

## **TIIVISTELMÄ**

Amec Foster Wheeler Energia Oy  
Structural Engineering

Jussi Pollari, Structural Engineer

### **Kattilan tukirakenteiden suunnittelu teräsrakenteille tyypillisin prosessein**

Hakusanat: Voimalaitos, tukirakenteet, teräsrakenteet

Voimalaitoskattilan tukirakenteet kytkeytyvät monimutkaisella tavalla kattilan ja teräsrakenteen välille. Näiden tukirakenteiden päämääräinen tarkoitus on tukea kattilan seiniä savukaasunpainetta vastaan. Yhtälailla nämä tukirakenteet välittävät vaakasuuntaisia ohjausvoimia kattilan ja teräsrakenteen välillä joita syntyy mm. maanjäristyksestä ja tuulesta. Ohjausjärjestelmän kokonaisvaltainen ymmärtäminen ja sen osien suunnitteleminen on perinteisesti vaatinut syventymistä kattilarakenteisiin ja tämä on vähentänyt ihmisten määrää, jotka voi osallistua suunnitteluprosessiin.

Voimalaitoskattilan tukirakenteet ovat palkkimaisia rakenteita, jotka kiertävät kattilan ympärillä. Tukirakenteisiin kohdistuvien voimien syntymekanismi ja voimapolkujen näkeminen on haastavaa harjaantumattomalle silmälle. Tämä on luonut haastetta erityisesti liitossuunnitteluun, koska liitoksissa vaikuttavien voimien määrittely vaatii koko systeemin ymmärtämistä. Tuomalla voimalaitoskattiloiden tukirakenteiden suunnitteluprosessiin mukaan perinteisesti teräsrakennesuunnittelussa käytetyt työkalut voidaan työtä jakaa uudella tavalla.

Tukirakennejärjestelmä toimintaperiaatteet ja itse tukirakenteiden koot suunnitellaan henkilön toimesta, jolla on riittävä tietämys kattilarakenteista. Hän käyttää suunnitteluun apuna teräsrakennekäyttöön tarkoitettua FE-ohjelmaa ja mallintaa tänne kaikki voimienvälitykseen tarvittavat komponentit. Lisäksi kaikki voimia välittävät kytkökset kattilan ja teräsrakenteen välillä on havainnollistettu kuin myös tarvittavat liitostyypit.

Tukirakenteiden mallintaminen tarvittavineen voimapolkuineen teräsrakenne FE-ohjelmalla tarjoaa mahdollisuuden havainnollistaa järjestelmän toimintaa aiempaa suuremmalle yleisölle. Samalla voidaan varmistua järjestelmän toimivuudesta. Prosessi mahdollistaa myös liitossuunnittelun laajentamisen teräsrakennesuunnittelutoimistoihin, kun perussuunnittelu on toteutettu heille tutuin työkaluin.

Hyödyntämällä teräsrakennesuunnittelusta tuttuja prosesseja avautuu tukirakenteiden suunnitteluun uusia mahdollisuuksia. Rakenneratkaisuihin voidaan hakea optimaalisuutta, koska ei tarvitse pitäytyä ratkaisuissa, joiden voimasuureiden määrittäminen yksinkertaisemmin menetelmin on helppoa. Lisäksi kaikista mahdollisesti ylimääräisistä osista päästään eroon, kun otetaan käyttöön koko järjestelmän mallinnus.