



Põlevkivi- tuhk

Poorbetoonplokkide
tootmine Roclite OÜ
Ahtme tehases

on ja jääb väärtuslikuks ehitustööstuse toormeks

Ajalehes Postimees avaldati aprillikuus artikkel pealkirjaga "Ministerium nimetab põlevkivituha ohutuks". Artikkel, mis oli kokku pandud paljude inimeste arvamustest ja mõnevõrra ebaselge põhijoonega, nõuab konkreetsemat kommentaari. Eriti asjatundmatu oli Postimehe artikli juurde lisatud kommentaar erakonnalt Eestimaa Rohelised.

TOOMAS LAUR

Ahtme Ehitusmaterjalide Kombinaadi peatehnoloog aastail 1961–1966, Eesti Betoonühingu auliige
ehitaja@aripaev.ee



Vastavalt jäätmeseaduse § 8 jaotisele kuulub Eesti Energia Narva Elektri- jaamades ASis põlevkivi põletamisel tekkiv põlevkivituhk kategooriasse H8: sööbivad ained ja moodustised, mis eluskudedega kokku puutudes võivad neid hävitada.

Muide, samasuguste ohtlike omadustega on meil aastatuhandeid kasutusel olnud ehituslubi ja aastasadu kasutusel olnud tsemendi eri liigid.

Tänu sellele, et põlevkivituhk on tugevalt aluseline, kusjuures tolmküttekolletes (temperatuuril kuni 1400 °C) tekkiv lendtuhk si-

saldab peale vabalubja erinevaid klinkrifaase, kaltsiumsulfaati, latentsete sideaineliste omadustega klaasifaasi, putsolaansete omadustega ränidioksiidi ja teisi komponente, on võimalik seda efektiivselt kasutada toormena ehitusmaterjalide tööstuses ja ka muudes valdkondades. Keevkihi- ga kateldest (temperatuuriga kuni 900 °C) saadav tuhk on mõnevõrra teistsuguse koostisega.

Millal on tuhk jääd ja millal toore?

Küsimus on selles, et kui põlevkivi põletamise jääk – põlevkivi-

tuhk – saadetakse mehaanilise või hüdrotranspordiga alalise ladustamiskohta, on see jääde ja toimub jäätmete ladustamine.

Hoopis teine olukord tekib siis, kui on kindlate füüsikalise-keemiliste omadustega tootmisjääd, mille kohta kehtivad tootestandardid ja mis leiab sihtotstarbelist uskasutamist mõnes tööstusharus. Siis on tegemist taaskasutamiseks mineva kõrvalsaadusega (vt Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2008/98/EC, artiklid 3 ja 5).

Sihtotstarbe kohaselt määratletud tehniliste näitajatega ja selekteeritud põlevkivituhk ei ole ohtlik jääde, vaid taaskasutusse minev tootmise kõrvalsaadus analoogselt tolmkivisöögiga köetavate katelagregaatide suitsugaasidest kinnipüütava lendtuhaga.

Juba põlevkivituha esimesel selekteeritud ladustamisel elektri- jaamades ei saa enam rääkida jäätmest, vaid toormest. Kui AS Kunda Nordic Tsement ostab Eesti Energia Narva Elektri- jaamades ASist tsemendi tootmiseks üht põhikompo-

nenti, ei saadeta rongiga Kundasse jäätmekäitlust, vaid põletatud põlevkivi, mis peab vastama standardite EN 197-1 [1] ja EVS 927 [2] nõuetele.

Kasutatud ka teletorni ehitusel

Põletatud põlevkivi ei ole kaubanduslik termin, vaid tuleneb Euroopa tsemendi standardist EN 197-1, milles tsemendid on spetsifitseeritud vastavalt nende koostisele. Tsemendide põhikoostisosad peale portlandtsemendi klinkri võivad olla kas putsolaanmaterjalid, granuleeritud kõrgahjuräbu, lendtuhk, põletatud põlevkivi jne. Tsemendi nimetuse esimene pool on "portland", teine pool sõltub teisest põhikoostisosast. Meie puhul on standardkohased tsemendid portland-põlevkivitsement CEM II/A-T, põletatud põlevkivi sisaldusega 18% ja portland-komposiitsemment CEM II/B-M (T-L), põletatud põlevkivi sisaldusega 22%.

Kuna standard EN 197-1 on harmoneeritud, alluvad selle standardi järgi toodetavad tsemendid Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruse 305/2011/EL kohasele käsitlusele, mis täielikult legaliseerib ka tsemendites kasutatavad koostisosad.

Alates 1960. aastast, mil Kunda tsemenditehases toodeti esimene portland-põlevkivitsement katsepti, on seda kiirelt kivinevat, plastifitseeritud, sulfaadikindlat ja piiratud mahukahanemisega tsementi [3] kasutatud eelkõige betoonitööstuses, eriti ajal, kui betoon kivines aurutamiseks.

Kõige unikaalsem sellest ehitatud rajatis on aastail 1975–1980 ehitatud Tallinna teletorn, mille portland-põlevkivitsementist valmistatud betoon pidi projekti järgi olema valmistatud sulfaadikindlast portlandtsemendist, betooni survetugevusega M400, kuid tegelik keskmine tugevus oli 57 MPa ja nõutud külmakindluse mark Mp3 300 asemel > 600 [4].

Katsed põlevkivituka väärdada

Esimesed katsed põlevkivituha kasutamiseks ulatuvad põlevkivi-



FOTO: KUNDA NORDIC TSEMENT

Portland-põlevkivitsementide valmistamisel kasutatakse lisandina ka lendtuhka. Pildil lobribassein, Kunda Nordic Tsement.

tööstuse arengu algusaastatesse, kui 1920ndatel kasutati Kohtla elektri- jaama tuha episoodiliselt sideainena madalamargilistes ehitusmörtides. Sellesse perioodi jääb ka autoklaavsete põlevkivituhk-telliste tootmine (1929–1941) Balti Manufaktuuri katlamaja tuha. Nendest väikese vee- ja külmakindlusega tellistest ehitatud hoonetest püsivad veel siiani Rahumäe ja Hiiu jaamahooned.

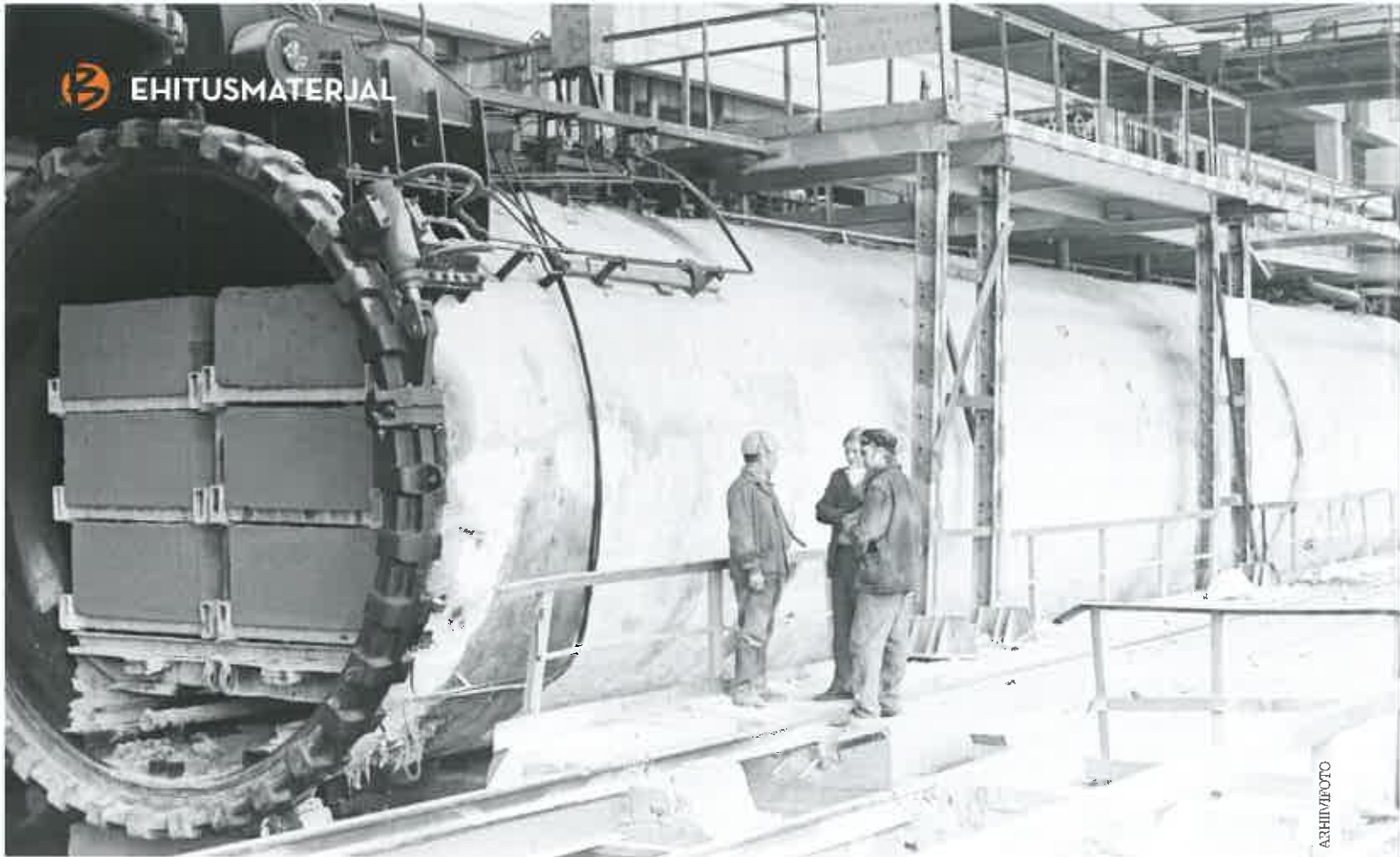
Sõjajärgsel perioodil intensiivistus põlevkivituha kasutamine esialgu sideainete tootmiseks. 1948. aastal alustas tehas Kukermiit Tallinna Elektri- jaama restkoldetuhast madalamargiliste sideainete – hariliku ja vääristatud kukermiidi tootmist, mida toodeti kuni 1961. aastani kokku umbes 0,5 miljonit tonni. Nendest sideainetest valmistatud mördid ja madalamargilised betoonid olid tõepoolest väikese vee- ja külmakindlusega ning nende kasutamine oli tõsiselt piiratud.

Hoopis uued võimalused avanesid suurte elektri- jaamade tolmküttekolletes tekkiva lendtuhha kasutamiseks. Tallinna Polütehnilise Instituudi ehitusmaterjalide prob-

lemlaboratooriumis V. Kikase ja tema koolkonna välja töötatud põlevkivi lendtuhha fraktsioonidena kasutamise põhimõtete alusel töötati välja põlevkivituha ratsionaalse kasutamise tehnoloogia erinevate ehitusmaterjalide ja -toodete valmistamiseks. Üheks olulisemaks oli põlevkivituhk-portlandtsemendi (nüüd portland-põlevkivitsement) tootmistehnoloogia väljatöötamine, kus üheks põhikomponendiks on lendtuhha peenim fraktsioon.

Võimalik jätta maa- varad kaevandamata

Põlevkivi lendtuhha kõrge vabalubja sisaldusega jäme fraktsioon leidis kasutamist alates 1961. aastast Ahtme Ehitusmaterjalide Kombinaadis põlevkivituhk-gaasbetooni (nüüd poorbetooni) tootmisel: väikeplokkid (müürikivid), suurplokkid, soojusisoleerimisplaadid, sein- ja katuslaepaneelid. Ahtme Soojuselektri- jaamast transporditi lendtuhk pneumotranspordiga kombinaati, kus see püüti kinni kindlate füüsikalise-keemiliste omadustega kahe fraktsioonina: peenfraktsioon sideaine tootmiseks ja jäme fraktsioon



ARHIIVIFOTO

gaasbetoonile. Peenfraktsioonist jahvatatud sideainet kasutati põhiliselt Lätis asfaltbetooni fillerina.

Poorbetooni tootmine põletatud põlevkivist on Ahtmes toimunud tänaseni, nüüd juba täiesti uue tehnoloogia ja nime all – Roclite (Bauroc International AS /Roclite OÜ).

Roclite OÜ kodulehelt võib leida info toodetava poorbetooni ökoloogilisuse kohta: Roclite on keskkonnasäästlik toode - 100 000 m³ poorbetooni tootmiseks jääb Eestis kaevandamata 25 600 tonni lubjakivi, 2000 tonni savi, 16 800 tonni liiva ja 4100 tonni kipsi. Sama hulga Roclite'i plokkide tootmisel kasutame põlevkivielektrijaamade lendtuhka u 39 000 tonni.

Aastatel 1969-1992 töötas Narva Ehitusmaterjalide kombinat, mis oli tollal Euroopa suurim gaasbetooni tootja. Põletatud põlevkivist toodetud gaasbetoon on oma füüsikalise-mehaaniliste omaduste poolest võrdsel tasemel Euroopa teiste analoogsete toodetega.

Muudest põlevkivituha kasutusalaadest tuleb märkida eelmise sajandi teisel poolel kuni 1990. aastani 6 miljoni tonni põlevkivi lendtuhha kasutamist happeliste muldade lupjamiseks Lõuna-Eestis, milleks Põlva raudteejaamas oli vaheladu tuha laadimiseks autotsisternidele.

Teine suur valdkond oli teede-ehitus. Aastail 1970-1990 kasutati igal aastal 100 000 - 120 000 tonni põlevkivi lendtuhka teede aluste ja teekatete stabiliseerimiseks.

Ministeerium tuhka ohutuks muuta ei saa

Kõikide põlevkivi põletamise jääkide kasutamisel ehitusmaterjalide tootmiseks on nii toormete kui ka toodetud materjalide käsitlemisala, tehnilised nõuded, kontrollimeetodid, transport ja hoidmine reguleeritud kas tehniliste tingimuste, ettevõtete või Eesti standardidega.

"Põlevkivituha on ja jääb tugevalt aluseliseks materjaliks ning keskkonnaministeerium oma käskkirjaga seda muuta ei saa"
Tõomas Laur

Nii olid tehases Kukermiit toodetavate põlevkivituha-sideainete kohta - harilik, väärstatud, hüdrauliline kukermiit - koostatud

Narva Ehitusmaterjalide kombinat oli aastatel 1969-1992 Euroopa suurim gaasbetooni tootja.

tehnilised tingimused, mis olid kinnitatud Ministrite Nõukogu määrusega.

Ahtme Ehitusmaterjalide Kombinadis toodetud gaasbetoonitoodete - väike- ja suurplokkide, vaheseinaplaatide, välisseina- ja katuslaepaneelide kohta olid koostatud riiklikud tehnilised tingimused, mille olid kinnitanud erinevad riiklikud organid (Rahvamajanduse Nõukogu, Riiklik Ehituskomitee).

Eestis koostati esimene standard põletatud põlevkivi kohta erinevate tsementide tootmiseks juba 1993. aastal [5]. Selle esitas Riiklikule Standardiametile keskkonnaministeerium ja seda uuendati 2002. aastal kooskõlla viimiseks Euroopa standardiga EN 197-1.

Käesolevaks ajaks on põletatud põlevkivi kohta varem koostatud erinevad normdokumendid koostatud ühte Eesti standardisse EVS 927. Nõuded on esitatud põletatud põlevkivile, mis leiab kasutamist:

- ✘ portland-põlevkivitsementi tootmiseks (CEM BS);
- ✘ autoklaavitud poorbetooni tootmiseks (AAC BS);
- ✘ lisandina betooni valmistamiseks (CON BS);
- ✘ erinevate mineraalsete segude valmistamiseks (COM BS).

Põlevkivituha on ja jääb tugevalt aluseliseks materjaliks ning

keskkonnaministeerium oma käskkirjaga seda muuta ei saa. Küll saaks aga igasuguste väärarvamuste ja kõhkluste leevendamiseks ministeerium (ilmselt majandus- ja kommunikatsiooniministeerium) anda kinnituse Eesti standardis EVS 927 toodud tehniliste nõuete järgimiseks põletatud põlevkivi kasutamisel standardis toodud erinevates valdkondades. **E**

KASUTATUD KIRJANDUS

- [1] EN 197-1 Tsement. Osa 1: Hapnik tsementide koostis, spetsifikatsioonid ja vastavuskriteeriumid
- [2] EVS 927 Ehituslik põletatud põlevkivi. Spetsifikatsioon, toimevõime ja vastavus
- [3] V. Kikas "Põlevkivituhtsementide uurimine ja kasutamine". Tallinn, 1974 (doktoriväitekirj)
- [4] Eesti betonehituse ajalugu, In Normine OÜ, 2014
- [5] EVS 636 Põletatud põlevkivi portland-põlevkivitsementi, portland-komposiitsemendi ja müüritsemendi tootmiseks

Miks ministeerium näeb vajadust põlevkivituha ümber nimetada?

Toome selguse mõttes ära ka lühikese väljavõtte tanavu 24 aprillil Postimehes ilmunud artiklist "Ministeerium nimetab põlevkivituha ohutuks"

Igal aastal miljonite tonnide kaupa ohtliku jaatmena makke kuhjatav põlevkivituha muutub justkui uhe viipega vaarustlikuks tooraineks, kui keskkonnaministeerium selle ohutuks nimetab, kirjutas Postimees

"Lahiajal kuulutatakse välja riigihange uuringu tegemiseks, et veenduda, et põlevkivituha ei ole enamadusi võrreldes teiste tuhkadega, ning järgmise aasta suveks peaks asjaga ühele poole saama," ütles keskkonnaministeeriumi asekancler **Ado Lõhmus**, kirjutas Postimees

Postimehe andmetel on ministeeriumi seisukoht, et põlevkivituha on tsemendilaadne materjal, mis nimetati ohtlikuks selle aluselise tõttu, mis tuleb ilmsiks kokkupuutel veega. Seepärast ei saa tuhka kasutada naiteks kaevandusshahtide täitmisel – see rikuks ära põhjavee

"Põlevkivituha kuulutati ohtlikuks jaatmeks 1990ndate lõpus, kui sinsete normide vastavusse viimisel Euroopa direktiividega pingutati üle," selgitas Lõhmus artiklis Loe lähemalt Postimehest



- Rohkem kui 10 000 ehitist üle maailma on ehitatud taladega Deltabeam, sealhulgas ka Eestis.
- Lihtne ja kiire karkassi ehitus
- Pikk sille - rohkem avatud ruumi
- Paindlik hoone põhiplaan kogu elutsükli vältel
- Säästab ehitise kõrgust - 10 korrust 9 asemel
- Lihtne paigaldus kütte-, ventilatsiooni- ja konditsioneerisüsteemide
- Kõrge tulepüsivus ilma lisakaitseta

www.peikko.ee

www.peikko.com

