

Числена симулация на движението на въздух и конвективен пренос на топлина и влага във вътрешното пространство на сградите

Доц. д-р инж. Даниела Чакърова, р-л кат. Топлотехника
Доц. д-р инж. Иринка Павлова, кат. Топлотехника
Инж. Кирил Марчев докторант кат. Топлотехника

Въведение

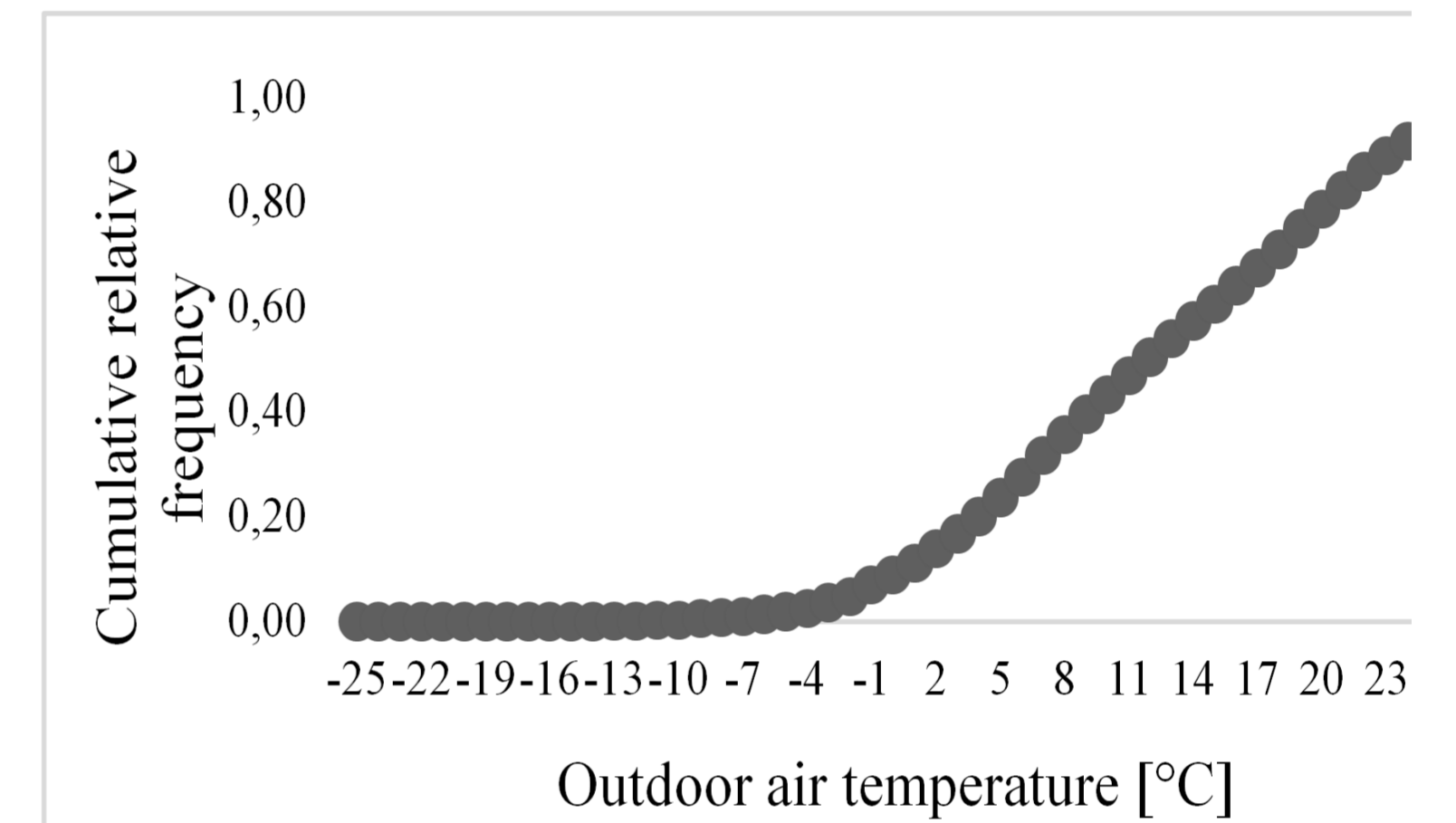
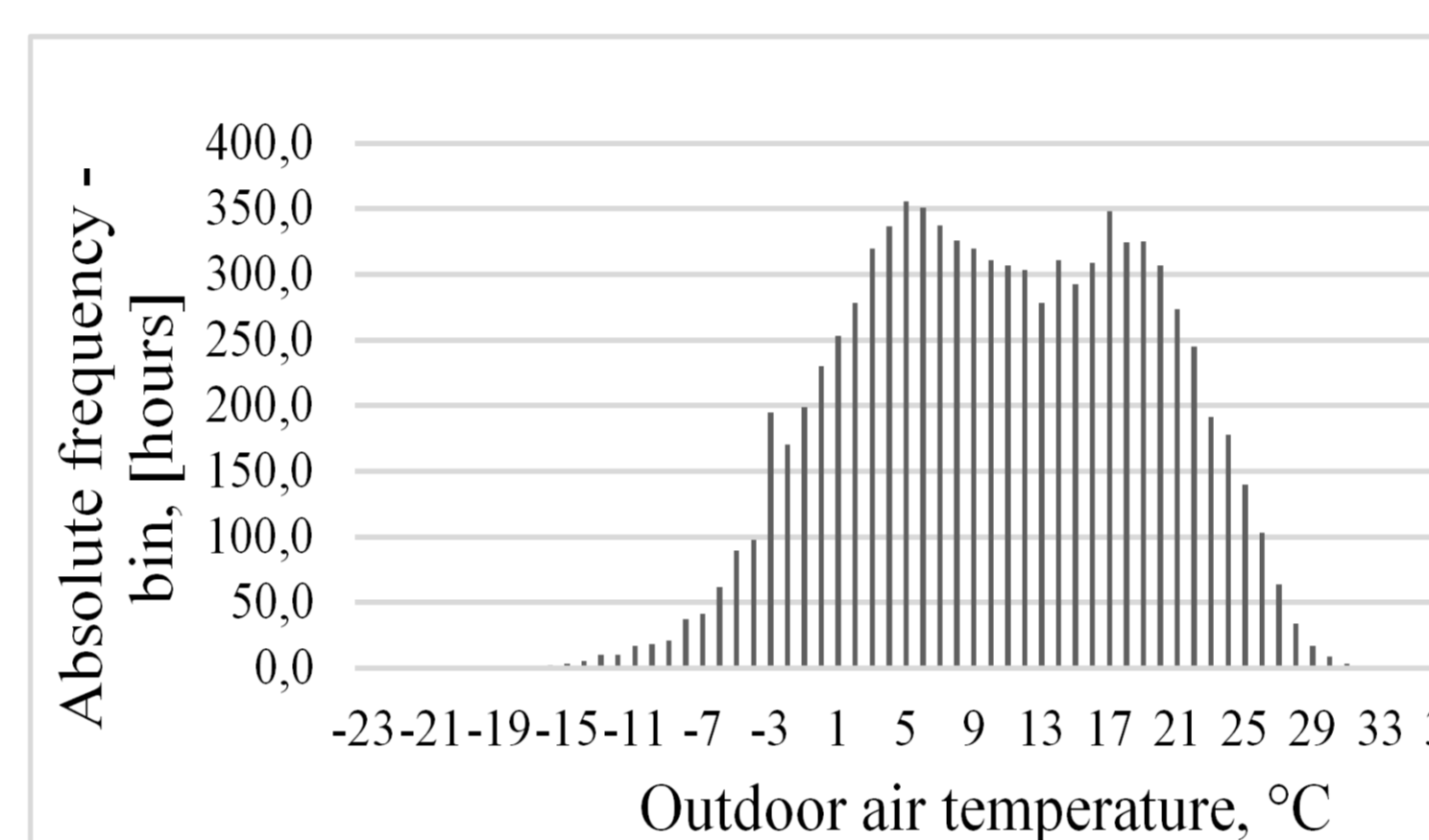
Задачата за създаване на сграда с възможност за минимална консумация на енергия за климатизация през цялата година е номер едно в световната научно-изследователска работа в областта на топлотехническите анализи на системите за ОВК. Минимизирането на енергийните разходи е неразривно свързано със създаването на максимален комфорт.

Изследването на тези процеси с помощта на компютърна симулация оказва съществен принос за решаване на поставения проблем. Важно място заемат и експериментите за валидиране на създадените модели.

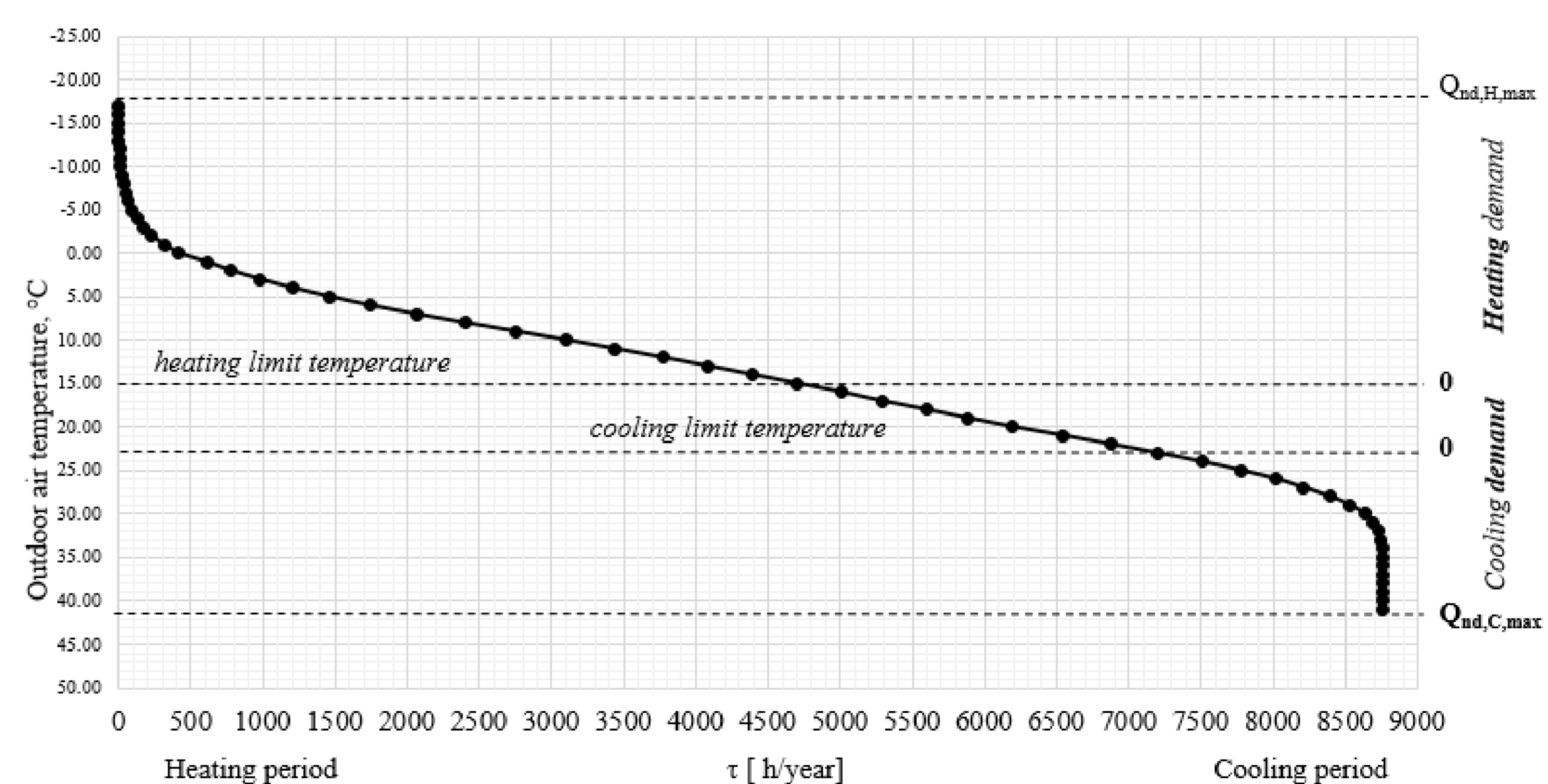
Разпространението на топлината, влагата и въглеродния двуокис в пространството на помещенията вътре в сградата, в които създаване комфортни условия на обитаване е процес пряко свързан с ефективната работа на системите за поддържане на микроклимата.

Резултати

На фиг. 1 б) е представена кумулативната абсолютна честота на температурата за Варна, която е изградена, използвайки кумулативната относителна честота (фиг. 1 а). Използвайки представената крива и отчитайки границите (т.е. 15 ° С и 24 ° С) на период на отопление и охлаждане се определя тяхната продължителност. От фиг. 2 е определено за Варна - 4582 часа за отопление и 1566 часа за охлаждане.



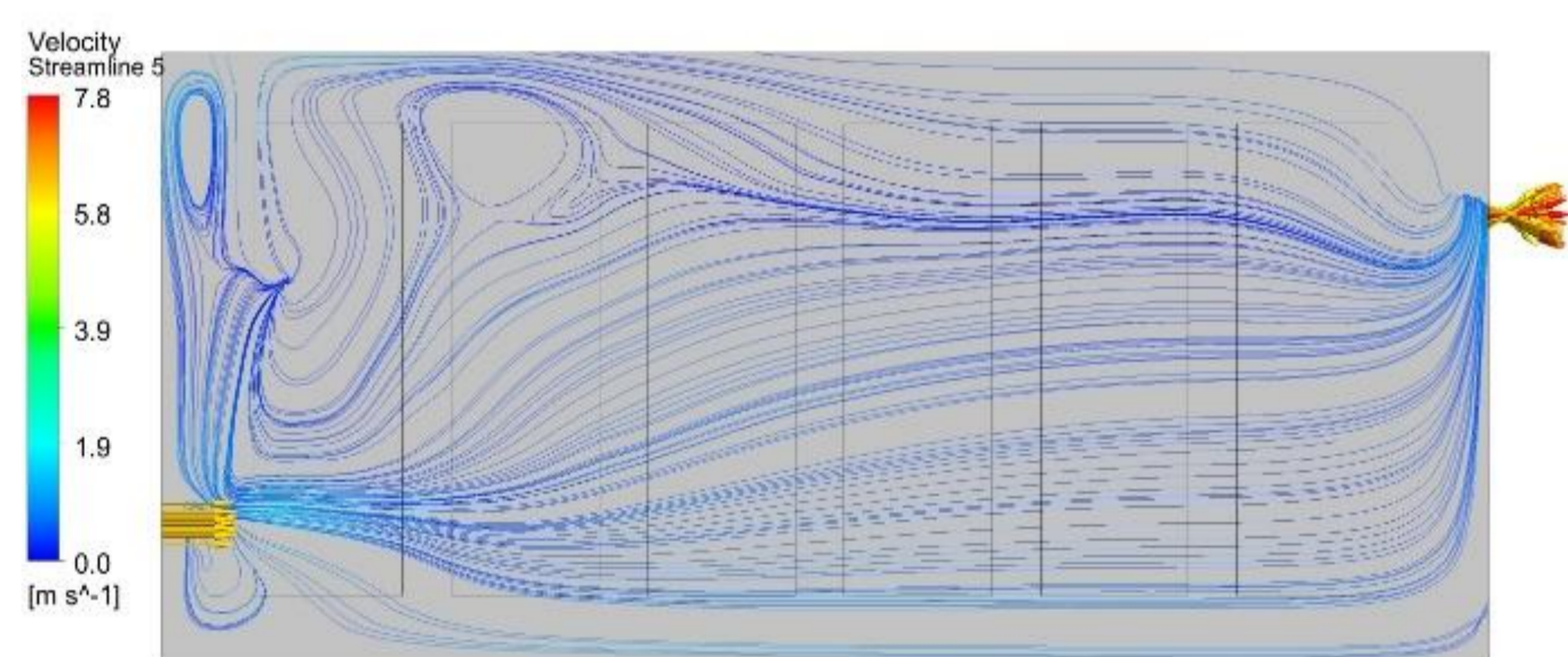
Фиг. 1. а) Годишна абсолютна честота на температурата за Варна; б) Кумулативна относителна честота.



Фиг. 2. Кумулативна абсолютна честота на температурата за Варна от 2005 до 2019 г.



Фиг. 3 Токови линии във вертикален разрез по дължината на помещението



Фиг. 4 Токови линии във вертикален разрез по ширината на помещението

Заключение

Резултатите от експеримента за проверка на симулационното проучване показват, че: 1. Предложената форма на организация на въздушния обмен в пространството на сушилната води до подобряване на равномерността на сушене на изолационния материал. 2. Влажността на материала все още е по-висока в долната част на палетите. Очаква се резултатите да се подобрят с прилагането на разпределителна решетка на входовете за въздух. 3. Вертикалното разположение на материалните плочи върху палетите води до скъсяване на времето за сушене.

Публикации по проекта

1. Daniela Chakyrova, Anastas Yangyozov, Dimitar Rusev and Nadezhda Doseva. The Prediction of Drying Uniformity in Dryer Chamber System Using Computational Fluid Dynamics (CFD). 25th Scientific Conference on Power Engineering and Power Machines (PEPM'2020), E3S Web Conf., Volume 207, 2020, **Sozopol, Bulgaria, September 19-21, 2020**, Published online: 18 November 2020;
2. D. Chakyrova, N. Doseva, N. Kalcheva, K. Marchev Bin weather data of Varna and their influence on the seasonal efficiency of heat pumps with energy source outdoor air. International Scientific Conference of Communications, Information, Electronic and Energy Systems – CIEES 2020. *In press*.
3. Daniela Chakyrova, Daniel Atanasov, Kiril Marchev, Influence of climate on the seasonal characteristics of heat pumps with different heat source, in heating mode, Annual journal of Technical University of Varna, Bulgaria. *in press*.