

LÜHIKOKKUVÕTE

Töö koosneb neljast peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade kirjandusest ja läbiviidud asjakohastest uuringutest. Teises peatükis kirjeldatakse uurimustöö eesmärki, eksperimendi ülesehitust ja mõõtmismetoodikaid. Kolmandas peatükis antakse ülevaade tarkvarast OpenFOAM ja modelleerimisest sellega. Viimsena esitatakse eksperimentide ja simulatsioonide tulemused ning võrreldakse neid.

Käesoleva magistritöö eesmärk on lineaarse nihkevooluse eksperimendil põhinev uurimine ja osakeste dispersiooni uurimine sellises vooluses. Et uurida lineaarset nihkevoolust tutvuti selle tekitamise võimalustega labori tingimustes ja konstrueeriti vastav seade.

Ühtlasi on eesmärgiks leida sobiv numbriline abivahend uurimisprotsessi lihtsustamiseks ja saadavate tulemuste täpsustamiseks. Käesolevas töös otsustati vabavaralise OpenFOAM C++ teegi kasuks. Tehti järeldus, et OpenFOAM on väga kasulik vahend katserajatiste projekteerimise ja eksperimentaalsete uuringute toetamisel.

Gaasi vooluse välja kontraktorist, nihkevooluse generaatorist ja mõõtmissektsioonist koosnevas kanalis analüüsiti tarkvaraga OpenFOAM. Simulatsioonist saadud vooluse kiiruslik profiil mõõtmissektsioonis on heas kooskõlas eksperimentaalselt mõõdetud tulemusega.

Eksperimentaalsed uuringud näitavad, et osakeste sissepritse voolusesse on koonilise kujuga, mis tingib kahtlemata vea tegeliku, voolusest tingitud, osakeste dispersiooni määramises. Osakeste sissepritset seisvasse voolusesse erinevate koonuse nurkade korral analüüsiti numbrilise simulatsiooniga. Numbriliselt ja eksperimendi teel saadud osakeste jaotusi kindlal kaugusel allikast võrreldi omavahel ning seeläbi määrati sissepritse koonuse nurk. Koonust moodustava poolnurga väärtuseks saadi 14° . OpenFOAM tarkvaraga saadud osakeste dispersiooni väärtus lineaarses nihkevooluses koonus-sissepritse korral on rahuldavas kooskõlas eksperimentaalselt mõõdetud tulemusega.