

Резюмета на трудовете
на гл. ас. д-р инж. Валентин Методиев Петков,
представени за участие в конкурс за „доцент”
в област на висше образование 5. Технически науки,
професионално направление – 5.1. Машинно инженерство,
специалност – Промислена Топлотехника

I. Резюме на монографичния труд

**Оценка за ефективност на канали с некръгла форма
при ламинарен напълно развит поток**

Резюме - Целта на това изследване, свързано с оценка на енергийната ефективност на апарати, използващи канали с некръгло сечение и напълно развити ламинарни потоци, е да се допълни с нова информация извършеното от други в областта на конвективните потоци в тръба.

Монографията представя част от публикувани от автора изследвания и е събран и оформен от самостоятелни глави по темата, които са публикувани.

В глава първа са описани оптимални геометрии на канали (форма на напречно сечение, тръбна дължина, тръбен хидравличен диаметър, и оптимална температурна разлика между стената и флуидния поток) за напълно развити ламинарни и турбулентни потоци при фиксирани: общ топлинен поток, масов поток, обем на тръбния сноп и равномерна и постоянна плътност на топлинния поток.

В глави 2-5, използвайки едновременно първи и втори закон на термодинамиката енергийните характеристики на апарати с некръгли тръби са оценени за различни цели и наложени ограничения и сравнени с тези на базов апарат. За такъв се използва топлообменен апарат с кръгли тръби.

В глави 2-3, граничното условие е постоянна температура на стената, докато в глави 4-5 граничното условие е H_1 - постоянна плътност на топлинния поток на стената.

Резултатите от това проучване ясно показват, че в някои случаи топлообменниците с некръгли канали могат да се конкурират с еталонния топлообменник, като изборът на оптималната форма силно зависи от геометричните и термохидравличните наложени ограничения и преследваните цели. Отново се потвърждава важноста от използването на разширени критерии за оценка на ползите и избор на оптималната конструкция на топлообменника. Използването на общ критерий, свързващ едновременно две цели, позволява да се избегнат противоречивите резултати, които могат да се получат, ако критериите, базирани на Първия или Втория закон на термодинамиката, се прилагат самостоятелно.

Performance Evaluation of Ducts with Non-Circular Shapes and Laminar Fully Developed Flow

Abstract - The rationale of this study on the performance evaluation of ducts with non-circular shapes and laminar fully developed flow is to complement the work made by others in the field of convective flow through a tube.

The monograph presents part of the studies published and is compiled by self-design chapters which are published independently on the topic.

In Chapter 1 are described the optimal passage geometry (cross-section shape, tube length, tube hydraulic diameter, and optimal temperature difference between tube wall and fluid flow) for fully-developed laminar and turbulent flows with fixed total heat rate, fixed mass flow rate, fixed tube volume, and uniform and constant heat flux.

In Chapters 2-5, using the first and second law simultaneously the performance characteristics of units with non-circular tubes have been evaluated for different objectives and constraints imposed and compared to those of the reference unit. The heat exchanger with circular tubes has been used as a reference heat transfer unit.

In Chapters 2-3, the boundary condition of the wall is a constant wall temperature, whereas in Chapters 4-5 it is H1, constant heat flux on the wall.

The results from this study clearly show that the non-circular shape of duct configuration in some cases can compete, with the reference heat transfer unit, and the selection of the optimal shape of the duct strongly depends on the geometric and thermal-hydraulic constraints imposed and the objectives pursued. The importance of using extended criteria for evaluating the benefits and selecting the optimum design of the heat exchanger was reaffirmed. The use of a general criterion connecting two objectives simultaneously permits to avoid the contradictory results that can be obtained if criteria based on first or second law analysis are implemented alone.

II. Резюмета на учебни помагала

Термодинамика и топлопренасяне - ръководство за лабораторни упражнения

Резюме - Книгата е учебно-методично пособие за изпълнение на лабораторни упражнения по термодинамика и топлопренасяне за студентите от Технически университет - Габрово и включва работи, които са типови за учебните лаборатории по термодинамика и топлопренасяне.

В помагалото са дадени кратки сведения за топлотехническите измервания и статистическите методи за обработката на резултатите им. Разгледани са, също, някои въпроси на теорията, които са свързани с експерименталните методи на изследване на термодинамичните и топлофизични свойства на реалните вещества, както и използване на обобщени експериментални данни и моделиране на процесите на топлообмен, необходими за изпълнение на лабораторните работи.

Ръководството е съставено по схема и съдържа: теоретична част, описание на опитната уредба, което включва схема за измервания и общ вид на уредбата с описание на органите за управление и контрол; ред за провеждане на експеримента и обработване на резултатите от измерванията; оценка на грешките от измерванията и контролни въпроси.

Материалът, изложен в ръководството е разработен както следва:

- Част първа. „Топлотехнически измервания” и лабораторни упражнения 3, 4, 5, 6 и 7 са разработена от доц. д-р Венцислав Зимпаров;

- Лабораторни упражнения 1, 2, 8 и Приложенията са разработени от гл. ас. д-р Валентин Петков.

Термодинамика - сборник задачи

Резюме - Книгата е учебно-методично пособие за семинарни упражнения по термодинамика за студентите от Технически университет – Габрово.

Тя е съставена на тематичен принцип, обхваща 15 теми от обща и техническа термодинамика плюс приложения. Подбора на темите е съобразен с учебната програма и курса лекции по термодинамика за студентите от факултет Машиностроене и уредостроене.

Всяка тема съдържа:

- теоретична част, в която са изложени най-важните определения, изводи и формули по темата, имащи практическо приложение за решаване на тематичните задачи.

- примерни решения на задачи, които обхващат възможното многообразие по дадената тема. В някои от тях са дадени и кратки указания, разсъждения и фигури за правилно анализиране на проблема и неговото точно решаване. Посочено е и ползването на справочни данни от приложението към помагалото или от друга справочна литература, когато това е наложително.

- задачи за самостоятелна работа.

Термодинамични таблици за водата водната пара и хладилни агенти

Резюме - Книгата представлява справочни таблици за термодинамичните свойства на водата, водната пара и седем хладилни агента: Амоняк; R-134a; R-12; R-22; R-290; R-125; R-507.

Предназначена е за студентите от факултет Машиностроене и уредостроене на ТУ-Габрово, като учебно помагало по дисциплините: Топлотехника, Термодинамика, Хладилна техника, Вентилационна и климатична техника, Топло-енергийни съоръжения, Топлообменни апарати и др.