

## ***РЕЦЕНЗИЯ***

на дисертационна работа за придобиване на ОНС „доктор” по докторантска програма от професионално направление 5.4 „Енергетика”, ш.02.06.01 „Теоретична топлотехника” с автор :

ас. инж. Кръстин Красимиров Йорданов на тема „Идентификация на термични режими на пещи камерен тип за термична обработка”

### **1. Актуалност на разработката**

Обект на изследване в дисертационната работа е широко прилагана в практиката пещ от камерен тип, която се използва за термична обработка. Последната се явява икономически ефективен метод за високопроизводителна обработка в сравнение други методи на термообработка. Въпреки широката им употреба все още няма достатъчно данни за причинно-следствените връзки, определящи оптималните режими на работа. Причините са начините за енергийно въздействие върху обектите на термична обработка в пещта, следствието е разпределение на температурното поле в обектите на термообработка. Това налага решаване на идентификационна задача, свързана с определяне на топлинното въздействие по известно температурно поле. Въпреки разнообразието от фирми производители на оборудване все още се търси оптимално решение за такъв вид системи. Поставената задача за идентификация на термичните режими на пещи камерен тип е особено актуална вземайки под внимание анализа на методите за намаляване на енергопотреблението в промишлеността.

Трябва да се отбележи, че фирмите производители пазят в тайна управлението на топлинното въздействие, реализирано в произведените от тях пещи. Проблемите които се разглеждат в настоящата работа са актуални, както за нашата страна, така и световен мащаб.

## **2. Ниво на познаване на проблематиката**

Представения дисертационен труд е с обем 184 страници, отделно са представени Приложения с обем 66 страници, което прави разработката с общ обем 250 страници. Дисертационния труд съдържа 6 глави. В литературния обзор, докторантът е анализирал методите за термообработка след което е направил аргументирана преценка на състоянието на проблема. Докторантът има ясна представа за проблематиката на дисертационния труд, ясно е формулирал целта и задачите който трябва да реши, и е построил методика за осъществяването им. При реализацията на поставените задачи е проведен експеримент и отделно е разработен числен модел. При провеждане на експеримента са представени свързани методики, направен е анализ на грешките и планиране на експеримента. Разработването на физико-математическия модел е осъществено в средата на Autodesk CFD. Подходът който е приложен за решаване на поставената задача е съвременен и се верифицира чрез експеримента. Цитирани са 130 литературни източници, свързани с проблемите, които се решават в дисертационния труд. Докторантът показва много добро познаване на същността на физическите явления, протичащи в пещта. В допълнение добрите практически умения му позволяват да реализира физическото изпълнение на експерименталната уредба. Дисертационният труд е подреден систематично. Отделните части са логически и методично свързани.

## **3. Съответствие между поставената задача и методите за нейното решаване**

Приложените методики за провеждане на експеримента позволяват снемане на необходимите данни за анализ на протичащите топлинни въздействия при задълбочен анализ на грешките в реален обект пещ от камерен тип. Последната се намира на територията на ТУ-Варна. По отношение на численото моделиране създаден е работоспособен физико-

математически модел с помощта на който се решават нелинейни нестационарни задачи. Последните са познати от специалистите като много ресурсоемки задачи, които се доближават максимално до реалните процеси в техническите съоръжения. Измерванията и пресмятанията са извършени за режим на празен ход и режим на термообработка. По отношение на провеждане на експеримента и физико-математическото моделиране считам, че методиките са приложени успешно върху реално действащо съоръжение. Считам, че подходът е подходящ и решаването на задачата може да бъде успешно осъществено.

#### **4. Анализ на претенциите за приноси на докторанта**

Извършена е огромна по обем научно-експериментална дейност. Това е позволило натрупването на голяма база от данни, анализът на които е позволил да се формират приносите на дисертационния труд. Същите могат да се групират като научно-приложни приложни и методически приноси и представляват интерес, както за теорията, така и за практиката.

#### **5. Преглед на публикациите по дисертацията**

От представените ми материали по дисертацията, публикациите по дисертационната работа са 7, от които 4 са в съавторство и 3 самостоятелни. Една от тях е на английски език. Публикациите са свързани с подготовка на топлотехнически експерименти в пещи, което е пряко свързано с целите на дисертационния труд.

#### **6. Забележки към работата**

Към така разработения дисертационен труд нямам забележки, които по същество да оспорват достойнството му. Бих дал следните препоръки:

-Препоръчително е да се използва термина течение, не поток;

-При физико-математическото моделиране е добре да се раздели тази част от дисертацията на флуидно пресмятане и отделно на топлинно пресмятане,

по този начин ще се представи огромния труд, положен от докторанта при компютърното моделиране. В момента това усилие е в неявен вид и може да се оцени от малцина. Добре би било да се покаже влиянието на броя елементи на мрежата върху получените резултати, анализ на качеството на мрежата, анализ на влиянието на други турбулентни модели и какви са разликите в резултатите при прилагането им.

Прави впечатление лекотата с която борави докторанта при употребата на измервателна апаратура, специфичните елементи при изграждане на опитната уредба и употребата на софтуерни продукти при физико-математическото моделиране и анализ на поучените данни.

## **7. Заключение**

Считам, че представената ми за предварителна рецензия дисертационна работа отговаря на изискванията и критериите за получаване на образователна и научна степен „Доктор“. Разработката е полезна за идентификация на термичните режими на пещи и реално може да се прилага в практиката. Приемам претенциите за приноси на докторанта и в заключение предлагам да се присъди образователна и научна степен „Доктор“ на ас. инж. Кръстин Красимиров Йорданов в професионално направление 5.4.„Енергетика“.

07.07.2017 г.

гр.Варна

Рецензент :.....

/доц. Анастас Янгъзов/