

17.2.2024

KYMIJÄRVI II KAASUTUSVOIMALAITOS

Kymijärvi II on kierrätyspolttoainetta käyttävä kaasutusvoimalaitos, joka on aloittanut toimintansa vuonna 2012. Kymijärvi II toimii peruskuormalaitoksena, jonka käyntiaika on maksimissaan 8760 tuntia vuodessa. Laitoksen polttoaineteho on noin 160 MW, sähkötehon ollessa 45 MW ja kaukolämpötehon ollessa 90 MW. Pääpolttoaineena käytetään esikäsiteltyä kierrätyspolttoainetta ja kierrätyspuuta. Käynnistys- ja apupolttoaineena käytetään maakaasua.

Esikäsiteltyä kierrätyspolttoainetta ja kierrätyspuuta tuodaan puoli- tai täysperävaunukuljetuksena laitoksen polttoaineenvastaanottoon. Lisäksi osa polttoaineesta tulee esikäsiteltynä kuljetinta pitkin naapurikiinteistöllä sijaitsevalta toimittajalta. Polttoaine vastaanotetaan halliin, josta se kulkee näytteenottimen, seulan ja magneettien läpi varastosiiloihin. Polttoaineista muodostetaan kokoomanäytteet toimittajittain ja tuotteittain. Polttoaine kulkee varastosiilosta kaasuttimelle vielä pyörrevirtaerottimen läpi, jolla saadaan erotettua ei-magneettiset metallit.

Kaasutus- ja kaasunpuhdistusprosessi

Kaasutusprosessissa kierrätyspolttoaine kaasutetaan kiertoleijupedissä (CFB-kaasutin), jossa petimateriaalina on kalkki ja hiekka. Polttoaine ja ilma reagoivat petimateriaalin kanssa korkeassa lämpötilassa muodostaen tuotekaasua.

Prosessista muodostuvat hienommat partikkelit kulkeutuvat tuotetun kaasun mukana kaasunjäähdyttimille. Karkeimmat partikkelit kiertävät kaasuttimessa, josta petimateriaaliksi kelpaamaton aines poistuu pohjatuhkana. Kaasutusprosessissa syntyvä pohjatuhka sisältää huomattavan määrän petimateriaalia, hiekkaa ja kalkkia. Pohjatuhkan osalta on käytössä kierrätysjärjestelmä, jolla on vähennetty käytettävän petihiekan ja muodostuvan pohjatuhkan määrää.

Kaasunjäähdytys ja -puhdistus

Polttoaineen kaasutuksessa syntyvän tuotekaasun lämpötila jäähdytetään n. 400–450 °C:een, jolloin korroosiota aiheuttavat aineet ja raskasmetallit muuttuvat kiinteään muotoon, ennen kaasun johtamista kuumasuodattimiin. Laitoksella on kaksi tuotekaasunpuhdistuslinjaa ja linjoissa on kuusi puhdistinsammiota, joissa jokaisessa yli 300 suodatinta. Suodattimilla erotetaan pienhiukkaset kaasusta ennen tuotekaasun polttamista. Keraamisia suodattimia on korvattu metallisilla suodattimilla, jolla on parannettu käytettävyyttä ja samalla vähennetty jätteeksi

17.2.2024

päätyvien suodattimien määrää. Suodattimien pinnalle kerääntyvä kiinteä aines on ns. kuumasuodintuhkaa.

Kymijärvi II –laitoksella on kaasutinlinjojen varolaitteena soihtu, johon kaasutinlinjaston paine puretaan kaasuttimen häiriötilanteessa. Soihdussa käytetään tukipolttoaineena maakaasua tuotekaasun palamisen varmistamiseksi.

Polttoprosessi ja savukaasujen puhdistus

Kaasuttimilta tuleva puhdistettu tuotekaasu johdetaan tuotekaasukanavan kautta poltettavaksi tavanomaiseen luonnonkierto-tyyppin kaasukattilaan. Poltto tapahtuu kaasukattilan neljällä kattopolttimella, jotka ovat suunniteltu erityisesti matalalämpöarvoisten kaasujen polttoon. Korkeille höyrynarvoille suunniteltu kattila maksimoi sähköntuotannon hyötysuhteen.

Poltossa muodostuvat savukaasut käsitellään NO_x-katalyyttinä toimivalla ammoniakkivedellä (24,5 %), joka pelkistää typenoksidit typeksi (N₂). Ennen letkusuodinta savukaasukanavaan syötetään natriumbikarbonaattia ja aktiivihiiltä. Natriumbikarbonaatti (NaHCO₃) neutraloi happamia kaasuja, kuten suolahappoa (HCl) ja rikkioksideja (SO₂). Aktiivihiili sitoo raskasmetalleja sekä dioksiineja ja furaaneja. Letkusuodatin suodattaa tuhkan ja lisäaineiden reaktiotuotteet savukaasusta. Laitoksella on käytössä letkusuodintuhkan kierrätys, jolla on vähennetty sekä käytettävän natriumbikarbonaatin määrää että poistettavan letkusuodintuhkan määrää.

Savukaasut johdetaan 78 metriä korkean piipun kautta ilmaan.

Päästöt

Laitoksen ilmapäästöt koostuvat kaasukattilan savukaasuista. Ilmapäästöjä seurataan jatkuvatoimisilla päästömittareilla, joiden toiminta tarkastetaan vuosittain ulkopuolisen päästömittaajan toimesta. Suurimmat päästökomponentit ilmaan ovat hiilidioksidi, typenoksidit ja rikkidioksidi.

Kymijärvi II toiminnassa muodostuvat jätteet ovat pääasiassa erilaisia tuhkia. Lisäksi muodostuu jonkin verran sekajätettä sekä vaarallisia jätteitä.

Laitoksen merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot normaalitilanteessa ovat energian ja lämmön tuotanto kaasutuksen avulla sekä polttoaineen tuonti raskailla ajoneuvoilla. Huoltojen yhteydessä voi aiheutua melua imuautoista. Poikkeustilanteissa melua voi aiheutua lisäksi turvalaitteiden toiminnasta (varoventtiilien aukeaminen ja soihdun syttyminen).

17.2.2024

Laitoksella tehdään säännöllisesti melumittauksia ulkopuolisen mittaajan toimesta. Mittausten perusteella melutaso on pysynyt alle ympäristöluvassa annettujen raja-arvojen.

Toiminta ja päästöt 2023

Voimalaitoksen kattila oli tuotannossa 7 270 h. Sähkön tuotanto 110 kV:n verkkoon oli 63 GWh ja kaukolämpöenergian tuotanto verkkoon 524 GWh.

Voimalaitoksen polttoaineina käytettiin vuonna 2023 kierrätyspolttoaineita noin 66 700 t, kierrätyspuuta noin 100 400 t, sekapoltttoaineita (kierrätyspolttoaine ja kierrätyspuu) noin 2 600 tonnia, kokopuu- ja rankahaketta noin 5 200 tonnia, puuteollisuuden sivutuotteita noin 20 200 tonnia ja 0,3 milj.m³(n) maakaasua. Normaalitilanteessa maakaasua käytetään ainoastaan käynnistys- ja alasajopoltttoaineena ja häiriötilanteessa apupolttoaineena.

Voimalaitoksen päästöraja-arvot ovat jätteenpolttoasetuksen mukaiset. Vuonna 2023 Kymijärvi II –kaasutusvoimalaitoksella tehtiin päästömittauksia kolme kertaa. 24.-26.1.2023 toteutettiin vuoden 2022 QAL2-mittausten uusinnat HCL-, NH3- ja TVOC-mittausten osalta. QAL2-mittausten uusinnan osalta mittalaitteet ja niille määritetyt kalibrointifunktiot täyttivät niille asetetut vaatimukset. NH3- ja TVOC-pitoisuudet olivat alhaiset ja niiden osalta uutta kalibrointifunktiota ei voinut määrittää. 3.-4.4.2023 Kymijärvi II -laitoksella tehtiin HF-, PCDD/F- ja raskasmetallien kertapäästömittaukset. Mitatut pitoisuudet olivat alle luparaja-arvojen. 14.11.2023 Kymijärvi II -laitoksella tehtiin HF-, PCDD/F- ja raskasmetallien kertapäästömittaukset ja AST-laadunvarmistusmittaukset. Kertapäästömittaukset alittivat laitoksen ympäristöluvan raja-arvot. Jatkuvatoimiset mittaukset läpäisivät AST-testit muutoin paitsi ammoniakkin kalibrointifunktion osalta. Alustavien päästömittaustulosten selviämisen jälkeen ammoniakkimittauksen referenssisäiliö vaihdettiin uuteen 4.1.2024 ja ammoniakkimittaus on toiminut sen jälkeen oikein.