

Yrjö Enroth:

SÄHKÖÄ JA KEMIALLISTEN TEOLLISUUDEN TUOTTEITA TURPEESTA LENINGRADIN ALUEELLA

KIROVSKIN HÖYRYVOIMA-ASEMA

Asema sijaitsee n. 60 km Leningradista Pähkinälinnan päin Nevajoen rannalla. (Kuva 1.) Se perustettiin vuonna 1935, mutta sodan aikana se tuhoutui täydellisesti. Laitos jälleenrakennettiin vuosina 1944—45 käsittäen tällä hetkellä:

Höyrykattiloita 8 kpl à 230 tonnia höyryä/h., joista yksi reservissä.

Kattiloista on 6 kpl 110 aty:n paineella ja 2 kpl 36 aty:n paineella. Tulistus korkeapainekattiloissa on 500°C ja käyvät ne yksinomaan pelkällä turvepulverilla. Tulipesän korkeus on 15 m ja tilavuus 1243 m³. Keskimääräinen hyötösuhde on 85,3 % ja savukaasujen lämpötila 150—180°C riippuen kuormituksesta. Tuhkan poisto on hydraulinen ja polttoaineesta jää palamatta n. 3 %.

Turbogeneraattoreita on laitoksella 6 kpl à 50.000 kW. Näistä toimii 4 korkeapaineella ja 2 matalapaineella.

Laitos käy vuosittain n. 6 kk. täydellä teholla ja toiset 6 kk. 40 % teholla. Kesäaikaan se seisoo sunnuntaisin.

Turve

Laitos käytti vuonna 1956 kaikkiaan 2.200.000 tonnia turvetta, josta 10 % hydroturvetta ja loput jyrshinturvetta, mutta viimeiset kaksi hydroturpeella käynnystä kattilaa muutetaan vuoden -57 aikana pulverikäyttöisiksi.

Turpeen kulutus on laitoksen toimiessa täydellä teholla 12—13.000 tonnia vuorokaudessa. Jyrshinturpeen kaloria sisältö oli v. 1956 keskimäärin 1.977 kcal/kg, kosteus 51,2 % ja tuhkapitoisuus 11,1 %. Hydroturpeen vastaavat arvot olivat 2235 kcal/kg, 44,1 % ja 11,1 %. Kattilalaitoksen varastoihin mahtuu kerrallaan 180.000 tonnia turvetta eli n. kahden viikon tarve.

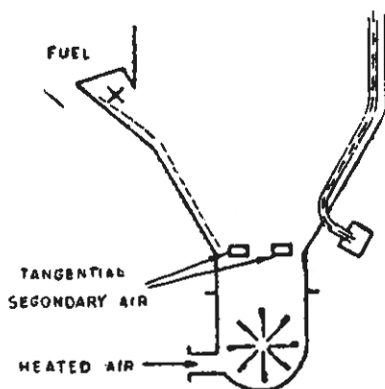
Turpeen syöttö tulipesään

Kutakin kattilaa kohti on 4 myllyä, joista 3 käynnissä ja yksi reservissä. Niiden toimintaperiaate on seuraava (katso

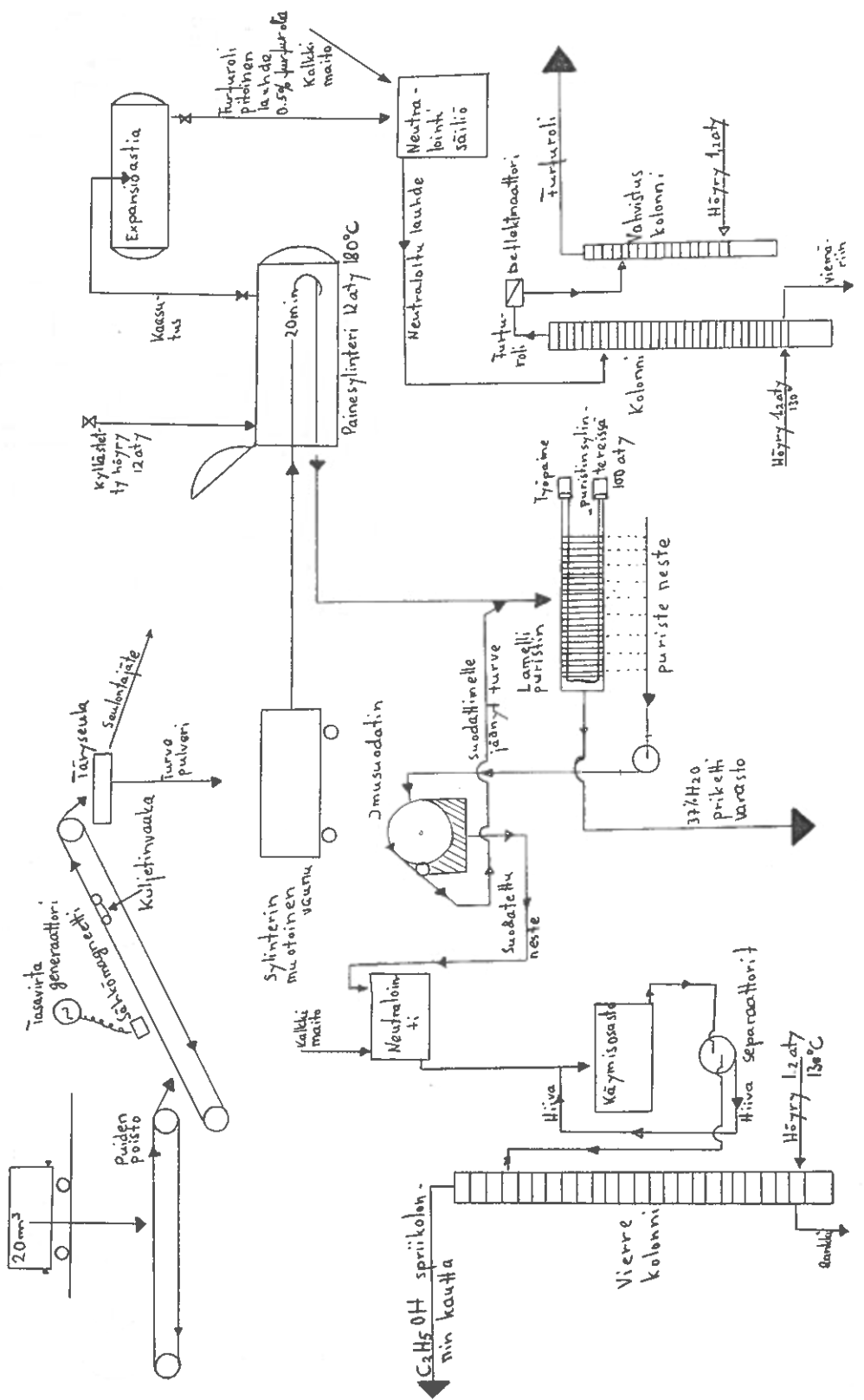


Kuva 1.

oheista piirrosta.) Mylly muodostaa lieriön, jonka pituus on 2 m ja halkaisija 1,4 m. Sen kumpaakin pätyyn tulee esilämmitetty ilma 400°C ja 70 mm H₂O. Jauhavina eliminä on 2-niveliset varstat akselilla. Kierrosluku on 720 kierr/min. Akseli on vesijäähdytetty. Käyttömootorin teho on 280 kW ja myllyn kapasiteetti yli 30 tonnia tunnissa. Turve putoaa bunkkerista myllyn ulkokehälle samaa kuilua myöten, mistä turveilmaseos menee kattilaan 3 m/sek. nopeudella. Tämä ilma-



Kaavin Boksitogorskin turvo kemiallisesta tehtaasta



virta tempaisee mukaansa hienomman jakeen ja vain raskaampi osa joutuu myllyyn jauhoutuakseen siellä hienoksi. Kuitun poikkipinta on 2×2 metriä. Kattilassa ei ole mitään erikoista poltinta, vaan ainoastaan pyöreä aukko tulipesään. Turve-ilmaseoksen lämpötila on kattilaan joutuessaan n. 60°C ja turpeen kuiva-ainepitoisuus 75 % sen ollessa ennen myllyä 49 %.

Turve tulee Kirovin voima-asemalle kaikkiaan 12:lta eri työmaalta 60—180 km etäisyydeltä. Kaikki nämä työmaat ovat Leningradin turvetrustin alaisia. Voimalaitoksen käytössä on sen omalla rata-piha- ja varastoalueella 420 normaaliraitteista 96 m^3 rautatievaunua ja 9 veturia. Turvevaunut ajetaan suoraan laitoksen ylimpään kerrokseen turvebunkkereiden päälle.

Kaikki voimalaitoksen kattilat ja turpiinit olivat Neuvostoliitossa valmistettuja.

Turpeella kehitetyn sähkövoiman hinnaksi mainittiin 12 kopeekkaa/kWh, mikä oli hieman enemmän kuin kivihiihellä tai öljyllä kehitetyn. Kivihiihen pitkät kuljetusmatkat huomioon ottaen pidettiin turpeen käyttöä energian tuotantoon kuitenkin tärkeänä.

BOKSITOGORSKIN KEMIALLINEN TURVETEOLLISUUSLAITOS

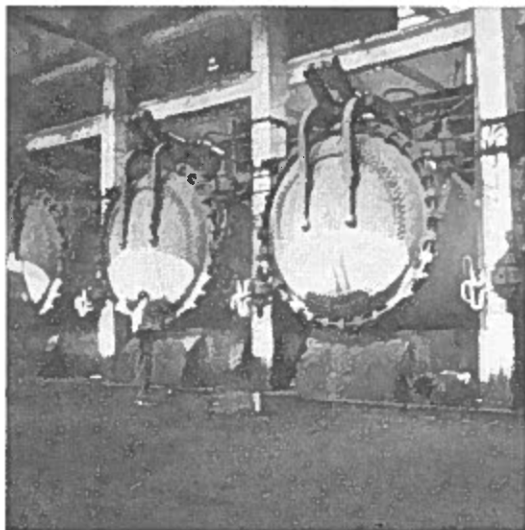
Laitos sijaitsee n. 250 km Leningradista itään ja käyttää vuodessa 180.000 tonnia 70 % H_2O sisältävää jyrsin-turvetta kemialliseen teollisuuteen ja turvebriketin valmistukseen.

Kemialliset tuotteet ovat:

- 1) *Furfuroli* n. 15.000 kg/kk käytettäväksi synteettisen kumin valmistukseen.
- 2) *Etyylialkoholi* n. 25.000 litr/kk käytettäväksi sähköteknillisten eristysaineiden valmistukseen.
- 3) *Oksaalihappo*, jonka talteen ottamiseksi laitteet eivät vielä olleet valmiit.

Laitoksen toimintaperiaate, joka käy selville myös oheisesta kaaviosta, on seuraava:

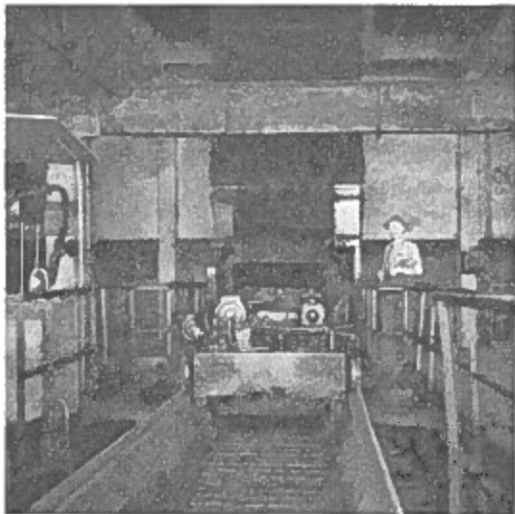
Turve tuodaan suoilta 20 m^3 vaunuissa, joissa on molemmin puolin aukeavat sivut, ja puretaan alla olevalle kuljettimelle, mistä käsin poistetaan suurimmat puun kappaleet. Tämän jälkeen turve tulee toi-



Kuva 2.

selle kuljettimelle, jossa se punnitaan ja sähkömagneetilla poistetaan mahdolliset rautaesineet. Näin käsitelty turve johdetaan 40 mm täryseulalle, mistä karkeampi osa menee myllyyn ja palautuu sieltä uudelleen kierto. Seulottu turve levitetään erikoiniin sylinterin muotoisiin vauhuihin kuljetettavaksi painesyntereihin. (Kuva 2.) Ennen tätä vaihetta tarkkailaan turpeen kosteutta ja säädetään sitä niin, että se on n. 70 %. Painesyntereissä turve saa olla 20 min. 12 aty:n paineessa ja 180°C lämmössä. Tämän jälkeen turpeesta erkaantuneet kaasut, joiden mukana seuraa mm. furfuroli, johdetaan lauhduttimiin. Lauhde vietään sitten neutraloitavaksi kalkkimaidolla ja sen jälkeen kolonneihin tislattavaksi.

Kuuma turve otetaan pois painesyntereistä ja levitetään lamellipuristimeen, (kuva 3), missä se puristetaan 37 % H_2O sisältäväksi briketiksi. Puristusvaihe kestää 16—20 min., jona aikana painetta lisätään vähitellen ja tarkkaillaan nesteiden erottumista. Lopullinen paine on 100 kg/cm^2 . Briketti ei muodostu mitenkään säännöllisiksi kappaleiksi, vaan 2—3 cm vahvuisiksi levyiksi, jotka murtuvat epäsäännöllisesti puristimesta poistettaessa. Briketin poistamiseksi ja irrottamiseksi puristimen levyjen välistä ei oltu onnistuttu kehittämään mitään mekanismia, vaan tämä työvaihe tapahtui kokonaan käsin puukolilla. Puristeneste johdetaan vielä imusuo-



Kuva 3.

palautetaan puristusosastolle ja suodatettu neste jatkaa matkaa spriitehtaalle.

Näin saatu neste, joka sisältää 30 g/l käymiskykyistä sokeria, neutraloidaan ensin kalkkimaidolla ja johdetaan sitten hii-

van kanssa sekoitettuna käymisaltaisiin. Valmis vierre johdetaan sitten separaattoreihin, joissa hiiva eroitetaan ja tarpeellinen määrä siitä palautetaan takaisin käymisaltaisiin. Hiivasienet saavat kaiken tarvitsemansa ravinnon turpeesta, joten mitään ravintosuoloja ei tarvitse lisätä. Hiiva on kehitetty Leningradin turveinstituutissa.

Separattoreissa kirkastettu vierre johdetaan ensin vierrekolonniin ja sen jälkeen spriikolonniin. Saatavan spriin väkevyys on 94,4 %.

Vierrekolonnista saatua rankkia käytetään oksaalihapon valmistukseen. Turvebrikitit käytetään polttoaineena voimalaitoksissa. Niiden ominaisuuksista mainittakoon, että ne antavat lyhyemmän liekin kuin tavallinen polttoturve ja ovat siis verrattavissa kaasuköyhään kivihiileen.

Boksitogorskin teollisuuslaitos on ensimmäinen laatuaan Neuvostoliitossa ja tiettävästi myös koko maailmassa. Se on vielä osittain kokeiluluontoinen eikä sitä nykyisessä vaiheessaan mainittu taloudellisesti täysin kannattavaksi.