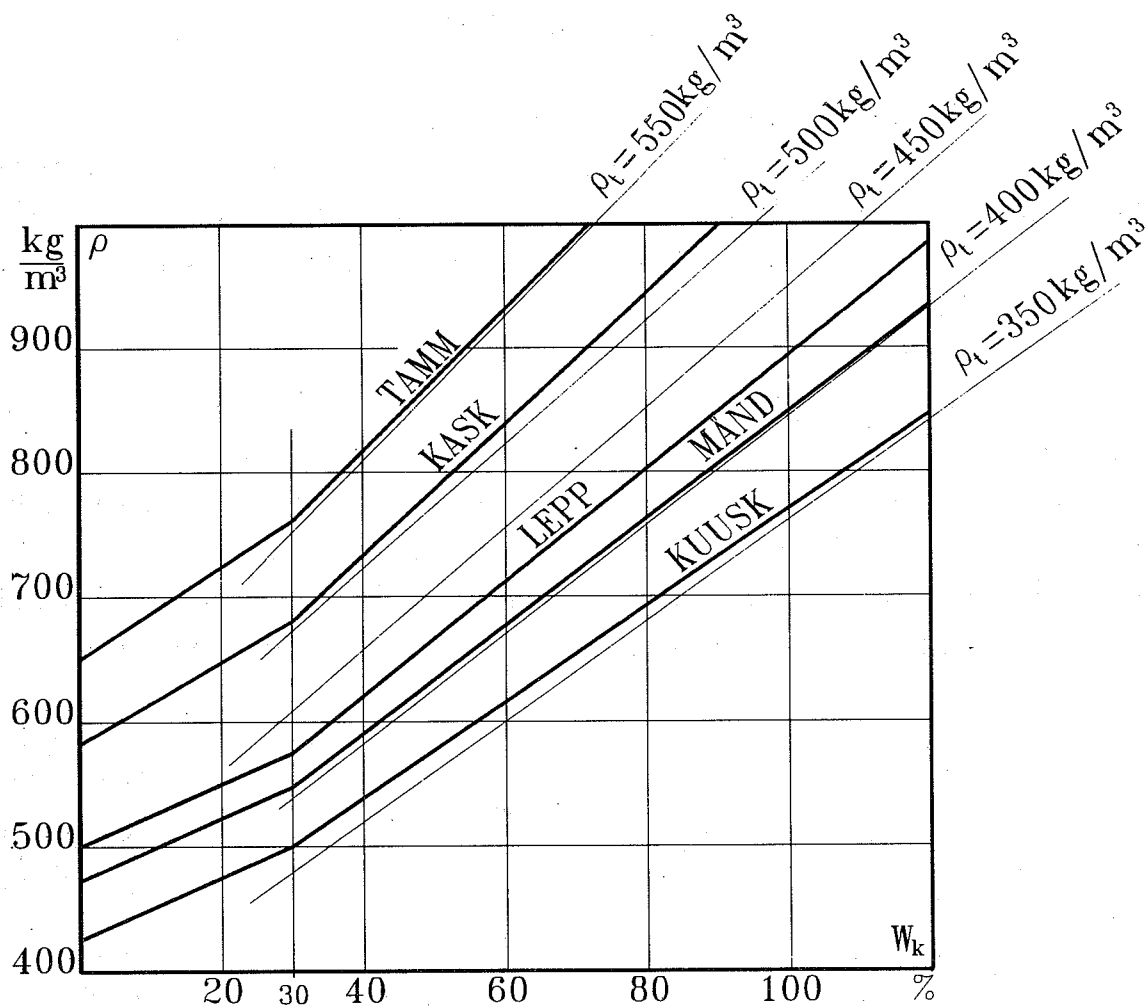


Joon. 32. Puidu deformeerumine kuivatamisel [139]

Puidu kuivades tema *tihedus* kahaneb (vt. joon. 33). Puidu *tinglik tihedus* avaldatakse puidu kuivaine mahumassina -  $\rho_t = m_k/V$ , mis ühtlasi sobib iseloomustama puuliiki joonisel 33 on  $\rho_t$  märgitud peene joonega.

Puidu *erisoojus* sõltub puidu niiskusest ja temperatuurist (vt. LISA 12).

Puidu *soojusjuhtivustegur* sõltub puuliigist, puidu niiskusest, temperatuurist ja soojuslevi suunast puutoime suhtes (vt. LISA 13).

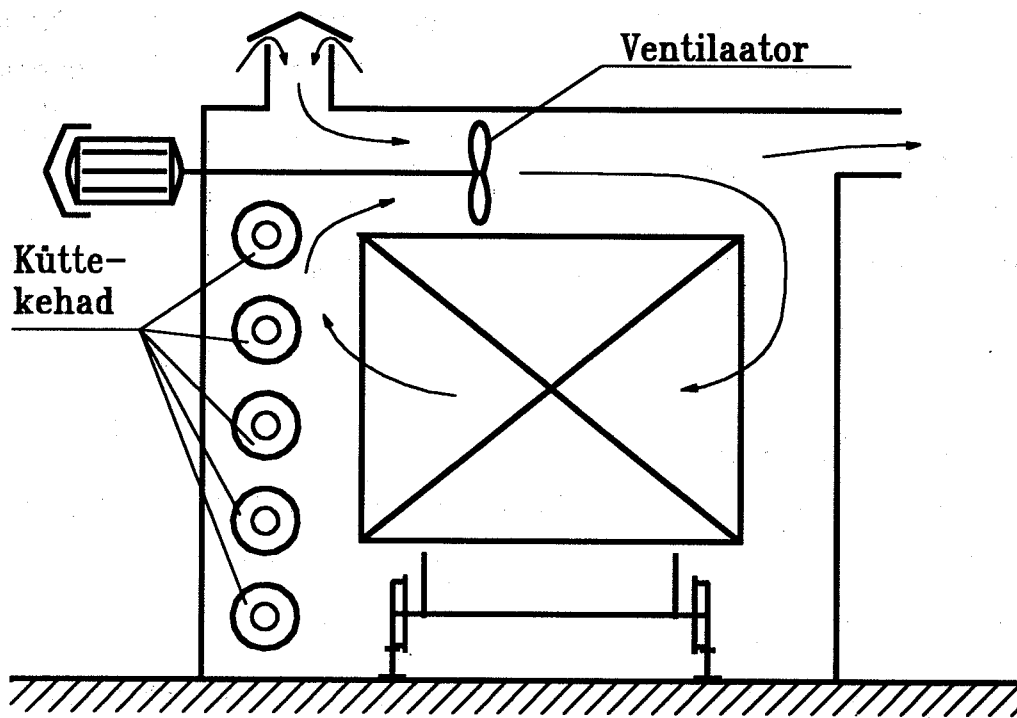


Joon. 33. Puidu tihedus sõltuvalt niiskusest kuivaine suhtes.  $\rho_t = \text{const.}$  - puuliigi tinglik tihedus (kg kuivainet 1 m<sup>3</sup> kohta)

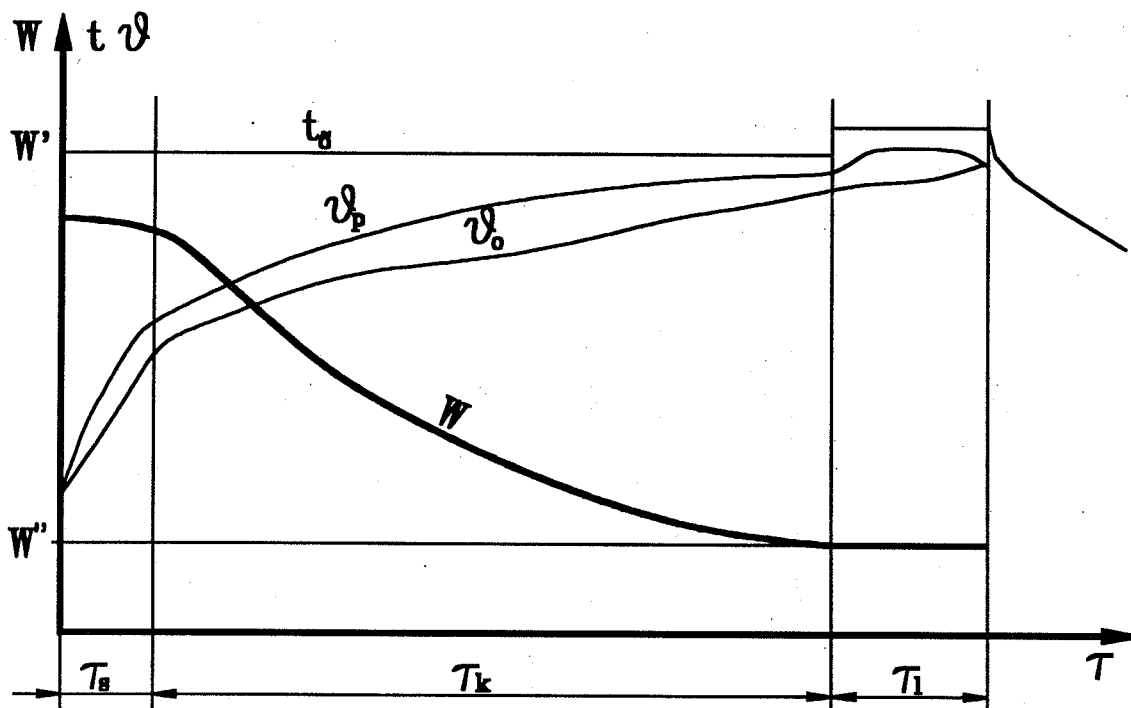
## 12.2. Saematerjal

Saematerjali kuivatatakse vinnastatult rullikutel kuivatuskambrites või tunnelites. Kuivatusagensiks võib olla õhk, suitsugaasi-õhu segu või ülekuumendatud veeaur. Tsükliliselt töötavad kuivatuskambrid (joon.34) mahutavad 1...4 vinna, pidevreežiimsed tunnelkuivatid aga 6...12 vinna.

Kuivatusõhu soojendamiseks kasutatakse enamasti aurkalorifeere ja sile- või ribitoruküttekehi. Õhu ringlus luuakse telg- või tsentrifugaalventilaatorite abil. Saematerjalile iseloomulik kuivamiskõver on esitatud joonisel 35. Soojenemise ( $\tau_s$ ), kuivamise ( $\tau_k$ ) ja lõõgastuse ( $\tau_l$ ) vajaliku kestuse saab ligikaudu hinnata LISAS 14 antud diagrammide abil. Lõõgastus on vajalik niiskuse ühtlustumiseks ja mehaaniliste pingete laabumiseks materjalis. Kuivatusõhu temperatuur, niiskus ja voolukiirus valitakse selline, mis ei põhjustaks materjali ülekuumenemist ega lõhenemist.



Joon. 34. Saematerjali kuivatuskambri ristlõige



Joon. 35. Saematerjali kuivamiskõver.

$W$  - materjali niiskus,  $\vartheta_p$  ja  $\vartheta_0$  - materjali temperatuur pinnal ja laua või prussi südamikus,  $t_0$  - kuivatuseõhu temperatuur,  $(\tau_s), (\tau_k), (\tau_l)$  - materjali soojenemise, kuivamise ja lõõgastuse kestus

### Puidu ligikaudsed kuivatustingimused

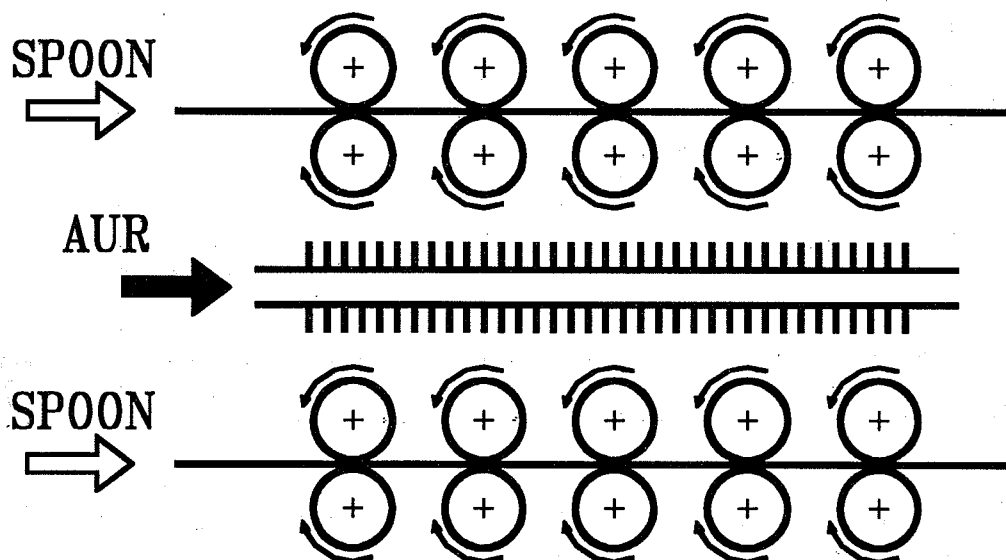
Kuivatatava puidu otstarve	Maksimaalne materjali temp. $\vartheta_{\max}$ °C	Nõutav lõppniiskus $W_k$ %
Mudelipuit, suusad, muusikariistad	60...70	5...6
Mööbel, ukсед	80...90	5...6
Ehituspuit, puittaara, põrandalauad	90...100	10

### 12.3. Vineerispoon

Vineerispoon, lehepaksusega 0,3...4 mm ja algniiskusega  $W'_k=60...160\%$ , kuivatatakse niiskuseni  $W''_k=7...12\%$  plaatidena presskuivatis või lindina rullkuivatis.

Presskuivati paljukorraline horisontaalsete kuivatusplaatide komplekt töötab tavaliselt aurküttega. Kuivatusplaadid on üksteise suhtes mehaaniliselt nihutatavad ja töötavad n-ö. hingates - kord kokkusuruvalt spoonplaadile kuivatussoojuse juurdejuhtimiseks, kord avanevalt niiskuse ärajuhtimiseks plaatide vahelt. Kõrge kuivatustemperatuuri, hea kontakti ja spoonplaadi väikese paksuse tõttu kestab plaadi kuivatamine presskuivatis vaid mõned minutid.

Kuivatustehnoloogiliselt täiuslikum on rullkuivati (skeemi vt. joon. 36). Rullkuivatid moodustavad 5...8 - korruselise 8...32 m pikkuse kuivatusliini. Rullkuivati tootlikkus on 1...7 m<sup>3</sup>/h spoonilehte.

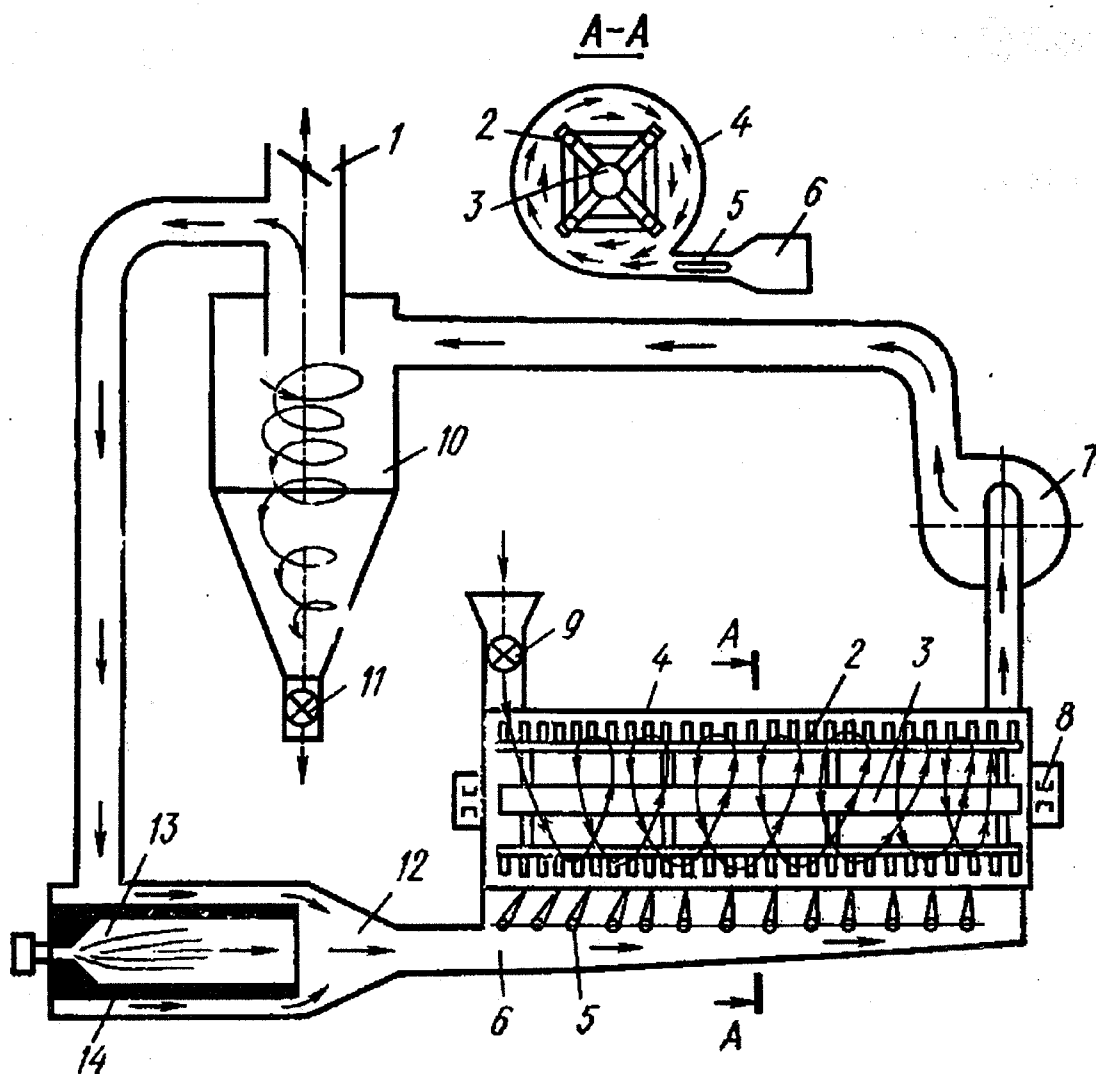


Joon.36 Vineerispoonide rullkuivati elemendi skeem

## 12.4. Peenpuit

Puitlaast- ja puitkiudplaatide toormaterjali, pakkelaastu, tikutraati ja hakitud põletuspuitu (hakkpuitu) saab kuivatada trummelkuivatites, lintkuivatites või pneumaatilistes kuivatites.

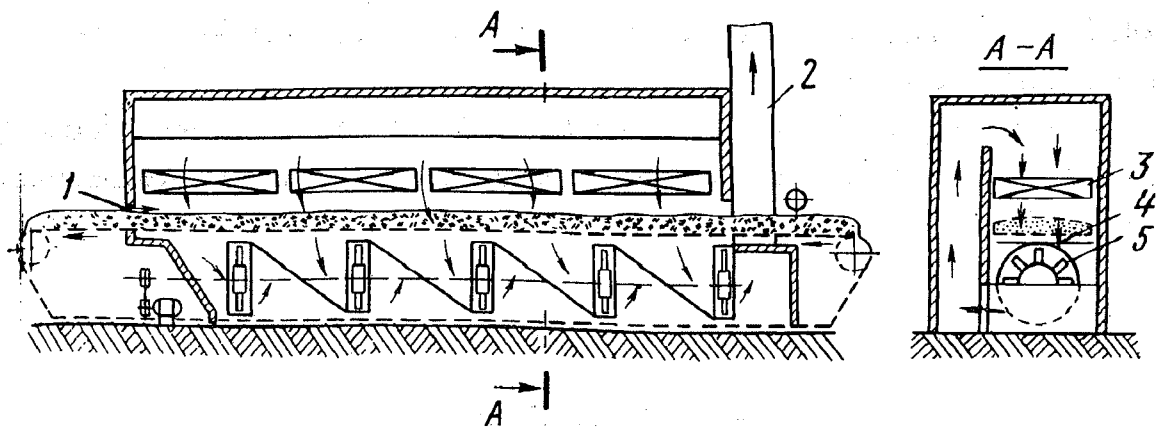
Mitmesuguse konstruktsiooniga trummelkuivatites (vt. näiteks joon.37) kuivatatakse hakkpuitu ja saepuru suitsugaasi-õhu seguga temperatuuril  $t=350...400\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



Joon.37. Trummelkuivati skeem [141].

1 - korsten töötanud kuivatusgaasi eemaldamiseks, 2 - kobestuslabad, 3 - völli, 4 - trummel, 5 - kuivatusgaasi pööratavad suunamislabad, 6 - kuivatusgaasi juurdevoolukanal, 7 - ventilaator, 8 - laagrid, 9 ja 11 - lüüslukud, 10 - tsüklon, 12 - kuivatusgaasi segunemiskamber, 13 - põlemiskamber, 14 - leegitoru

Lintkuivati (vt. joon.38) sobib pakkelaastu ja tikutraadi kuivatamiseks. Kuivatusõhu kiirus valitakse kuni 1m/s ja temperatuur 100...140 °C.



Joon.38. Lintkuivati skeem [141].

1 - materjali ja kuivatusõhu juurdevool, 2 - korsten töötanud kuivatusõhu eemaldamiseks, 3 - kalorifeer, 4 - kuivatilint, 5 - telgventilaatorid

Pneumaatilistest kuivatitest tuntakse pneumotoru, aerofontään- ja keevkihtkuivateid, mis sobivad peenpuidu ettekuivatamiseks 20...15%-ni, mil kuivatusgaasi temperatuur võib olla 600...800 °C piires. Aerofontäänkuivati skeem on joon. 39.

Joon.39. Aerofontäänkuivati skeem [141].

1 - korsten,  
 2 - ventilaator,  
 3 - ja 7 - torud,  
 4 - tsüklon kuivatatud materjali eraldamiseks,  
 5 - ja 10 - lüüslukud,  
 6 - kuiva materjali kogumispunker,  
 8 - koonilised kuivatuskambrid,  
 9 - niiske toormaterjali tsüklon,  
 11 - suubuv pneumotoru,  
 12 - kuivatiahi

