

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Inseneriteaduskond

Virumaa kolledž

Reaal- ja tehnikateaduste keskus

Natalia Vorontsova

**Vähese lämmastikoksiidide heitkogusega põletite
väljatöötamine poolkoksi gaasi põletamiseks
ettevõttes VKG ENERGIA OÜ**

Energiatehnika õppekava lõputöö

Juhendaja: J. Utt, lektor

Kohtla-Järve 2019

KOKKUVÕTE

Diplomitöös uuriti poolkoksi gaasi koostist ja omadusi selle gaaskütusena kasutamise seisukohalt ning samuti analüüsiti poolkoksi gaasi põletamisel tekkivate põlemissaaduste koostist ja omadusi. Analüüsi põhjal määrati kindlaks VKG Energia OÜ olemasolevate katelde poolkoksi gaasi optimaalsed suhted põleti kohta. Tehti järgmised arvutused

1. Katla soojusbilanss ja saasteainete heitkoguste atmosfääri määramine gaaskütuste põletamisel.
2. Põleti gaasijuhtmete ja õhusüsteemi hüdrauliline arvutamine
3. Gaasipõleti arvutamine
4. Ökoloogilise osa arvutamine

Poolkoksi gaas on suur soojusenergiaga kõrge kütteväärtusega kütus. Arvutuslik aadiabaatiline temperatuur, kõrge leegi levimise kiirus, õhusegude suurema vahemikuga süütamise piirid, süsivesinike mitme komponendiga koostis, produtseerib põlemise ajal süsivesinikradikaale - need tegurid võivad põlemise ajal kaasa aidata saasteainete, näiteks lämmastikoksiidide (NO_x) kõrgendatud kontsentratsioonide tekkimisele

On olemas teatavad seaduspärasused, mida kasutatakse lämmastikoksiidide madala emissiooniga põletite konstruktsioonide väljatöötamiseks. Selleks kasutatakse suitsugaaside sisemist retsirkulatsiooni tõrviku jalami juure, mis on välja venitatud tõrviku pikkuse järgi, õhu jaotatud (astmeline) segamine tõrviku pikkuse järgi, jaotatud (joaline) gaasivarustus üle põleti ristlõike ja mõned muud võtted.

Loetletud eriomadusi rakendatakse põleti arvutuslikus mudelis poolkoksi gaasi põletamiseks. Selle diplomitöö tulemuseks oli põleti arvutamine suitsugaaside retsirkulatsiooniga. NO_x heitkoguste arvutuslik tase ei ületa katla koormuste kogu vahemikus 100 mg/nm^3 (kuivades suitsugaasides ümberarvutatult mahule $\text{O}_2=3\%$ korral), mis vastab ELi standarditele uute katelde kohta.

Selles diplomitöös saadud positiivset kogemust NO_x moodustumise vähendamisel võib kasutada teiste katelde projekteerimisel, mis põletavad sarnaseid mittestandardseid gaasikütuseid, sealhulgas koksi- ja doomeni gaasi metallurgias, pürolüüsigaase naftakeemias.