

Становище

относно дисертационен труд „Използване на биогаз за климатизиране на животновъдни обекти“ на докторанта маг. инж. Иван Иванов Иванов – за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“

Област: 5. Технически науки

Професионално направление: 5.4. Енергетика

Научна специалност: Теоретична топлотехника

Дисертационният труд е разработен в обем 158 страници. Съдържа 102 фигури и 15 таблици. Използвани са 156 литературни източника, от които 16 - на български език, 5 – на руски език и 135 – на английски и немски език. Във връзка с дисертационния труд са направени 6 публикации - 5 от които в български сборници на научни трудове и научни списания и една – на английски език.

В работата се анализира възможността – като енергиен източник да се използва биогаз при климатизиране на животновъдни обекти чрез абсорбционна хладилна машина.

Оценено е значението на микроклимата в животновъдните сгради за физиологичното състояние на животните.

Анализирани са енергийните характеристики на животновъдните сгради, разглеждани като производствени обекти. Посочва се, че управлението на температурния режим в животновъдна сграда може да доведе до намаление на разхода на енергия за климатизация с 25÷30%. Съобразено е, че поддържането на желана температура в затворено помещение чрез абсорбционна хладилна машина (АХМ) не зависи от външните условия и че като енергиен източник за такава машина може да се използва биогаз, получен от животински отпадъци. Във връзка с това в работата се оценява потенциалът за производство на биогаз от животински отпадъци и качествата му като гориво.

В Глава II са разгледани енергийните характеристики на сграда за отглеждане на свине. Определени са топлопритоците към сградата. Чрез анализ на размерностите на топлофизичните величини, от които зависи охладителния товар на сградата, е изведена критериална зависимост за охладителния товар като функция на числа на подобие. Резултатите могат да се използват за количествено мотивиран избор на абсорбционна охладителна инсталация – при приети строителни норми и възможни метеорологични условия.

Глава III е посветена на лабораторен стенд, включващ АХМ и инжекционна газова горелка с активна газова струя. Лабораторният стенд е използван за изследване влиянието

на топлинното натоварване на генератора на АХМ върху нейното студопроизводство. Изследването е проведено чрез използване на електроенергия и технически пропан. Получените резултати са използвани за проектиране на нагревателна система за АХМ с енергоносител на биогаз.

В Глава IV е изследвана кинематиката на движението на въздуха във физически модел на селскостопанска сграда с конкретна въздухоразпределителна система. Съблюдавано е ограничение за скоростта на въздуха в областта на местоположението на животните. Скоростта на въздуха е измервана с термоанемометър. Изследвани са и температурни полета. Проведени са изследвания при изотермични и неизотермични условия.

В Глава V е направена компютърна симулация на въздухообмена в модела на животновъдна сграда. Създадена е изчислителна мрежа в ANSYS MESH. Използван е полуемперичен математически модел, базиран на транспортните уравнения за турбулентната кинетична енергия и скоростта на дисипация. За входни данни са заложили такива, използвани при експерименталните изследвания на физическия модел в лабораторни условия. Проведено е числено решение на процесите на въздухообмен във физическия модел на животновъдна сграда при две схеми за разпределение на въздушния поток.

Сравнени са резултатите за разпределение на скоростта и на температурата на въздуха в 5 сечения на физическия модел – от симулацията и от експеримента. Констатирани са известни различия. Анализирани са причините за различията. Направено е заключение, че получените при симулацията резултати могат да бъдат приети за достоверни.

В края е направена преценка, че работата съдържа 5 научно-приложни и приложни приноса.

Заключение:

1. Темата на дисертационната работа е актуална – свързана е с държавните програми за енергоспестяване и усвояване на ВЕИ.
2. Обемът на дисертационния труд и научните резултати съответстват на изискванията към дисертациите.
3. Изводите и заключенията, формулирани в края на всяка глава и в края на дисертацията са обосновани и достоверни.
4. Налице е обща цел и вътрешно единство на получените в отделните глави на дисертацията резултати.
5. Налице е пълно съответствие на съдържанията на дисертацията и автореферата.
6. Получената критериална зависимост между специфичния охладителен товар на животновъдната сграда и влияещите ѝ фактори и показаната възможност за използване на биогаз в АХМ, произведен в условия на непосредствена близост до източника на суровините – представляват научна новост.

7. Би било полезно да се посочи в каква степен могат да бъдат удовлетворени потребностите за климатизация на сграда с определени енергийни характеристики и капацитет за отглеждане на конкретен вид животни чрез биогаз, произведен от генерираните животински отпадъци, в условията на дадена климатична зона на страната.

Последната бележка не намаля научната стойност на дисертационния труд и следва да се възприеме като пожелание.

Описаното по-горе ми дава основание за положително становище относно представения дисертационен труд.

Изготвил: *А. Мирчев*
/доц. д-р инж. Ат. Мирчев/

ТУ-Варна
03.09.2018 г.