

21.2.2023

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 jätteen

21.2.2023

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-tyypin kaasukattilaan. Poltto tapahtuu kaasukattilan neljällä kattopolttimella, jotka ovat suunniteltu erityisesti matalalämpöarvoisten kaasujen polttoon. Korkeille höyrynarvoille suunniteltu kattila maksimoi sähköntuotannon hyötysuhteen.

Poltoissa 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).

21.2.2023

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

Toiminta ja päästöt 2022

Voimalaitoksen kattila oli tuotannossa 8 005 h. Sähkön tuotanto 110 kV:n verkkoon oli 151 GWh ja kaukolämpöenergian tuotanto verkkoon 571 GWh.

Voimalaitoksen polttoaineina käytettiin vuonna 2022 kierrätyspolttoaineita noin 76 000 t, kierrätyspuuta noin 143 000 t, sekapolttaineita (kierrätyspolttoaine ja kierrätyspuu) noin 4 000 tonnia, kokopuu- ja rankahaketta noin 13 000 tonnia, puuteollisuuden sivutuotteita noin 8 000 tonnia ja 2,0 milj.m³ maakaasua. Normaalitylanteessa maakaasua käytetään ainoastaan käynnistys- ja alasajopolttaineena ja häiriötilanteessa apupolttoaineena.

Voimalaitoksen päästöraja-arvot ovat jätteenpolttoasetuksen mukaiset. Laitoksen revision yhteydessä syksyllä 2022 CEMS-päästömittauslaitteisto vaihdettiin uuteen, jonka jälkeen tehtiin ulkopuolisen päästömittaaajan toimesta jatkuvatoimisten mittalaitteiden QAL2-laadunvarmistusmittaukset sekä raskasmetallien kertamittaukset 24.-27.10.2022. Mittaaajan toimitettua päästömittausraportin selvisi, että vertailumittaaajan mittalaittehäiriöstä johtuen HCl-, NH₃- ja TVOC-mittauksille ei tehty QAL2-vertailuja. Korvaavat QAL2-mittaukset suoritettiin näiltä osin 23.-26.1.2023. Päästömittausten osalta HF-, PCDD/F- ja raskasmetallipitoisuudet olivat alle ympäristöluvan raja-arvojen.