

ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „Ангел Кънчев“
UNIVERSITY OF ROUSSE „Angel Kanchev“

Аграрно-индустриален факултет
Agro-Industrial Faculty

СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’09

СБОРНИК ДОКЛАДОВ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’09

PROCEEDINGS
of
the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’09

Русе
Rousse
2009

ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „Ангел Кънчев“
UNIVERSITY OF ROUSSE „Angel Kanchev“

Аграрно-индустриален факултет
Agro-Industrial Faculty

СБОРНИК ДОКЛАДИ

на

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’09

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’09

PROCEEDINGS

of

the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’09

Русе
Rousse
2009

Сборникът включва докладите, изнесени на студентската научна сесия **СНС'09**, организирана и проведена във факултет **“Аграрно-индустриален”** на Русенския университет “Ангел Кънчев”.

Докладите са отпечатани във вида, предоставен от авторите им.
Доклады опубликованы в виде, предоставленном их авторами.
The papers have been printed as presented by the authors.

ISSN 1311-3321

Copyright ©

♦ **СТУДЕНТСКАТА НАУЧНА СЕСИЯ** се организира от **АКАДЕМИЧНОТО РЪКОВОДСТВО** и **СТУДЕНТСКИЯ СЪВЕТ** на **РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ (РУ)** с цел да се предостави възможност на студенти и докторанти да популяризират основните резултати от своята учебно-изследователска работа и да обменят опит.

♦ **ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ:**

• **Съпредседатели:**

доц. д.т.н. Христо Белоев – РЕКТОР на РУ
Иван Калинов – ПРЕДСЕДАТЕЛ на СС

• **Научни секретари:**

доц. д-р Ангел Смикаров – Заместник-ректор на РУ
ASmrikarov@ecs.ru.acad.bg; 082-888 249
Радослав Линов – Заместник-председател на СС
R.Linov@abv.bg; 082-888 390

• **Членове:**

Факултет „Аграрно индустриален”

доц. д-р Чавдар Везилов
vezirov@ru.acad.bg; 082-888 442
Цветелина Василева
cvete@abv.bg

Факултет „Машинно технологичен”

доц. д-р Стоян Стоянов
sgstoyanov@ru.acad.bg; 082-888 572
Зорница Иванова
zori_doli@abv.bg

Факултет „Електротехника, електроника, автоматика”

доц. д-р Русин Цонев
rtzonev@ru.acad.bg; 082-888 379
Надя Антонова
antonowa14@abv.bg

Факултет „Транспортен”

доц. д-р Валентин Иванов
vdivanov@ru.acad.bgi; 082-888 373
Иван Калинов
i.kalinov@abv.bg

Факултет “Бизнес и мениджмънт”

доц. д-р Юлиана Попова
jrrorova@ru.acad.bg; 082-888 813
Виктория Ангелова
viktoriya.angelova88@gmail.com

Факултет „Юридически”

ст. ас. Елица Куманова
derecho@abv.bg; 082-845 281
Антоанета Николаева
mugal@mail.bg

Факултет „Природни науки и образование”

доц. д-р Петър Сигалов
sigalov@ami.ru.acad.bg; 082-888-754
Благовест Николов
blago_nikolov_86@abv.bg

Филиал Разград

гл. ас. д-р Цветан Димитров
tz_dimitrow@abv.bg; 0887-631 645
Деница Бонева
deni4ka_boneva@abv.bg

Филиал Силистра

гл. ас. Галина Лечева
lina_acad.bg@abv.bg; 0897-912 702
Александър Господинов
lordsweet@mail.bg

СЕКЦИЯ

**Земеделска техника и технология. Ремонт и надеждност.
Топло- и хидротехника. Екология. Дизайн**

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. Експериментално изследване стойностите на коефициента на топлопроводност и на специфичния топлинен капацитет на ограждение на животновъдна сграда.....	7
автор: инж. Тошо Йорданов Станчев	
2. Пневмотранспортни системи за зърно, зърнени продукти и фуражни компоненти при ниска концентрация на сместа.....	12
автори: Цветан Симеонов Симеонов, Ахмед Сюлейманов Ахмедов	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
3. Влияние на честотата на въртене на работното колело върху обемните загуби на центробежна помпа 12E20.....	19
автор: Борис Звездов Костов	
научни ръководители: гл. ас. Климент Климентов, доц. д-р Генчо Попов	
4. Моделиране на енергетичните характеристики на центробежни помпи.....	24
автор: Николай Станиславов Петков	
научни ръководители: доц. д-р Генчо Попов, гл. ас. Климент Климентов	
5. Приложение на програмния продукт COSMOSFLOWWORKS при обтечени тела.....	29
автор: Ахмед Сюлейманов Ахмедов	
научен ръководител: гл. ас. д-р Красимир Тужаров	
6. Анализ на аеродинамичните параметри на циклонни апарати.....	33
автор: Николай Людмилов Иванов	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
7. Новите направления в автомобилостроенето, целящи намаляване на емисиите на вредни газове	39
автор: Гергина Илиянова Георгиева	
научен ръководител: ст. ас. Пламен Мънев	
8. Биогазът като нов енергиен източник и прилагането му в България.....	46
автор: Лидия Валериева Маркова	
9. Структура и елементи за ефективно поддържане на земеделската техника.....	51
автор: Николай Славков Спасов	
научен ръководител: доц. д-р Даниел Бекана	
10. Техника и технологии за инкубиране на яйца.....	59
автор: Цветелина Венелинова Василева	
научен ръководител: гл. ас. д-р Калоян Сроянов.	
11. Дива котка	65
автор: Ирина Иванова Цветанова	
научен ръководител: проф. д.в.м.н. Стефан Венев	
12. Избор на място за ферма.....	68
автор: Гюлтекин Мехмедова Абдиева	
научни ръководители: проф. д.в.м.н. Стефан Венев, ст. ас. д-р вет. Ивайло Христов	

13. Бяс	71
автор: Сълзица Димитрова Косулиева	
научни ръководители: проф. д.в.м.н. Стефан Венев, ст. ас. д-р вет. Ивайло Христов	
14. Трихофития	73
автор: Боряна Йорданова Пасева	
научни ръководители: проф. д.в.м.н. Стефан Венев, ст. ас. д-р вет. Ивайло Христов	
15. Аспергилроза при кравите	75
автор: Габриела Георгиева Донева	
научни ръководители: проф. д.в.м.н. Стефан Венев, ст. ас. д-р вет. Ивайло Христов	
16. Развъдна и телесна възраст	77
автор: Дияна Йорданова Илиева	
научни ръководители: проф. д.в.м.н. Стефан Венев, ст. ас. д-р вет. Ивайло Христов	
17. Създаване на авторско внушение върху аудиторията	79
автори: Калоян Валериев Джурев, Георги Василев Георгиев	
научен ръководител: проф. д-р Никола Орлов	
18. Генериране на интригуващ творчески продукт чрез манипулиране на индивидуалното и групово мислене	83
автори: Калоян Валериев Джурев, Георги Василев Георгиев	
научен ръководител: проф. д-р Никола Орлов	
19. Ретроспективен анализ на модните аксесоари и разбирания през 20. век	89
автор: Мария Венелинова Тонева	

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ СТОЙНОСТИТЕ НА КОЕФИЦИЕНТА НА ТОПЛОПРОВОДНОСТ И НА СПЕЦИФИЧНИЯ ТОПЛИНЕН КАПАЦИТЕТ НА ОГРАЖДЕНИЕ НА ЖИВОТНОВЪДНА СГРАДА

Тошо Йорданов Станчев

Experimental research on coefficient of heat conductivity and specific heat capacity of farm wall. The issues of energy efficiency are many-sided and concern the efficient usage of energy resources, as well as the activities towards the reduction of losses of thermal energy. The evaluation of the thermal characteristics of the enclosures and their improvement is a prerequisite for an increase in the efficiency of stock-breeding. The following material treats one opportunity for determining the values of the thermophysical characteristics of surrounding elements with a planned experiment by conducting only one test.

Key words: *planned experiment, thermophysical characteristics, modelling.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Въпросите за енергийната ефективност са многостранни и засягат, както ефективното използване на енергийните източници, така и дейностите по ограничаване загубите на топлинна енергия. Оценката на топлинните характеристики на огражденията и подобряването им е предпоставка за повишаване на ефективността в животновъдството. Настоящият материал разглежда една възможност да се определят стойностите на топлофизичните характеристики на ограждащи елементи с планиран експеримент, при провеждане само на един опит.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Моделът на процесите на топлоразпространение в ограждение [4] е построен на базата на енергийния баланс. Тази постановка описва процесите в обема на ограждението, при топлинно въздействие върху стена с регламентиран топлинен поток. Математическата обосновка се основава на предположението, че топлинната енергия се разпространява само в обема на ограждението, т.е. до настъпване промяна на температурата от отсрещната страна на стената. Моделът описва изменението на температурата в обема и върху повърхността откъм страната на въздействие [1,2]. При провеждане на експеримент се следи ходът на температурата върху същата повърхност на ограждението.

При конкретен експеримент, стойностите на влияещите върху процесите фактори могат да се прогнозират. Моделът да се използва като регулируема мярка, при което посредством планиран експеримент да се намери функцията на отклика при изменение на влияещите фактори. Наблюдаваният параметър при планирането трябва да се формира като функция с екстремум, при който влияещите параметри осигуряват такава качества на модела, че той да се доближава максимално до резултатите от експеримента.

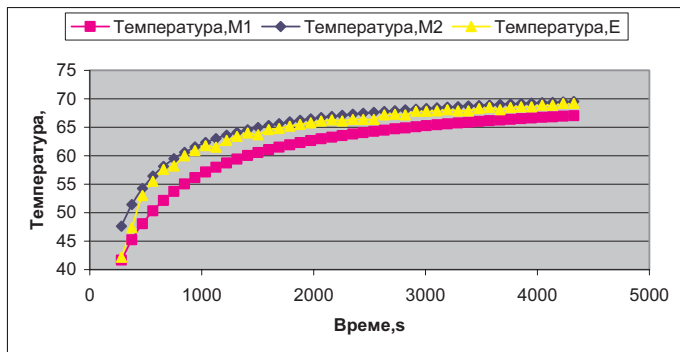
Целта е да се определят стойностите на топлофизичните характеристики на ограждението, чрез съпоставяне на резултати от експеримент с резултати от алгоритмичен модел на процеса.

В случая се разглежда разпространение на топлинна енергия в обема на ограждение при условията от [4]. Динамиката на процесите на топлопренасяне се определя предимно от коефициента на топлопроводност (λ) и специфичният топлинен капацитет (c) и тези величини се избират за променливи параметри. При физическия експеримент се следи изменението на повърхностната температура откъм страната на въздействие, стойностите на тази температура се получават и при моделирането на процеса. Наблюдаваният параметър се формира като сума от

квадратите на разликите между стойностите на повърхностната температура при експеримента (T_E) и съответната температура получена чрез моделиране на процеса ($T_{M1}, T_{M2}, \dots$), за съответните точки във времето (фиг.1):

$$Y = \sum_{i=1}^n (T_E - T_{M_i})^2, \text{ където } n \text{ е броят на точките, в които е отчитана температурата.}$$

Минимумът на този параметър означава, че кривата на изменение на температурата получена чрез моделиране, при съответните стойности на променливите параметри ще е най-близка до тази получена при експеримента.



Фиг.1. Изменение на температурата на нагриваната повърхност при провеждане на експеримент и моделиране на процеса. Ходът на температурата (E)-при експеримента и температурите при моделирането- M1 и M2.

Планира се експеримент с два управляеми фактора λ и c . Повърхнината на отклика се описва с функция на регресия от типа (1). Тази функция е диференцируема и в областта на изменение на факторите има един екстремум, в точката където λ и c имат търсените стойности:

$$\hat{y} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_{12} x_1 x_2 + b_{11} x_1^2 + b_{22} x_2^2. \quad (1)$$

Вариране на факторите- три нива, което означава да се проведат девет условни опита (най-малък брой на нивата на вариране). План на експеримента от типа B_2 , чиято детерминанта $|M^1|$ е най-близка до D-оптималният план [3].

Условни величини:

$$x_i = \frac{x_i - x_{i0}}{I_i};$$

$$I_i = x_{if} - x_{i0} = x_{i0} - x_{id};$$

$$x_{if} = \frac{x_{if} - x_{i0}}{I_i} = \frac{I_i}{I_i} = +1; \quad x_{id} = \frac{x_{id} - x_{i0}}{I_i} = \frac{-I_i}{I_i} = -1; \quad x_{i0} = \frac{x_{i0} - x_{i0}}{I_i} = \frac{0}{I_i} \quad (2)$$

Тези величини съответстват на горната, долната и средна стойност на границите на изменение на факторите λ и c и съответните интервали. Разширената матрица на експеримента има вида показан на фиг.2. В таблицата от фиг.2 индексите на променливите съответстват на функцията на регресия (1), като с 11 и 22 са означени квадратите на съответните управляеми фактори. Означенията за у съответствуват на сумата от квадратите на разликите, между стойностите на температурата от експеримента и стойностите на температурата от моделирането, в съответните точки, за деветте варианта от матрицата на експеримента:

$$yN = \sum_{i=1}^n (T_E - T_{M_i}^N)^2$$

-N- е номерът на модела според реда в разширената матрица;

-i поредният номер на точката, съответстващ на времето в което е определена температурата;

	1 x1	2 x2	3 x12	4 x11	5 x22	6 y
1	1	1	1	1	1	y1
2	-1	1	-1	1	1	y2
3	1	-1	-1	1	1	y3
4	-1	-1	1	1	1	y4
5	1	0	0	1	0	y5
6	-1	0	0	1	0	y6
7	0	1	0	0	1	y7
8	0	-1	0	0	1	y8
9	0	0	0	0	0	y9

Фиг.2. Разширена матрица на експеримента.

- T_{E_i} температури получени при експеримента;

- $T_{M_i}^N$ температури при моделирането.

Моделирането се проиграва с помощта на програмния продукт [4] и данните се съпоставят с резултатите от експеримента като се намират стойностите $y_1, y_2, \dots, y_9$.

Използван е програмният продукт STATISTIKA 6.0 [5]. На фиг.3 е разширената матрица на експеримента за температура на „атака“ на стената 75°C.

Стойностите на променливите фактори са определени съгласно прогнозните и правилата (2):

- $x_{1r} = 0,2 \text{ W/m.K}$ и $x_{1d} = 0,1 \text{ W/m.K}$, а $x_{10} = 0,15 \text{ W/m.K}$;

- $x_{2r} = 1400 \text{ J/kg.K}$ и $x_{2d} = 1000 \text{ J/kg.K}$, а $x_{20} = 1200 \text{ J/kg.K}$;

-интервалите:

$I_1 = x_{1r} - x_{10} = 0,05 \text{ W/m.K}$; $I_2 = x_{2r} - x_{20} = 200 \text{ J/kg.K}$.

	1 x1	2 x2	3 x12	4 x11	5 x22	6 y
1	1	1	1	1	1	900,
2	-1	1	-1	1	1	96,
3	1	-1	-1	1	1	207,
4	-1	-1	1	1	1	70,
5	1	0	0	1	0	501,
6	-1	0	0	1	0	22,
7	0	1	0	0	1	440,
8	0	-1	0	0	1	54,
9	0	0	0	0	0	190,

Фиг.3. Разширена матрица на планирания експеримент при 75°C.

Всички коефициенти (b) на регресионния модел са значими фиг.4. Величината $R^2 = R^2$, показваща каква част от изменението на y се дължи на изменението на факторите, т.е. на λ и c , показва практически пълна зависимост. Стойностите на коефициента на Стюдънт $t(3)$ са за проверка значимостта на коефициентите при степен на значимост 0,05. Показана е оценката за адекватността на модела на полинома, критерий на Фишер $F(5,3)$, който показва почти пълно съвпадение.

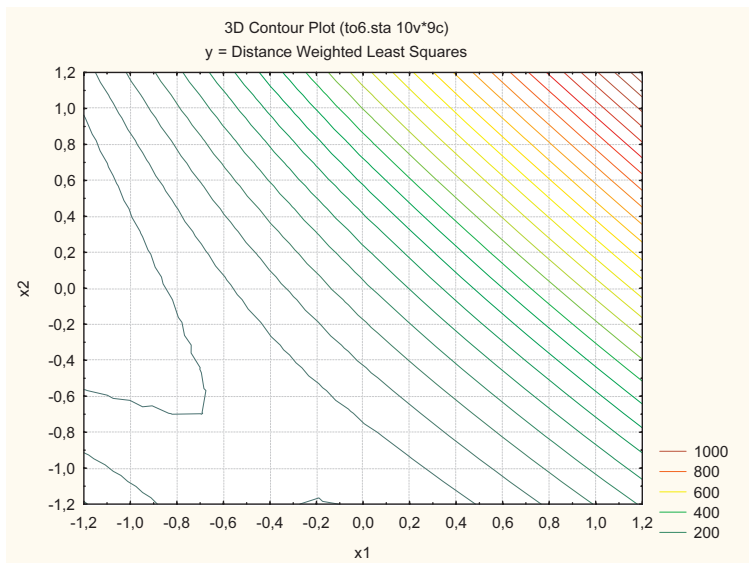
Уравнението на регресия има вида:

$$\hat{y} = 190,7 + 236,6 \overset{\circ}{x}_1 + 184,0 \overset{\circ}{x}_2 + 166,8 \overset{\circ}{x}_1 \overset{\circ}{x}_2 + 71,2 \overset{\circ}{x}_1^2 + 57 \overset{\circ}{x}_2^2.$$

Regression Summary for Dependent Variable: y (to6.sta)						
R= ,99980624 R²= ,99961251 Adjusted R²= ,99896670						
F(5,3)=1547,8 p<,00003 Std.Error of estimate: 9,2831						
N=9	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(3)	p-level
Intercept			190,6689	6,919226	27,55639	0,000105
x1	0,709565	0,011365	236,6150	3,789816	62,43443	0,000009
x2	0,551787	0,011365	184,0017	3,789816	48,55161	0,000019
x12	0,408340	0,011365	166,7700	4,641558	35,92975	0,000047
x11	0,123259	0,011365	71,1917	6,564154	10,84552	0,001677
x22	0,098622	0,011365	56,9617	6,564154	8,67769	0,003220

Фиг.4. Коефициенти на регресионния модел.

На фиг.5 са показани линиите на еднакъв отклик. Това е част от повърхност приличаща на седло, което означава, че съществуват най-малки стойности за $\overset{\circ}{x}_1$ и $\overset{\circ}{x}_2$.



Фиг.4.15. Линии на еднакъв отклик.

В платото, където функцията на отклика има най-малка стойност са избрани стойности на условните величини и се определят стойностите на величините λ и c , при които моделът се доближава максимално до експерименталните резултати.

При стойности:

$$\overset{\circ}{x}_1 = -0,5 \text{ и } \overset{\circ}{x}_2 = -0,9;$$

$$x_1 = \lambda = -0,5, 0,05 + 0,15 = 0,125 \text{ W/m.K};$$

$$x_2 = c = -0,9, 200 + 1200 = 1020 \text{ J/kg.K}, \text{ са оценките търсените величини.}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описания подход на сравнение с мярка дава възможност да се планира експеримент, при който влияещите, върху физическия процес фактори имат функцията на променливи величини в мярката.

Мярката се възпроизвежда като алгоритъм на протичане на процесите.

Независимо от невъзможността за провеждане на повторения на експеримента, при еднакви условия, описаните процедури дават възможност за експресна оценка на търсените величини λ и c , при провеждане на един действителен експеримент и девет проигравания на процесите с модела.

ЛИТЕРАТУРА

1. Велев Д. Техническа термодинамика и топлообмен. София, Техника, 1984г. 288 стр.
2. Евстатиева Н. Моделиране на процеса "сушене" в разпръсквателна сушилня. Електротехника и електроника. Кн.1-2/2008г.
3. Митков А, Д. Минков. Статистически методи за изследване и оптимизиране на селскостопанска техника. Ичаст, ЗЕМИЗДАТ, София, 1993.
4. Станчев Т., К. Андонов, И. Евстатиев. Моделиране на топлообмена в ограждение на животновъдна сграда. сп. „Селскостопанска наука“, 6/2008.
5. STATISTIKA 6.0.

За контакти:

Тошо Йорданов Станчев, Катедра "Теоретична и измервателна електротехника", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 082-888 505, e-mail: tys@ru.acad.bg

ПНЕВМОТРАНСПОРТНИ СИСТЕМИ ЗА ЗЪРНО, ЗЪРНЕНИ ПРОДУКТИ И ФУРАЖНИ КОМПОНЕНТИ ПРИ НИСКА КОНЦЕНТРАЦИЯ НА СМЕСТА

Цветан Симеонов, Ахмед Ахмедов,
Студенти IV курс, специалност ХПТ, катедра ТХПТ, АИФ

Научен ръководител доц. д-р Иванка Желева

Резюме: При пневматичните транспортни уредби транспортирането на материалите се извършва от въздух, който при движението си в тръбопровод увеличава със себе си частиците на материала. Използва се за пренасяне на сухи, лесноподвижни, неабразивни прахообразни и дребно зърнести материали в химическата и металургичната промишленост, в строителството и дървообработващата промишленост, както и за товаро-разтоварни операции в пристанища, ЖП гари и др. Намира приложение и в селското стопанство, при почистване, сушене, преработка и съхранение на зърно в зърночистачни и сушилни инсталации, мелници, фуражни цехове и заводи, складове и силози.

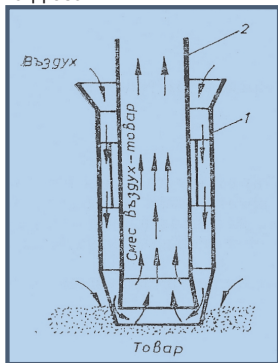
Въведение

Пневматичният транспорт е основен за зърнопреработвателните предприятия и много разпространен в заводите за комбинирани фуражи. Той е твърде перспективен като вътрешнозаводски транспорт и за много други производства. Основното му предимство се състои в това, че осигурява пълна механизация и висока степен на автоматизация при транспортиране на насипни продукти. Освен това той изключва загуби на продукт при транспортирането, подобрява санитарно-хигиенните условия на работа и условията на техниката на безопасност, съчетава процеса на транспортиране с редица технологични операции (аспирация, сушене, охлаждане, почистване от примеси и др.).

Елементи на пневмотранспортните системи

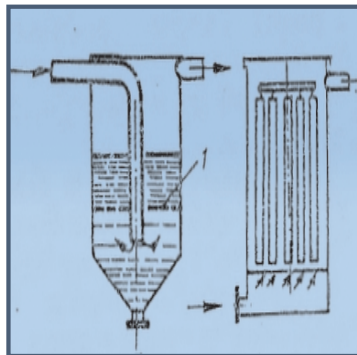
Основни елементи на пневмотранспортните системи са захранващите и затварящите устройства, тръбопроводите, устройствата за отделяне на товара от въздуха, филтрите, пневматичните машини за създаване на въздушния поток и уредите за контрол и управление.

За захранване на всмукателен транспортър с насипен товар се ползва всмукателна дюза.



Фиг. 1 Дюза

1 – външен кожух, 2 – тръба



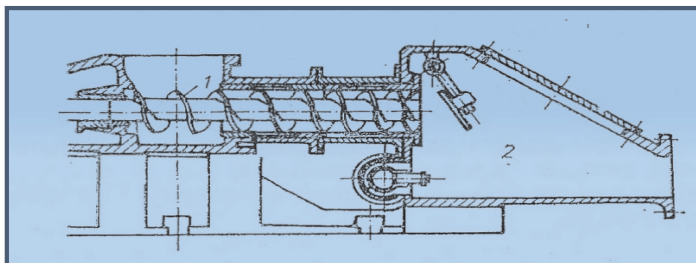
Фиг. 2 Филтри

1 – решетка

На фиг. 1 е показана дюза. Вътрешната тръба е свързана с всмукателния

тръбопровод, а кухнята между тръбата и кожата - с атмосферата чрез регулируеми отвори за създаване на необходимата концентрация на сместа.

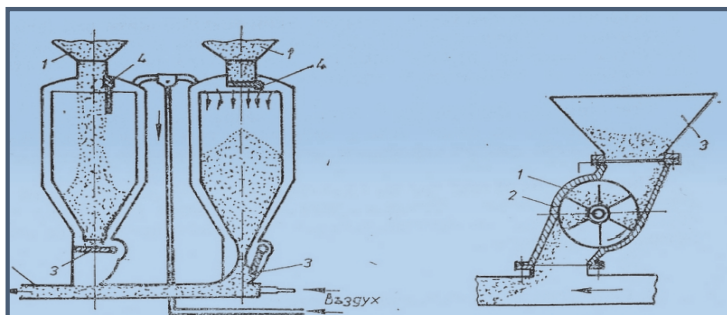
На фиг. 2 са показани филтри - много секционните ръкавни филтри от текстилна материя и мокрите филтри.



Фиг. 3 Винтово захранващо устройство

1 – винт, 2 – камера

На фиг. 3 е показано винтово захранващо устройство. Винтовото устройство е къс винтов транспортьор. Насипният товар се подава в приемния отвор и вследствие на променливата стъпка на винта 1 той се уплътнява и попада в смесителната камера 2, където се подава и въздух от пневматичната машина.



Фиг. 4 Двукамерно захранващо устройство Фиг. 5 Шлюзово захранващо устройство

1 – бункер, 2 – нагнетателен тръбопровод
3 и 4 – клапи

1 – многокамерен барабан, 2 – корпус, 3 – бункер

На фиг. 4 е показано двукамерно устройство то се състои от цилиндрично - конични съда, съединени чрез клапите 3 и 4 съответно с нагнетателния тръбопровод 2 на транспортьора и захранващите бункери 1. Докато едната камера подава товар към тръбопровода 2, другата се запълва от бункера.

На фиг. 5 е показана схема на шлюзово захранващо устройство състои се от многокамерен барабан 1 с добре обработена външна цилиндрична повърхнина, уплътнена към корпуса 2. Барабанът се върти около хоризонтална ос и отделните му камери се съединяват последователно с бункера 3 и с нагнетателния тръбопровод и захранват транспортьора с товар.

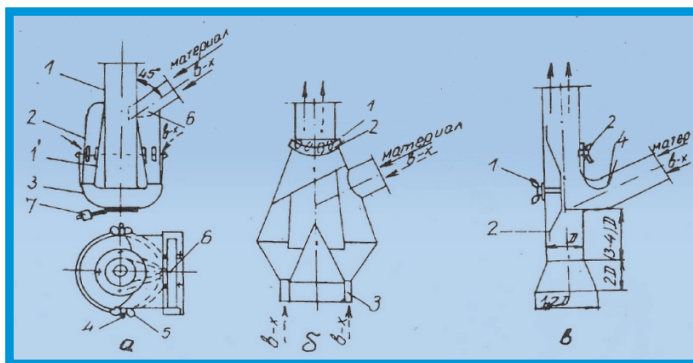
Центробежният отделител (циклон) представлява товаро-въздушна смес постъпваща по допирателната към вътрешната цилиндрична повърхнина на отделителя и започва да се движи по окръжност. Силите на триене, породени от възникващата центробежна сила, допринасят за намаляване на скоростта на

частиците на товара. Отделеният товар се отвежда от циклона през долния отвор, а въздухът излиза през горния отвор. Окончателното почистване на въздуха става във филтри, които биват центробежни, от текстилна материя и мокри.

Приемните или наричани още захранващи устройства служат за създаване на аеросмес на транспортирания продукт с въздуха и подаването ѝ в материалопровода. Условно те могат да се разделят най-напред на две групи: смукателни и нагнетателни, в зависимост от това дали материалопроводите са под вакуум или при надналягане.

Пневматичният транспорт с ниска концентрация на сместа се използва в повечето случаи като смукателен.

Смукателните приемни устройства биват: вертикални, хоризонтални; с механично разпръскване на материала; приемни устройства, вградени в обзавеждането (във валците, в бункери и др.); дюзи за приемане на материала от свободни насипи и др.

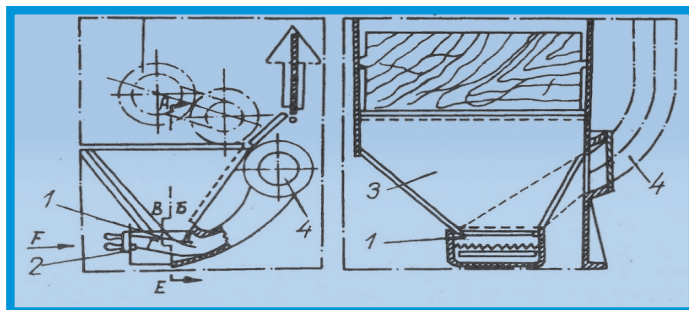


Фиг. 6 Приемни устройства, тип "дюзи":

а) тип ВНИИЗ; б) тип ВШМК; в) с регулиране на скоростта на въздуха

1 и 2 - концентрични тръби, 3 - чаша, 4 - щилки, 5 - крилчати гайки, 6 - самотечна тръба

Вертикални приемни устройства. Интерес представляват устройствата, тип "дюза" (фиг. 6) и тези с приспособление за регулиране на скоростта на въздуха и продухване при задръстване. Тези приемни устройства са едни от най-разпространените в нашата мелнична промишленост.

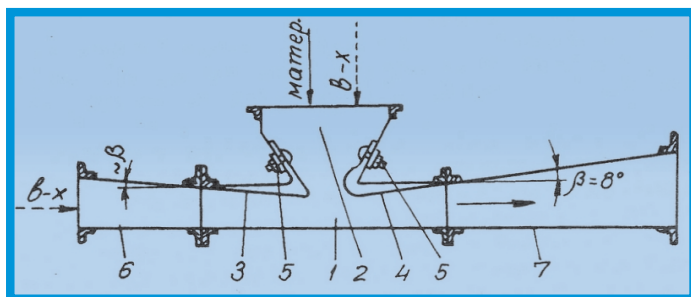


Фиг. 7 Приемно устройство, вградено във валцмашина

1 - преграда, 2 - специален прозорец, 3 - бункер, 4 - материалопровод)

Като пример е дадено приемно устройство, вградено във валцмашина (фиг. 7)

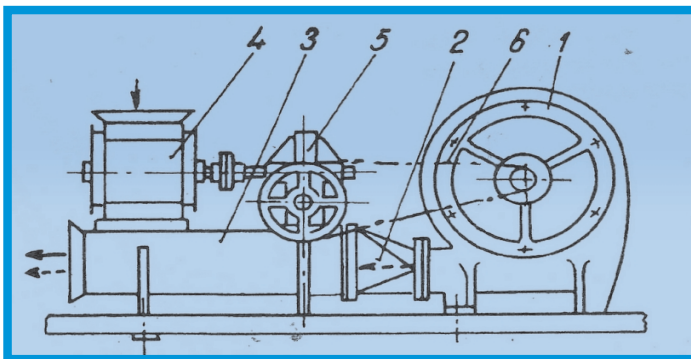
Хоризонталните приемни устройства се прилагат при наличието на хоризонтален участък на материалопровода след тях.



Фиг.8 Приемно устройство - ежекторен тип

1 – тяло на ежектора, 2 – приемно бункерче, 3 и 4 – стоманени мембрани, 5 – винтове, 6 и 7 – плавни конфузори

На (фиг.8) е дадена схема на приемно устройство – ежекторен тип. Тялото на ежектора 1 е част от тръба с правоъгълно сечение и правоъгълен приемен отвор, на горната част на който е закрепено приемното бункерче 2. От горната част на корпуса за фланците по цялата му ширина са монтирани две плавно извити стоманени мембрани 3 и 4, образуващи заедно с дъното гърловината на ежектора. Стелента на стесняване на гърловината се изменя чрез промяна на положението на мембраните, фиксирано с винтовете 5.



Фиг. 9 Приемно устройство за нагнетателен материалопровод с роторен шибър

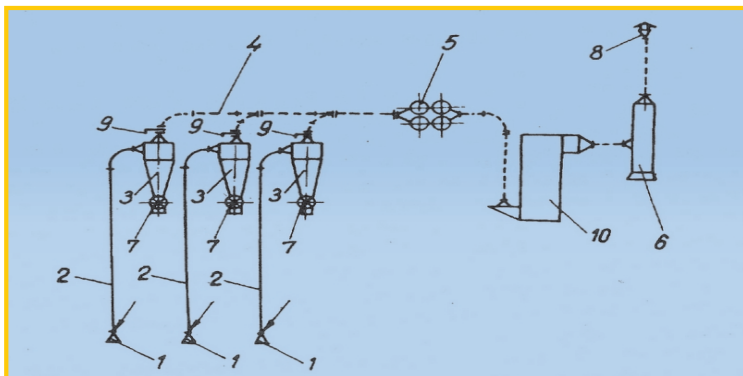
1 – ротор на вентилатор, 2 – дифузор, 3 – смесителна тръба, 4 – роторен шибър, 5 – редуктор, 6 – ремъчна предавка

Приемни устройства за нагнетателен материалопровод с роторен шибър е показано на (фиг. 9).

Пневмосепараторите служат да отделят транспортирания материал (най-често зърното) от въздуха и същевременно да го разделят (сепарират) на фракции според аеродинамичните му свойства и плътност.

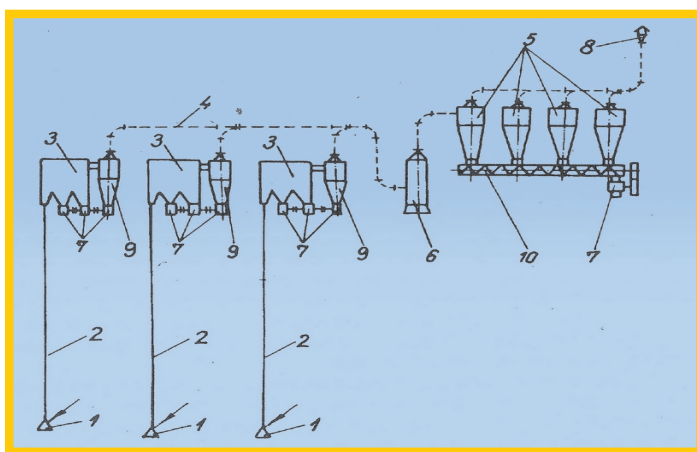
Според конструкцията (напречно сечение) пневмосепараторите биват правоъгълни и цилиндрични. Най-голямо разпространение у нас имат правоъгълните пневмосепаратори ПС - 50 и ПС - 100 (РБ), които се различават

почиства в батерия циклони 5. Останалите позиции са идентични с предишните две фигури.



Фиг. 11 Схема на пневматичен транспорт с двукратно почистване на въздуха от батерия циклони и ръкавен филтър

- 1 - приемно устройство; 2 - материалопровод; 3 - разтоварен циклон; 4 - въздухопровод;
5 - батерия циклони и смукателен ръкавен филтър 10, монтирани пред вентилатора
6.: 7 - роторен шибър; 8 - комин; 9 - шибър



Фиг. 12 Схема на смукателен пневматичен транспорт в чистачно отделение на мелница

- 1 - приемно устройство; 2 - материалопровод; 3 - пневмосепаратори; 4 - въздухопровод;
5 - батерия циклони; 6 - вентилатор; 7 - роторен шибър; 8 - комин; 9 - разтоварен циклон

Методи за изчисляване на пневматичен транспорт с ниска концентрация на сместа

При изчисляване на пневматична уредба могат да се използват следните три основни метода:

I. Метод при известна въздуходувна машина с постоянни дебит и налягане. Изхожда се от въздуходувна машина, която има определени, предварително считани за подходящи за дадена уредба основни параметри: дебит Q_v и налягане H_v .

II. Метод, когато е известна въздуходувна машина, на която могат да се променят дебитът и налягането, т.е. може да се изменя честотата на въртене на ротора.

III. Метод, когато по изчисления се избира въздуходувна машина. В сравнение с другите два този метод у нас се използва най-често и изключително при проектиране на нова уредба.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пневмотранспортните системи за зърно, зърнени продукти и фуражни компоненти при ниска концентрация на сместа е основен за зърнопреработвателните предприятия и много разпространен в заводите за комбинирани фуражи. Основното предимство на тези системи че са твърде перспективни като вътрешнозаводски транспорт и много други производства в това, че осигурява механизация и висока степен на автоматизация при транспортиране на насипни продукти. Също така има и голямо разнообразие от различни видове схеми и конструкции. Освен това той изключва загуби на продукт при транспортирането, подобрява санитарно - хигиенните условия на работа и условията на техниката на безопасност, съчетава процеса на транспортиране с редица технологични операции (аспирация, сушене, охлаждане, почистване от примеси и др.). Имат проста конструкция и са лесни за монтаж. Намират голямо приложение почти навсякъде в големите заводи и мелници. По-голямо приложение у нас имат смукателните пневмотранспортни системи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ломев М., Янков Ст., Технологично обзавеждане в зърнопреработването и фуражната промишленост. Пловдив, 1994
2. Коларов Ив. Г., М. Н. Проданов, П. Д. Караиванов, Подемно – транспортни машини и съоръжения. Техника, С., 1985.
3. Желева И, Попов Г., Тужаров К., Николаев И., Климентов К., Михайлов М. Ръководство за упражнения по механика на флуидите, Русе, 2006
4. Попов Г., Климентов К. Ръководство за упражнения по турбопомпи и вентилатори, Русе 2009
5. Халафян А. А. STATISTIKA 6. Статистический анализ данных. Бином, 2007. <http://www.infanata.org/computers/manuals/1146111909-statistica-6.-statisticheskijj-analiz-dannykh..html>

ВЛИЯНИЕ НА ЧЕСТОТАТА НА ВЪРТЕНЕ НА РАБОТНОТО КОЛЕЛО ВЪРХУ ОБЕМНИТЕ ЗАГУБИ НА ЦЕНТРОБЕЖНА ПОМПА 12E20

Борис Костов, Климент Климентов, Генчо Попов

The rotating speed influence over flow rate losses in centrifugal pump 12E20: This paper presents experimental results by investigation of the rotating speed influence over flow rate losses q and flow rate coefficient μ .

Key words: Centrifugal Pump, Flow Rate Losses, Flow Rate Coefficient.

ВЪВЕДЕНИЕ

В хлабините между въртящите се и неподвижните детайли на центробежните помпи възникват протечки от зоните с по-високо налягане към зоните с по-ниско налягане. Тези протечки намаляват дебита на помпата и нейният обем, съответно пълен коефициент на полезно действие. За намаляване на протечките в конструкцията на машината се предвиждат уплътнителни хлабини. В достъпната литература съществуват зависимости за определяне на коефициента на дебита μ на хлабината ако са известни размерите ѝ. Липсват данни за степента на влияние на честотата на въртене на работното колело върху големината на обемните загуби q през предното уплътнение на помпата. В настоящата работа са предложени резултати от опитно изследване на влиянието на честотата на въртене на центробежна помпа 12E20 върху обемните загуби и коефициента на дебита μ на предното уплътнение на помпата.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Обемните загуби в предното уплътнение са загуби на дебит в уплътнителната хлабина между предния диск на работното колело и тялото на помпата. Дължат се на разликата в налягането на течността при изхода и входа на колелото. В следствие на тази разлика течност с дебит q се придвижва между предния диск и спиралното тяло към входа на колелото през радиалната хлабина δ (фиг. 1) и се връща отново в него. Тези загуби са определящи за големината на обемния коефициент на полезно действие на помпата.

За предварително определяне на големината на протечката q през предното уплътнение при проектирането на нови машини се използва формулата:

$$q = \mu \cdot S_y \cdot \sqrt{2 \cdot \frac{p_2 - p_1}{\rho}} = \mu \cdot \pi \cdot D_y \cdot \delta \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot \Delta H_y}, \quad (1)$$

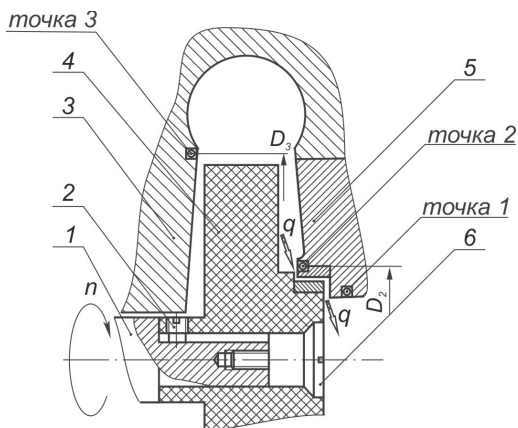
където: μ е коефициент на дебита през предното уплътнение, p_1 и p_2 са наляганията непосредствено преди и след уплътнението, (точка 1 и точка 2 на фиг.2), $\Delta H_y = \frac{p_2 - p_1}{\rho \cdot g}$ е падът на напор в уплътнителната хлабина, D_y и δ са размерите на хлабината съгласно фиг.1.

Стойността на налягането p_2 зависи от налягането непосредствено след изхода на работното колело p_3 (точка 3), от честотата му на въртене n , от разстоянието между предния диск на колелото и спиралното тяло, както и от грапавостта на повърхнините им.

В литературата [1] е предложена следната теоретична зависимост между наляганята p_3 , p_2 и преносната скорост u_3 :

предното уплътнение и протечката през него от вида $\Delta H_y = f(q)$ при различни честоти на въртене. Получена е и зависимост от вида $q = f(n)$ при $\Delta H_y = \text{const}$.

Изследванията са проведени на опитна уредба, представена в [2]. Обект на изследване е центробежна помпа 12E20, произведена във «Випом» АД. Размерите на предното уплътнение на работното колело съгласно фиг. 1 са: $D_y = 84,65 \text{ mm}$, $l = 12 \text{ mm}$ и $\delta = 0,3 \text{ mm}$.



Фиг. 2. Схема за измерване на наляганията p_1 , p_2 , p_3 и протечката q

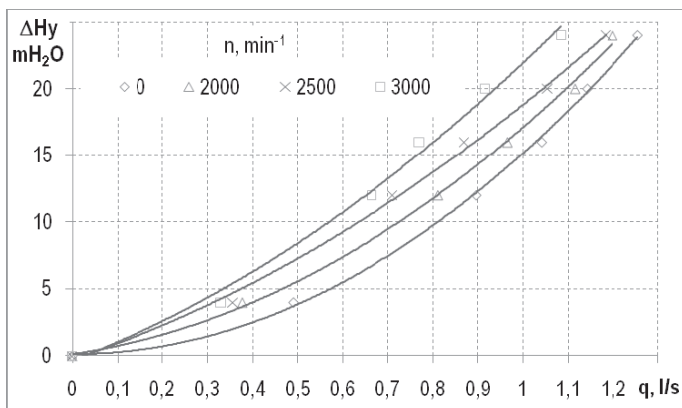
На фиг.2 е показана схемата за определяне на протечката през предното уплътнение и точките, в които се измерват наляганията p_1 , p_2 и p_3 .

За определяне на обемните и механични загуби в центробежните помпи съществува изградена методика, според която работното колело е предварително запълнено с восък. През нагнетателния отвор на спиралното тяло се подава вода с помощта на спомагателна захранваща помпа. Целият дебит на спомагателната помпа преминава през предното уплътнение на работното колело, което се върти с определена честота на въртене n . Този дебит се регулира, чрез промяна на честотата на въртене на захранващата помпа. Дебитът q на протечката се измерва по масовият или обемният метод. В същото време се измерват и наляганията в точки 1, 2 и 3.

За определяне на механичните загуби от триене в лагерите и уплътненията на помпата, както и на загубите от дисково триене, при всеки опит се измерва въртящия момент на вала M с помощта на балансиран електродвигател и циферблатна везна.

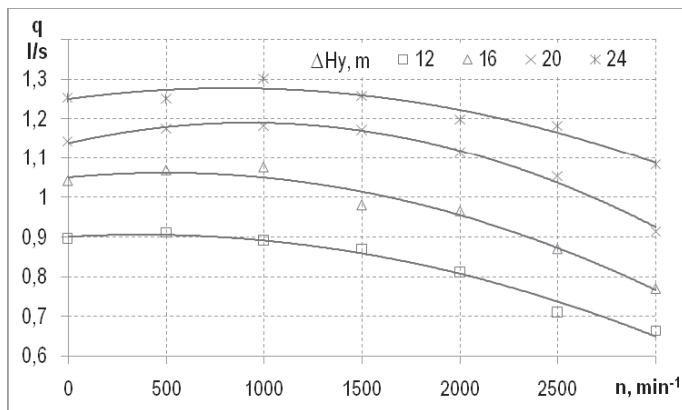
За целите на настоящата работа е изработено колело от текстолит, показано на фиг. 2, чиито размери съвпадат напълно с размерите на работното колело на помпата. С цел осигуряване на условия възможно най-близки до реалните, колелото е снабдено с чугунена втулка, която изпълнява ролята на въртящата се гривна при входа на работното колело (фиг. 2).

На фиг. 3 са показани графични зависимости на пада на напор ΔH_y в предното уплътнение от протечката q през него. Опитите са проведени при честоти на въртене $n = 0, 2000, 2500$ и 3000 min^{-1} .



Фиг. 3. Зависимост на пада на напор ΔH_y от протечката q през предното уплътнение при различни честоти на въртене

Резултатите показват, че с увеличаване на честотата на въртене на работното колело кривите $\Delta H_y = f(q)$ стават по-стръмни. Това означава, че големината на протечката q намалява с увеличаване честотата на въртене при постоянен пад ΔH_y . Това личи по-добре от фиг. 4, на която са показани зависимости от вида $q = f(n)$ при $\Delta H_y = \text{const}$.



Фиг. 4. Зависимости на протечката q от честотата на въртене n при $\Delta H_y = \text{const}$

От фиг. 4 се вижда, че големината на протечката започва да намалява по-интензивно при честоти $n > 1000 \text{ min}^{-1}$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базата на опитни данни от изследването на центробежна помпа 12E20 са получени зависимости на протечката през предното уплътнение на работното

колело от честотата на въртене.

Получените опитни зависимости могат да се използват при съставяне на енергийния баланс на изследваната помпа и оценяване на загубите на енергия през предното уплътнение на работното колело. Освен това те представляват и определена база данни, необходима при обобщаване на резултатите за протечките през този вид уплътнителни хлабини.

Това изследване е финансирано от Фонда за научни изследвания на Русенски университет „Ангел Кънчев” по договор 2009-АИФ-05.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Ломакин А.А. Центробежные и осевые насосы. Машиностроение, М., 1966г.
- [2]. Маринов Г. Опитно определяне на механичните и обемните загуби в центробежна помпа 6Е32 при работа с вода, Научни трудове на студентска научна сесия Русе 2007, стр. 50 – 53.

За контакти:

инж. Борис Звездов Костов – магистърски курс по Топло и газоснабдяване, РУ «Ангел Кънчев»

Научни ръководители:

доц. д-р Генчо Попов; гл. ас. Климент Климентов - катедра “Топлотехника, хидро и пневмотехника”, РУ “А. Кънчев”, kklementov@ru.acad.bg

МОДЕЛИРАНЕ НА ЕНЕРГЕТИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЦЕНТРОБЕЖНИ ПОМПИ

Николай Петков, Г. Попов, Кл. Климентов

Резюме: В работата са определени някои безразмерни показатели, характеризиращи вида на напорните характеристики за български центробежни помпи и използвани при моделиране на група подобни помпени агрегати с еднаква специфична честота на въртене. Показано е, че за изследваните помпи тези показатели се характеризират със значително различие за подобни помпени агрегати.

Ключови думи: центробежни помпи, моделиране на характеристики; .

ВЪВЕДЕНИЕ

Осигуряването на енергоефективни работни режими на помпените агрегати е въпрос, който е актуален за различни сфери на икономиката - водоснабдителни и напоителни системи, енергетика, химическа, нефтодобивна и преработвателна промишленост и др. [2,3]. Като се има предвид, че за задвижване на различни помпи, вентилатори и компресори се изразходва една значителна в световен мащаб част от добиваната електроенергия, е ясно, че повишаването на ефективността на различните помпени, вентилаторни и компресорни системи довежда до значителна икономия на енергия.

За анализ на енергийната ефективност на дадена система, свързана с транспортиране на флуиди, са необходими данни за тръбната система, помпените агрегати, изискванията на конкретния технологичен процес и др. Отправна точка на един такъв анализ е определянето на работния режим на системата помпен агрегат-тръбна система, като за тази цел основно се използват уравненията на техните енергетични характеристики [1,2,3,4]. Именно това определя необходимостта от моделиране на тези характеристики, които за дадена машина са получени по опитен път и се дават в каталозите на заводите-производители.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Напорната характеристика $H=f(Q)$ и характеристиката за коефициента на полезно действие (КПД) $\eta=f(Q)$ на центробежните помпи обикновено се дават с полином от втора степен, които в най-общия случай има вида:

$$(1) \quad H = a + b \cdot Q + c \cdot Q^2,$$

$$(2) \quad \eta = e + d \cdot Q + f \cdot Q^3$$

където a, b, c, e, d, f са коефициенти, като с изключение на e те са размерни.

Използват се различни методики за получаване на уравненията на енергетичните характеристики, като при повечето се използват каталожните характеристики на помпата. Един много точен метод за моделиране на индивидуалните характеристики е използван в [1]. С помощта на специален софтуер се сканират графичните характеристики $H=f(Q)$ и $\eta=f(Q)$, като се определят координатите на определен брой точки от всяка характеристика. Полученият масив от данни се обработва по метода на най-малките квадрати и се получават търсените коефициенти.

Коефициентите от ур. (1) и (2) могат да се получат приблизително с решаването на съответни системи от по три уравнения, съставени с данните за дебита, напора и КПД на помпата за три работни режима, означени съответно с индекси 1, 2 и 3 - Q_1, H_1, η_1 ; Q_2, H_2, η_2 и Q_3, H_3, η_3 . Трите работни режима се избират така, че да покриват работната област на помпата.

Интерес представлява моделирането на характеристиките за група подобни помпени агрегати, характеризиращи се с еднаква специфична честота на въртене n_s . Такова моделиране е представено в [3], като и тук се използват системи от по три уравнения за всяка характеристика. Характерното в случая е използването на показателите на помпата само за номиналния (оптималния) режим - Q_{OPT} , H_{OPT} и η_{OPT} . Като показател, характеризиращ вида (стръмността) на напорната характеристика, е въведен коефициентът K_{H0} . Той представлява отношение на напора H_0 при нулев дебит ($Q = 0$) към оптималния H_{OPT} - $K_{H0} = \frac{H_0}{H_{OPT}}$ и зависи от

специфичната честота на въртене на помпата. Допълнителен показател, който се използва при съставяне на уравненията, е отношението на максималния напор на помпата H_{MAX} към оптималния H_{OPT} - $K_H = \frac{H_{MAX}}{H_{OPT}}$. В същия литературен източник се

посочва, че максималният напор H_{MAX} е при дебита, намиращи се в интервала 0,2 до 0,3 от Q_{OPT} (като при моделирането се използва $0,25Q_{OPT}$), а въз основа анализа на няколко типа руски помпи за коефициента K_H се препоръчва $K_H = 1,05$. Системата от три уравнения за определяне на коефициентите на напорната характеристика (1) се съставя с показателите за следните три режима:

$$(Q_1 = 0; H_1 = K_{H0}H_{OPT}); \quad (Q_2 = 0,25Q_{OPT}; H_2 = K_H H_{OPT} = 1,05H_{OPT}) \quad \text{и} \\ (Q_3 = Q_{OPT}; H_3 = H_{OPT})$$

Вижда се, че за получаване на уравнението на напорната характеристика са необходими само показателите за оптималния работен режим на помпата.

Целта на настоящата работа е да се получат база данни за коефициентите K_{H0} и K_H за български центробежни помпи тип Е и тип Д.

Методиката за определяне на тези коефициенти се основава на уравненията на индивидуалните характеристики, които са дадени в [1]. При известни коефициенти a , b и c на уравненията $H = f(Q)$ се пресмятат нулевият напор на помпата H_0 и максималният H_{MAX} . Оптималните стойности на дебита и напора се приемат тези, използвани при означаване на дадената помпа. Например за помпа 12Е20 оптималният дебит е $Q_{OPT} = 12 \text{ l/s}$, а оптималният напор - $H_{OPT} = 20 \text{ mH}_2\text{O}$.

Напорът при дебит $Q = 0$ се определя от свободния член на ур. (1), т.е.: $H_0 = a$.

За пресмятане на максималния напор, развиван от помпата, се постъпва по следния начин:

- Намира се първата производна на уравнение (1): $\frac{dH}{dQ} = b + 2cQ$.
- Пресмята се дебитът, определящ режима с максимален напор - Q_{MAX} .

За целта се приравнява на нула първата производна $b + 2cQ = 0$, откъдето за Q_{MAX} следва:

$$Q_{MAX} = -\frac{b}{2c}.$$

- Определя се максималният напор на помпата: $H_{MAX} = a + bQ_{MAX} + cQ_{MAX}^2$.

Като се замести Q_{MAX} се получава:

$$H_{MAX} = a - \frac{b^2}{4c}.$$

Коефициентите, характеризиращи вида и стръмността на напорните

характеристики, като и коефициентът за максималния дебит, се пресмятат по формулите:

$$K_{H0} = \frac{H_0}{H_{OPT}}, \quad K_H = \frac{H_{MAX}}{H_{OPT}}, \quad K_Q = \frac{Q_{MAX}}{Q_{OPT}}$$

За обобщаване на резултатите е необходимо да се пресметне и специфичната честота на въртене n_s по формулата:

$$n_s = 3,65 \frac{\sqrt{Q_{OPT}}}{H_{OPT}^{3/4}} n.$$

В табл. 1 са дадени изходните данни за едностъпални помпи тип Е и получените стойности за коефициентите K_H , K_{MAX} и K_Q , а в табл. 2 - за помпи с двустранен вход тип Д.

Таблица 1

Помпа	n	Коеф. на напорната характеристика			Q _{OPT}	H _{OPT}	H ₀	Q _{MAX}	H _{MAX}	n _s	K _{H0}	K _H	K _Q
		a	b	c									
	min ⁻¹				l/s	m	m	l/s	m	min ⁻¹	-	-	-
3E20	2900	20,88	1,319	-0,5079	3	20	20,88	1,30	21,73	61	1,04	1,09	0,43
3E32	2900	33,78	0,843	-0,4677	3	32	33,78	0,90	34,16	43	1,06	1,07	0,30
6E12	2900	14,32	0,575	-0,1645	6	12	14,32	1,75	14,82	127	1,19	1,24	0,29
6E20	2900	21,77	0,902	-0,2055	6	20	21,77	2,19	22,76	87	1,09	1,14	0,37
6E32	2900	33,83	0,822	-0,1916	6	32	33,83	2,14	34,71	61	1,06	1,08	0,36
12E20	2900	22,71	0,289	-0,0434	12	20	22,71	3,32	23,19	123	1,14	1,16	0,28
12E32	2900	34,8	0,38	-0,053	12	32	34,80	3,59	35,48	86	1,09	1,11	0,30
12E50	2900	54,08	0,604	-0,0767	12	50	54,08	3,93	55,27	62	1,08	1,11	0,33
25E12	2900	15,98	0,211	-0,0148	25	12	15,98	7,14	16,74	260	1,33	1,39	0,29
25E20	2900	25,83	0,104	-0,0137	25	20	25,83	3,81	26,03	177	1,29	1,30	0,15
25E32	1450	35,8	0,397	-0,0222	25	32	35,80	8,94	37,57	62	1,12	1,17	0,36
25E50	2900	53,9	0,284	-0,0175	25	50	53,90	8,12	55,05	89	1,08	1,10	0,32
25E80	2900	83,79	0,86	-0,0422	25	80	83,79	10,19	88,18	63	1,05	1,10	0,41
50E50	2900	56,41	0,243	-0,0079	50	50	56,41	15,39	58,28	126	1,13	1,17	0,31
50E80	2900	79,29	0,373	-0,0072	50	80	79,29	25,87	84,11	88	0,99	1,05	0,52
50E8	2900	9,614	0,026	-0,0012	50	8	9,61	10,67	9,75	498	1,20	1,22	0,21
50E12	1450	14,85	0,042	-0,0021	50	12	14,85	9,95	15,06	184	1,24	1,25	0,20
50E20	1450	24,17	0,084	-0,0032	50	20	24,17	13,19	24,72	125	1,21	1,24	0,26
50E32	2900	34,93	0,118	-0,0038	50	32	34,93	15,53	35,85	176	1,09	1,12	0,31
100E12	1450	17,67	0,008	-0,0007	100	12	17,67	5,36	17,69	260	1,47	1,47	0,05
100E20	1450	24,22	0,062	-0,0012	100	20	24,22	25,67	25,01	177	1,21	1,25	0,26
100E32	1450	35,25	0,104	-0,0015	100	32	35,25	34,70	37,06	124	1,10	1,16	0,35
100E50	1450	50,54	0,203	-0,0023	100	50	50,54	44,20	55,03	89	1,01	1,10	0,44
100E90	1450	93,23	0,084	-0,0012	100	90	93,23	35,17	94,71	57	1,04	1,05	0,35
140E40	1450	41,2	0,09	-0,0009	140	40	41,20	49,94	43,44	125	1,03	1,09	0,36

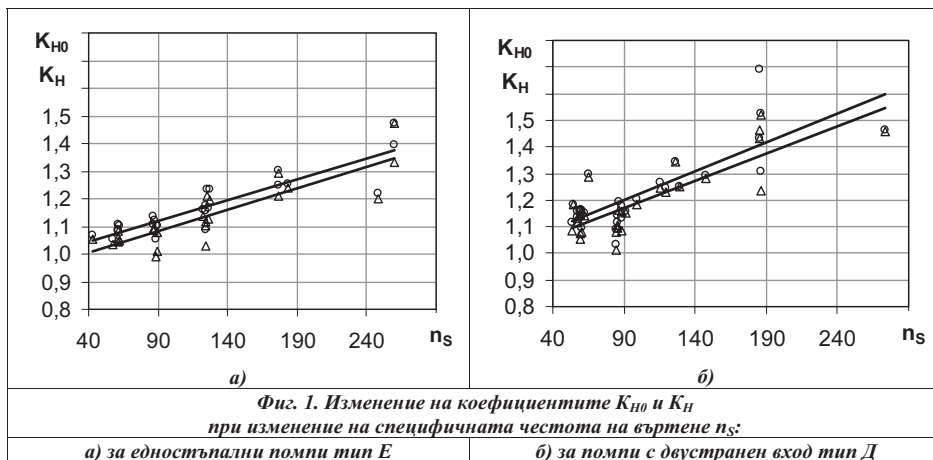
Изменението на коефициентите K_{H0} и K_H във функция от специфичната честота на въртене за двата типа помпи е представено на фиг. 1.

Таблица 2

Помпа	n min^{-1}	Коеф. на напорната характеристика			$Q_{\text{ОПТ}}$	$H_{\text{ОПТ}}$	H_0	$Q_{\text{МАХ}}$	$H_{\text{МАХ}}$	n_s	K_{H0}	K_H	K_Q
		a	b	c	l/s	m	m	l/s	m	min^{-1}	-	-	-
55Д90	2900	104,3	0,0736	-0,006	55	90	104,3	6,13	104,53	60	1,16	1,16	0,11
85Д50	2900	62,35	0,1108	-0,0028	85	50	62,35	19,79	63,44	116	1,25	1,27	0,23
90Д71	2900	81,85	0,0664	-0,0022	90	71	81,85	15,09	82,35	92	1,15	1,16	0,17
55Д36	1450	38,76	0,2182	-0,004	55	36	38,76	27,28	41,73	60	1,08	1,16	0,50
90Д50	1450	52,73	0,2047	-0,0027	90	50	52,73	37,91	56,61	60	1,05	1,13	0,42
140Д40	1450	43,35	0,072	-0,0007	140	40	43,35	51,43	45,20	88	1,08	1,13	0,37
140Д63	1450	72	0,0479	-0,0008	140	63	72	29,94	72,72	63	1,14	1,15	0,21
140Д70	1450	79,12	0,096	-0,0013	140	70	79,12	36,92	80,90	58	1,13	1,16	0,26
175Д90	1450	97,52	0,0875	-0,0007	175	90	97,52	62,50	100,25	54	1,08	1,11	0,36
200Д90	1450	100,6	0,056	-0,0005	200	90	100,6	56,00	102,12	57	1,12	1,13	0,28
220Д20	1450	28,68	-0,003	-0,0002	220	20	28,68	-6,75	28,69	186	1,43	1,43	-0,03
220Д36	1450	44,23	0,0305	-0,0004	220	36	44,23	38,13	44,81	119	1,23	1,24	0,17
220Д55	1450	64,02	0,069	-0,0007	220	55	64,02	49,29	65,72	87	1,16	1,19	0,22
220Д56	1450	61,96	0,0177	-0,0002	220	56	61,96	44,25	62,35	86	1,11	1,11	0,20
220Д90	1450	97,2	0,0444	-0,0004	220	90	97,2	55,50	98,43	60	1,08	1,09	0,25
300Д40	1450	50,04	-0,005	-0,0002	300	40	50,04	-12,00	50,07	129	1,25	1,25	-0,04
300Д70	1450	75,48	0,0238	-0,0002	300	70	75,48	59,50	76,19	85	1,08	1,09	0,20
350Д63	1450	74,47	0,0328	-0,0002	350	63	74,47	82,00	75,81	99	1,18	1,20	0,23
350Д125	1450	143,6	0,0446	-0,0003	350	125	143,6	74,33	145,24	59	1,15	1,16	0,21
350Д140	1450	165,7	0,0032	-0,0002	350	140	165,7	8,00	165,74	54	1,18	1,18	0,02
440Д90	1450	90,97	0,0269	-0,0001	440	90	90,97	134,50	92,78	85	1,01	1,03	0,31
450Д32	1450	39,49	0,0305	-0,0001	450	32	39,49	152,50	41,82	187	1,23	1,31	0,34
450Д90	1450	98,43	0,059	-0,0002	450	90	98,43	147,50	102,78	86	1,09	1,14	0,33
500Д140	1450	180,3	0,0315	-0,0002	500	140	180,3	78,75	181,49	65	1,29	1,30	0,16
550Д50	1450	64,09	0,0097	-0,00005	550	50	64,09	97,00	64,56	148	1,28	1,29	0,18
550Д22	1450	32,08	-0,004	-0,00003	550	22	32,08	-66,67	32,22	273	1,46	1,46	-0,12
900Д30	970	43,9	-0,012	-5E-06	900	30	43,9	-1170	50,74	185	1,46	1,69	-1,30
900Д50	970	67,24	-0,001	-0,00002	900	50	67,24	-32,50	67,26	126	1,34	1,35	-0,04
900Д80	970	92,54	0,0136	-0,00003	900	80	92,54	226,67	94,08	89	1,16	1,18	0,25
1600Д30	730	45,65	-0,002	-5E-06	1600	30	45,65	-180,00	45,81	186	1,52	1,53	-0,11

Вижда се, че за даден тип помпа при една и съща специфична честота на въртене n_s и двата коефициента се изменят в сравнително голям диапазон. Това недвусмислено показва, че използването на препоръчаните в [2] стойности на коефициентите при моделиране на напорните характеристики ще води до известни грешки при определяне на уравненията на напорните характеристики за изследваните помпи.

Анализът на данните от последната колона на табл. 1 и табл. 2 също показва едно значително изменение на коефициента на максималния дебит K_Q .



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работата е представен един начин за получаване на коефициентите, характеризиращи вида на напорната характеристика на центробежни помпи при познати коефициенти на уравненията на тези характеристики. Получените данни за широко използваните в практиката български центробежни помпи - тип Е и тип Д, показват, че при една и съща специфична честота на въртене и двата коефициента се изменят в сравнително голям диапазон. Това безсъмнено ще води до известна грешка при моделиране на напорните характеристики по предложената в [2] методика за моделиране характеристиките на група подобни помпени агрегати, характеризирани се с еднаква специфична честота на въртене n_s .

Това изследване е финансирано от Фонда за научни изследвания на Русенски университет „Ангел Кънчев“ по договор 2009-АИФ-05.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Климентов, Кл., Г. Попов, Кр. Тужаров. Уравнения на характеристиките на центробежни помпи, Сп. Енергетика 6-7, София 2008, стр.60-63.
- [2]. Кръстева, А. Изследване на енергийната ефективност при помпени уредби и системи. Автореферат на дисертация за ОНС Доктор, Русе 2006.
- [3]. Николаев, В. Энергосберегающие способы выбора параметров и оптимизации управления группой лопастных нагнетателей в нестационарных технологических процессах. Автореферат на дисертация за д.т.н., Щелково, 2008
- [4]. Славов, М., Р. Арсов, Др. Драганов, Ем. Костакева. Помпи и помпени станции. Техника, София, 1991.

За контакти:

Николай Станиславов Петков – сп. „Хидравлична и пневматична техника” РУ „Ангел Кънчев”

Научен ръководител:

доц. д-р Генчо Попов; гл. ас. Климент Климентов - катедра “Топлотехника, хидро и пневмотехника”, РУ “А. Кънчев”, gspopov@ru.acad.bg

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПРОГРАМНИЯ ПРОДУКТ COSMOSFLOWWORKS ПРИ ОБТЕЧЕНИ ТЕЛА

Ахмед Ахмедов, студент IV курс, специалност ХПТ, катедра ТХПТ, АИФ
Научен ръководител: д-р инж. Красимир Тужаров

Резюме: Развитието на компютърната техника и програмното осигуряване увеличиха възможностите на изчислителната механика на флуидите (CFD) за моделиране на сложни 3D течения. В доклада са представени резултатите от аеродинамично изследване на крилен профил „Есперо“ с програма COSMOSFloWorks.

Software Cosmosflowworks Application For Immersed Bodies. The possibilities of computational fluid mechanics (CFD) for complex 3D flows have highly increased nowadays because of the significant computer hardware and software improvement. Results of aerodynamic Espero airfoil study using the software COSMOSFloWorks are presented in the paper.

ВЪВЕДЕНИЕ

Тримерните движения на флуидите, се моделират с помощта на нелинейните частни диференциалните уравнения на Навие – Стокс:

$$(1) \quad \begin{aligned} u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial u}{\partial t} &= X - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \nu \Delta u \\ u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} + \frac{\partial v}{\partial t} &= Y - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \nu \Delta v \\ u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial t} &= Z - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \nu \Delta w \end{aligned}$$

където левите членове на уравнението представят инерционните сили; X, Y, Z – компонентите на масовата сила; $\frac{1}{\rho} \text{grad } p$ – силата от налягане; $\nu \Delta \vec{v}$ – силата от вътрешно триене; и векторът на скоростта $\vec{v} = (u, v, w)$.

Тези уравнения се решават по метода на крайните разлики или елементи с помощта на различни изчислителни системи, които обикновено имат много високи изисквания към хардуерните конфигурации на компютрите и представляват значителни математически трудности. В настоящата работа са представени резултати от прилагането на един от най-модерните софтуерни продукти за моделиране на тримерни флуидни течения - COSMOSFloWorks. Този продукт, има следните предимства в сравнение с традиционните CFD пакети:

- Задаване на изходните данни и разглеждане на резултатите непосредствено в прозореца за графично проектиране;
- Възможност за използване от инженери, а не от CFD специалисти;
- Кратко време за подготовка на входните данни и разглеждане на резултатите.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Настоящото изследване е посветено на силовото взаимодействие между крилна лопатка и сложно тримерно въздушно течение. Профилът на лопатката е ЕСПЕРО. Геометричните и характеристики са: относителна дебелина $b/\delta=0,2$; дължина на хордата $b=0,190$ mm; дължина на лопатката $L=1000$ mm и площ на лопатката $S=0,19$ m².

За определяне на параметрите на въздушното течение се решават уравненията на Навие – Стокс (1) с помощта на програмният продукт SolidWorks и интегрираната в него система за флуиден анализ COSMOSFloWorks като се използва персонален компютър с двудърен процесор AMD Athlon 64 X2 Dual Core 4000+, RAM 2 GB, Video Card – ATI Radeon HD 2600 XT.

Моделирането започва със създаване на 3D модел на лопатката. Това се прави като се използва CAD система SolidWorks (фиг. 1).

За да се стартира изчислителната процедура първоначално се дефинират физическите характеристики на изследвания проблем. Използва се предлаганата от COSMOSFloWorks - опция COSMOSFloWorks Wizard, за мерните единици се избира система SI, след което за постановка на задачата се избира външен тип анализ. Флуидът, с който се провежда симулацията се избира да е въздух - несвиваем. Стените на лопатката се приемат хидравлически гладки. Зоната, в която се провеждат изчисленията се приема с достатъчно големи граници за получаване на коректни резултати. Граничните условия, с които се работи представляват типични стойности на: налягане пред лопатката $p=101\,000\text{ Pa}$, скорост на въздушния поток $v = 25\text{ m/s}$. Използвани са повечето опции по подразбиране предлагани от програмата.

Решението дава голямо количество данни, които описват течението около лопатката. В случая интерес представляват разпределението на скоростта и налягането, онагледени векторно, с токови линии или с разноцветни полета (фиг. 2). Мащабите на стойностите на скоростта и налягането са представени с цветна скала дадена в лявата страна на фигурите.

От фиг. 2а се вижда, че при ъгъл на атака на въздушния поток $\alpha=-6^\circ$ въздухът обтича плавно лопатката без да се откъсва от нея. Ръбовият вихър в краищата на крилото добре е онагледен с въртящите се вектори на фиг. 2б. Най-големите стойности на скоростта на течението, представени с червен цвят се получават по гръбната страна на лопатката и под носовата точка на заприщване на профила (фиг. 2в). Най-малките стойности на скоростта са представени като синьо поле и се получават около тилния ръб на профила. Въз основа на данните за скоростното поле е пресметнато разпределението на налягането. Резултатът е даден на фиг. 2г. Вижда се, че най-високите стойности на налягането се получават малко над носовия ръб на лопатката, а най-малките около гръбната ѝ страна и малко под носовия ѝ ръб.

При ъгъл на атака на въздушния поток $\alpha=12^\circ$ въздушният поток се откъсва от гърба на профила и се получава област с вихрово движение (фиг. 2д). Това явление скокообразно променя разпределението на скоростта и налягането (фиг. 2е, ж) като влошава качеството на крилото.

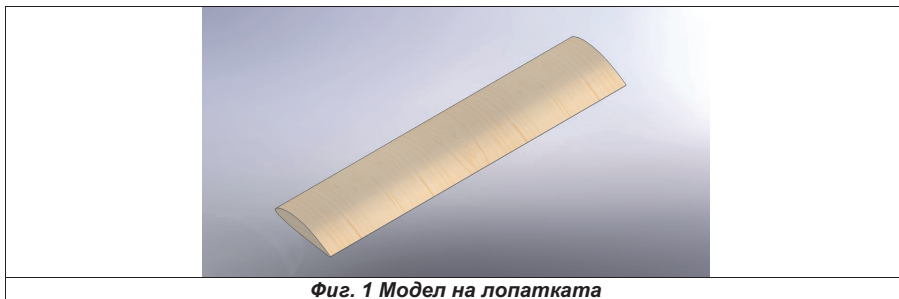
Програмата дава възможности за обработка на резултатите чрез въвеждане на зависимости от потребителя. Например въз основа на определените от данните за разпределението на налягането аеродинамични сили се пресмятат аеродинамичните коефициенти C_x , C_y и качеството k на крилото по формулите:

$$(2) \quad C_x = \frac{2X}{\rho v^2 S},$$

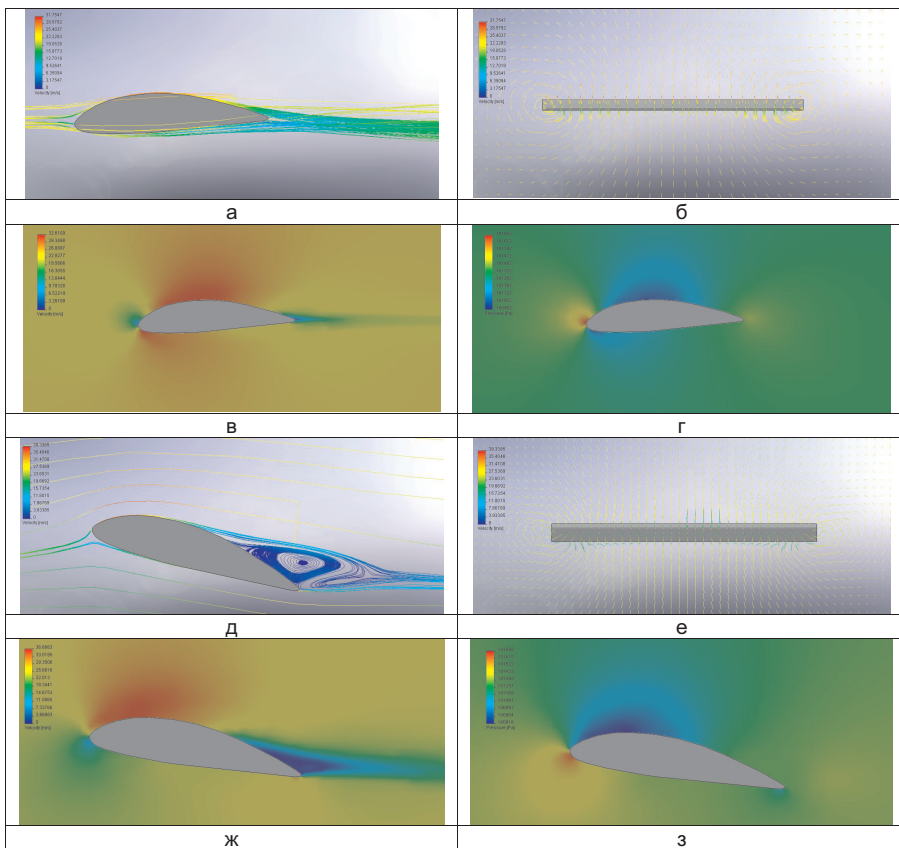
$$(3) \quad C_y = \frac{2Y}{\rho v^2 S},$$

$$(4) \quad k = \frac{C_y}{C_x},$$

където X е силата от челното съпротивление; Y - подемната сила; ρ – плътност на въздуха; v – скорост на несмутеното течение; S – площ на лопатката.



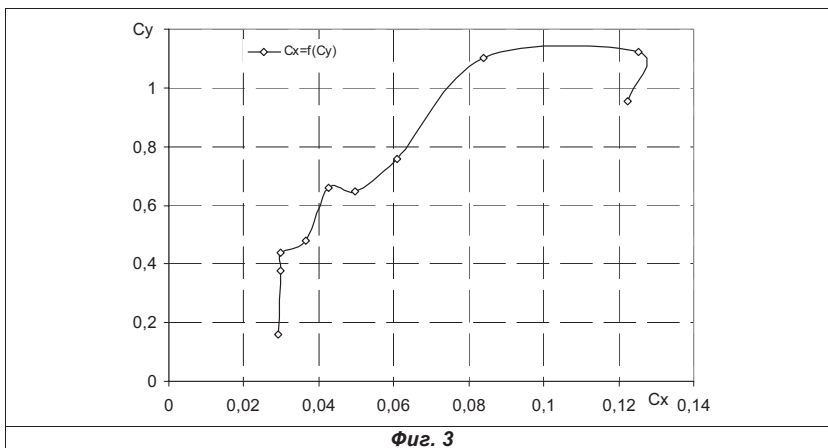
Фиг. 1 Модел на лопатката



Фиг. 2 Резултати от моделното изследване

При ъгъл на атака $\alpha=6^\circ$: а, б-скоростно поле около лопатката, представено векторно с токови линии; в-скоростно поле около лопатката, представено с разноцветни полета; г-разпределение на налягането около лопатката, представено с разноцветни полета.

При ъгъл на атака $\alpha=12^\circ$: д, е-скоростно поле около лопатката, представено векторно с токови линии; ж-скоростно поле около лопатката, представено с разноцветни полета; з-разпределение на налягането около лопатката, представено с разноцветни полета.



На фиг. 3 е показана графичната зависимост между аеродинамичните коефициенти при стойности на ъгъла на атака $\alpha = 6 \dots 20$ градуса.

ИЗВОДИ

Численото моделиране на течението при обтичане на тела със системата за флуиден анализ COSMOSFloWorks дава възможност да се визуализира течението, което по експериментален път е трудно. Получените резултати могат да бъдат обработени с формули, въведени от потребителя. Програмата не изисква дълбоки теоретични познания и може да се въведе лесно в учебния процес. Навлизането на многопроцесорните персонални компютри ускорява изчислителния процес и времето за симулация е приемливо.

Това изследване е финансирано от Фонда за научни изследвания на Русенски университет „Ангел Кънчев“ по договор 2009-АИФ-05.

Литература

- [1]. Аилямовский А. А., Собачкин А. А., Одинцов Е. В., Харитонович А. И., SolidWorks - Компьютерное моделирование в инженерной практике., Петербург 2005
- [2]. Стоянов Ц., Каравасилев О., Нанчев А., Недялков В., SolidWorks – Книга за потребителя, София ТехноЛогика ЕООД 2006
- [3]. Каравасилев О., Недялков В., Нанчев А., Кожухаров М., Сапунджиева А., SolidWorks – Разширени възможности, София ТехноЛогика ЕООД 2008
- [4]. Фатеев Е., Ветродвижатели и ветроустановки, Москва 1948

За контакти:

Ахмед Ахмедов, студент IV к., спец. Хидравлична и пневматична техника, РУ „А. Кънчев“; e-mail: sandman_86@abv.bg

Научен ръководител:

д-р инж. Красимир Тужаров - катедра “Топлотехника, хидро и пневмотехника”, РУ “А. Кънчев” e-mail: tujarov@ru.acad.bg

АНАЛИЗ НА АЕРОДИНАМИЧНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ЦИКЛОННИ АПАРАТИ

Николай Иванов,
студент IV курс, специалност ХПТ
научен ръководител: доц. Иванка Желева – катедра ТХПТ - АИФ

Резюме: *This work is an analysis of the principle of work and kinematics of movement and the basic parameters necessary to calculate the cyclones used in industry.*

Ключови думи: *cyclone, centrifugal dust cleaner, air purification, separation, dust separator.*

ВЪВЕДЕНИЕ

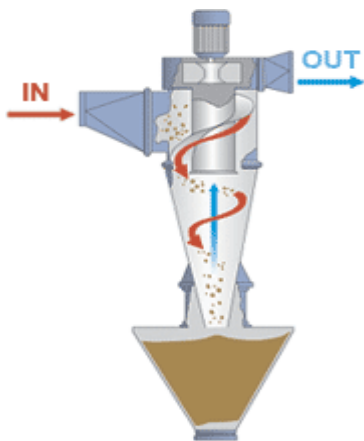
Циклонните апарати (циклони) са сухи прахоуловители, в които почистването на газа от механични примеси става под влияние на центробежни сили, благодарение на които, частиците прах постепенно се изнасят към стените на циклона, където се отлагат.

Циклоните се използват в аспирационни уредби и пневмотранспортни инсталации на зърнопреработващи предприятия химическата промишленост и др. за предварително почистване на замърсените газове.

Различават се няколко основни конструкции в зависимост от начина на подаване на газовия поток в циклонния апарат:

- Правотокови циклони;
- Противотокови циклони;
- Батерийни циклони;

ИЗЛОЖЕНИЕ



Фиг.1 Принцип на
работа на циклона

Принцип на работа. Принципа на работа на циклон може да се разгледа въз основа на анализ на механично взаимодействие между въздушна среда и аерозолни частици с използване на теорията на центробежното сепариране на частици. Входящият в циклона запрашен въздух, (Фиг.1) получава въртливо движение по относително вертикална ос. Образува се несвободен външен (низходящ) и вътрешен (възходящ) вихров поток. При това в резултат на увеличащото въздействие на винтообразния въздушен поток, в зависимост от размера на частиците техните траектории се променят.

Във прахоулавящите отвори частиците, които се увеличат от външния поток образуват въртящи се „пелени“. От тези „пелени“, по-големите прахови частици, се изхвърлят във външния поток под действие на центробежните сили.

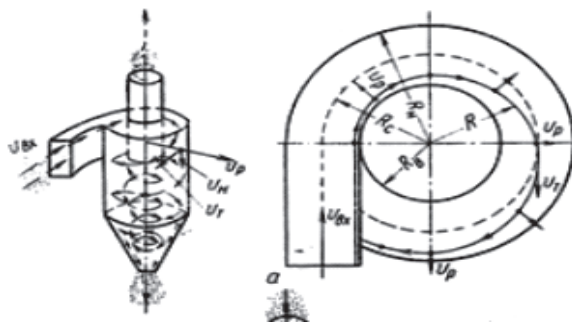
Изпитванията на циклоните в лабораторни и производствени условия са показали, че на тяхната вътрешна повърхност се образува низходящ вихър. Той се състои от уплътнени вълнообразни, подобни на гребен, отложени високо

диспергирани частици прах. При постепенно натрупване на тези частици става тяхното „отмиване“ от низходящия вихър и откъсването им от стената на циклона във вид на отделни части. Здравината на тези натрупвания се обуславя от физикохимическите свойства на праха и от степента на турбулентността на потока въздух.

Ефективността на почистване на този слой при различните циклони е различна.

При правоковите се наблюдава различно качество на почистване влияещо се от геометричните параметри, входящите устройства, но в по-голяма степен, на аеродинамическите фактори като входяща скорост, съпротивление на циклона и др.[1].

При противотоковите циклони, където има само един флуиден поток се наблюдава по добро „отмиване“ на отложените слоеве прах в пограничните части и по-доброто му премахване.



Фиг.2 Сили действащи върху праховите частици

Сили, действащи на флуидния поток. В пълната енергия на единица обем движещ се в циклона въздушен поток, се отчитат потенциалната енергия свързана със гравитационното поле и кинетичната енергия, свързана със вихровата скорост на праховъздушния поток, с неговото постъпателно и въртеливо движение.

На всяка аерозолна частица действат(Фиг.2):

- тангенциалната сила по допирателната към нейната траектория, която предизвиква движението на частицата в спирала;
- радиална центробежна сила, под действието на която частицата се движи към външната пристенната ос на циклона;
- осова сила и силата на тежестта;

Частиците, намиращи се във въздушния поток, са подложени на действието на гравитационно и силово поле. Въздействат им също така сили предизвикани от разликата в налягането на образувалите се вихри. Върху завъртането на частиците прах съществено влияе характера на въртене на въздуха, големината на допирателната съставляваща на относителната скорост на частиците, нейната макро- и микро геометрия.

Движението на частиците се възпрепятства от:

- сила зависеща от числото на Рейнолдс (Re) и обусловена от вискозността или динамичното челно съпротивление;
- „статическа“ сила аналогична на Архимедовата, която възниква под действието на радиалния градиент на статичното налягане на въздуха и не зависи от плътността на частицата.

За скоростта $v_{ax}, m/s$ на подаване на въздуха във циклона са характерни следните съставлящи на абсолютната скорост:

- тангенциална скорост $v_T, m/s$;
- радиална скорост $v_p, m/s$;
- осева низходяща $v_H, m/s$.

Ефективност на сепарирането на полидисперсен прах.

Във значителна степен в циклон сепарирането се определя от тангенциалната скорост на частиците във винтов прахо-въздушен поток и разпределението на скоростта в радиално направление.

Превишаване на оптималната стойност на скоростта намалява ефективността на работа на циклона заради усилване на негативните въздействия на вихровите течения, тъй като се наблюдава възвратно движение на частиците от пристенната област във вътрешността на потока и изнасяне на частиците през изходната тръба във атмосферата. За това спомага и фактът, че радиалната компонента на скоростта на въздушния поток във пристенната област е насочена към оста на циклона.

Частиците, които се движат спирално в пристенната област на цилиндричната част на циклона се спускат надолу. Съществено се увеличава стойността на критерия на разделянето $[Fr]$

$$(1) \quad \frac{v_p^2}{g.R} = \frac{\omega^2.R}{g} = [Fr],$$

където:

R -съпротивителна сила;

g -земно притегляне;

Това интензифицира процеса на прахоотделяне.

Диаметъра на отделяните частици d_q, mm се определя по формулите:

$$(2) \quad d_q = 2570 \sqrt{\frac{v}{\omega.N_{об}} \cdot \frac{\rho}{\rho_q} \cdot 1g \cdot \frac{D_H}{D_B}},$$

където:

$\rho, kg/m^3$ -плътност на въздуха;

$\rho_q, kg/m^3$ -плътност на частиците прах;

$\omega, rad/s$ -ъглова скорост на частиците;

$N_{об}$ -безразмерен коефициент характеризиращ ефективната честота на въртене на низходящият вихър;

$v, m/s$ -пълната стойност на входящата скорост;

D_H, mm -диаметър на областта в която се движи низходящ вихър;

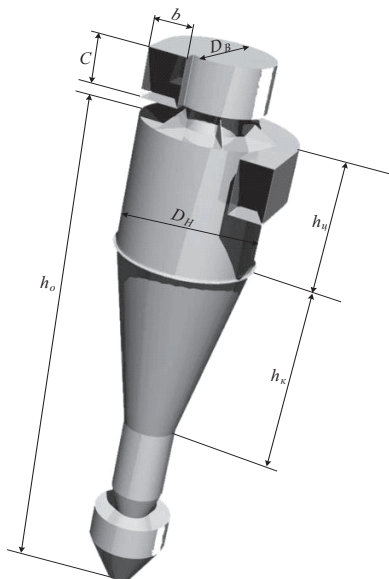
D_B, mm - диаметър на областта в която се движи възходящ вихър;

$$(3) \quad d_q = 400 \sqrt{\frac{\mu D_H}{v_{BX}(\rho_q - \rho).N_{об}}},$$

Най-голяма интензивност отделянето на праха достига в долната част на циклона т.е. в зоната където става извиването на низходящия вихър и образуването му във възходящ. Тук частиците с по-голяма скорост се изхвърлят от потока. Съществуването на такава активна зона потвърждава факта, че циклона може да функционира при произволна пространствена ориентация даже при условие, че прахоотводящото отворствие е нагоре. Във тази зона по-големите

частици най-интензивно увеличат във съвместно движение по-малките частици, което увеличава ефективността на циклона.

Попадналата в херметичния сборен бункер част дава начало на вътрешен (централен) възходящ вихър, който по оста на циклона образува ядро на потока във вид на турбулентен винтов шнур, въртящ се подобно на твърдо тяло. Разпределението на осреднените тангенциални скорости на въздуха в хоризонтално сечение на възходящ вихър преди неговото влизане в изходната тръба в началото нарастват от периферията към оста на циклона, достигайки своя максимум, а след това бързо намаляват до нула или до отрицателна стойност.



Фиг.3 Геометрични размери

водят към друго заключение. Въпреки, че степента на очистиране от циклона се

повишава с повишаване на височината му т.е. със $\frac{h_o}{D_H} = \frac{h_K + h_{ц}}{D_H}$, то при зададена

обща височина h_o целесъобразно е да се увеличи височината на конусната част h_K , но не и височината на цилиндричната част $h_{ц}$. (Фиг.3).

Коничната част спомага за уплътняването на потока и за това, че при течението на входящия вихър се подобряват условията за сцепление между частиците, както между тях самите, така и между тях и стената на циклона. Намаляването на ъгъла на коничната повърхност, т.е. неговото удължаване, въпреки че продължава степента на очистиране, води до значително намаляване на нормалната компонента на вектора на скоростта на частицата, и предизвиква намаляване на ефективността на работа на циклона. Ето защо базирайки се на експериментални данни рационалното отношение $h_K : D_H \approx 3$.

За ефективността на работа на циклон се съди по няколко фактора, които са от особено значение.

Времето τ за което единица обем въздух преминава през циклона. τ се определя по формулата:

Съществено влияе разликата на статичните налягания на входа и на изхода на циклона. В ядрото на възходящия вихър налягането е пониско от атмосферното и поради това възникват обратни движения на въздуха. Във връзка с това изместеното количество флуид се движи по неустойчив канал с променлива форма, образуван между стената на изходящата тръба и ядрото на вихъра. Винтообразното движение на въздуха в такъв канал става при по-големи стойности на тангенциалната скорост

Фактори влияещи върху ефективността на работа $E_{ц}$

От физическата същност на процесите, които се развиват в циклонните апарати следва, че очистиването на въздуха трябва да бъде толкова по-голямо, колкото е по-висока цилиндричната част на апарата.

Съществуват експериментални резултати, които

$$(4) \quad \tau = \frac{A}{C}(R_H - R_B) + \frac{1}{A} = \frac{9\nu\rho(R_H^2 - R_B^2)}{d_q^2 \rho_q v_p^2} + \frac{d_q^2 \rho_q}{18\nu\rho} \approx 4,1 \cdot 10^{-5} \frac{D_H^2 - D_B^2}{d_q^2 \rho_q v_p^2},$$

където:

$$(5) \quad A = \frac{18\nu\rho}{d_q^2 \cdot \rho_q},$$

$$(6) \quad C = \text{const} = \frac{v_p^2}{R},$$

където:

v_p – радиална скорост на частицата;

Анализирайки (4) може да се заключи, че с увеличаване на стойностите на величините d_q , ρ_q , v_p се предизвиква намалението на времето τ и следователно повишаване на ефективността на циклона. Намаляването до определени граници, при които не се наблюдава „задръстване“ на циклона, стойността $(D_H^2 - D_B^2)$, намалява времето τ , а това също обуславя повишаване на ефективността (E_{II}). При $D_H^2 - D_B^2 = \text{const}$, с увеличаване на диаметрите D_H , D_B , значително нараства множителя $D_H + D_B$, а следователно се снижава ефективността на работа на циклона. Намаляване на величината $(D_H - D_B)$ спомага за намаляване на полетата на скоростите и следователно до намаляване на вредното влияние на вихрите.

С увеличаване на D_H , нараства напречната неравномерност на прахо-въздушния поток, което се обуславя с повишаване на вероятността за флуктуации на потока, особено значителни при намаляване на скоростта на въздуха на входа. Това се потвърждава и в изследването на работата на циклони работещи с едно и също налягане 650 Pa, но при различни диаметри: $D_H=0,225; 0,6; 3,2 \text{ m}$, при което стойността на $E_{II}=96,7; 88,2; 57,5\%$.

Върху ефективността също влияе и размерът на праховите частици.

За някои видове прах, колкото са по-тънки частиците, например в различни обелващи машини, мелници и др., толкова по-голяма е степента на центробежната очистка на въздуха. Такива резултати на лабораторни и производствени изпитвания на циклонни апарати са довели до извода, че преобладава влиянието на силите на сцепление при малки, леки, лесно слепващи се частици върху ефективността на разделението на прахо-въздушния поток.

Въртенето на потока започва в цилиндричната част на циклона и продължава в конуса. Следствие на това в централната част (оста му), се образува област с по-малко налягане а налягането към стените в цилиндричната и в конусната част се повишава. Това всмукване на въздух в циклоните рязко снижава степента на ефективност на работа. Например при всмукване: 0; 5; 8; 10; 15% от подаваното количество Q_{II} прахо-въздушна смес, стойността на коефициента на ефективност E_{II} е 92; 91; 85; 50; 12%.

Формата на циклонния апарат се характеризира вследствие на отношение на

техните геометрични параметри: $\frac{D_B}{D_H}; \frac{h_O}{D_H}; \frac{h_{II}}{D_H}; \frac{h_K}{D_H}; \frac{h_{II}}{h_K}$

Циклонни апарати, при които $\frac{h_o}{D_H} > 2$ и $\frac{h_o}{D_H} \leq 2$, условно се наричат съответно

високи и ниски. При съотношение $\frac{h_{II}}{h_K} > 1$, $\frac{h_{II}}{h_K} < 1$, $\frac{h_{II}}{h_K} \sim 1$ циклонния апарат се нарича цилиндричен, коничен и преходен тип.

Установено е, че при условията на плоско спиралообразно подвеждане на потока въздух във циклон от конусен тип във сравнение с винтово-тангенциалното подвеждане на въздуха не само опростява конструкцията на апарата, но и в широк диапазон на обемния дебит на въздуха, се повишава ефективността на отделянето на прах. При това съществено се увеличава аеродинамичното съпротивление на циклона.

Използват се следните модели за почистване на въздух[1]:

- едностъпално почистване само с циклон: за оборудване на елеватори и зърноосушителни-за зърнохранилища;
- едностъпално почистване във всмукващи филтри: за зърноочистително оборудване на мелници, след измиване на зърното или след предварително овлажняване при сухият начин на почистване;
- двустепенна очистка в батерийни циклони и всмукващи филтри: за сортировъчни машини; двустепенно в батерийни циклонни апарати и всмукващи филтри, зърноочистително оборудване на мелници или за измиване на зърно, за зърноочистващи машини;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направения анализ може да се направи извод, че при добре проектирани геометрични параметри на конструкцията, правилно изчислени аеродинамични характеристики може да се достигне ефективност на работа $E_{II} \approx 99\%$ при нисък пад на налягане и неголеми дебети. Притежават редица предимства, което прави използването на циклони целесъобразно и икономически изгодно. Имат елементарна конструкция, надеждна работа при температура до 500 °С, възможност за улавяне на абразивен прах, стабилна стойност на хидравличното съпротивление.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] А.В.Панченко, и кол. Вентиляционные установки зерноперерабатывающих предприятий, Москва, „Колос“, 1974
- [2] http://www.czba.com/bg/pro2_Zyklonabscheider.html ;
- [3] С. С. Ямпиров, Ж. Б. Цыбенков, „Технологии и технические средства для очистки зерна с использованием сил гравитации“, Издательство ВСГТУ, Улан-Удэ, 2006;

За контакти:

Николай Иванов; спец. „Хидравлична и пневматична техника“;
е-mail: n0101n@abv.bg ;

Научен ръководител:

доц. д-р мат. Иванка Желева, кат. „Топлотехника, хидро и пневмотехника“, РУ „А. Кънчев“ е-mail: izheleva@ru.acad.bg

НОВИТЕ НАПРАВЛЕНИЯ В АВТОМОБИЛОСТРОЕНЕТО, ЦЕЛЯЩИ НАМАЛЯВАНЕ НА ЕМИСИИТЕ НА ВРЕДНИ ГАЗОВЕ

Гергина Георгиева

Резюме: В настоящата работа се разглеждат нови алтернативни решения в областта на автомобилостроенето, като хибридни, електрически и двигатели с горивни клетки. Направена е съпоставка по отношение ефективността на гореописаните двигатели и двигателите с вътрешно горене. Акцентира се върху ползите за околната среда от масовото приложение на новите енергийни източници и свързаното с това намаляване на емисиите на вредни газове.

Ключови думи: вредни газове, емисии, хибридни автомобили

ВЪВЕДЕНИЕ

Опазването на околната среда е един от основните проблеми на човечеството днес, заемащ особено място в съвременното бързо променящо се общество. Нарушената хармония във връзката "човек - природа" е подчинена на процесите на глобализация, която, както е известно, наред с положителните, носи и много отрицателни последици. Съвременните екологични проблеми на обществото трудно могат да се вместят в тясната рамка на една научна област или да се разглеждат като парадигма от теоретични конструкции. Негативното въздействие на разнообразните човешки дейности върху природата става все по интензивно, като в повечето случаи икономическите интереси изместват на по заден план въпросите за опазването и възпроизводството на природните ресурси и съхраняването на биологичното разнообразие. От друга страна антропогенния фактор води не само до увреждане или унищожаване на основни елементи от екосистемата, но също и до пряко негативно въздействие върху живота и здравето на хората. [1]

ИЗЛОЖЕНИЕ

Всеки автомобил е потенциален източник на вредни газове (имат се в предвид тези в добро техническо състояние). В големите градове това е основен проблем, породен от голямата концентрация на превозни средства, който се решава чрез създаване и приемане на закони за вредните емисии. Това са закони, които поставят изисквания пред автомобилните производители за количеството емисии, които отделят произвежданите от тях автомобили. Това налага различни промени в двигателите, ауспук системите (катализатори) и т.н.

Основните вредни емисии от автомобилите са:

- Азотни оксиди NO_x ;
- Въглероден диоксид CO_2 ;
- Въглеводороди;
- Водни изпарения.

В последните няколко години една от твърде актуалните теми, обсъждани в световен мащаб, е опазването на планетата чиста чрез намаляване на емисиите от вредни газове, отделяни най-вече от автомобилите.

За да се намалят емисиите от вредни вещества във въздуха и за да се преборят промените в климата автомобилните компании използвали в близкото минало катализатори, навлязоха в нова ера - ерата на екологичните автомобили, които са по известни като хибридни автомобили, защото включват в себе си няколко вида енергия в различни комбинации. Не случайно един от първите хибридни автомобили е наречен „Prius” (от гр. - изпреварил времето си).

За първи път хибридните автомобили се появяват в началото на 19-ти век, още

преди изобретяването на двигателите с вътрешно горене. През далечната 1899 г. Фердинанд Порше в сътрудничество с Якоб Лонер изработва първия хибриден автомобил - Mixte. Развиващият 56 км/ч хибрид "Лонер-Порше" подобрява няколко австрийски рекорда за скорост и от него са продадени 300 броя. Колата обаче така и не е патентована и официално първият хибриден автомобил се появява на бял свят през 1905 г., а негов изобретател е американец Х. Пайпър. Но развитието на петролната индустрия и евтиният петрол са ориентирали световната икономика (още в края на 19-ти век) към широкото използване на петрола като транспортно и енергийно гориво. С нарастващия петролен дефицит, небивалия ръст на петролните цени и вредните екологични последици от изгарянето на петролните и изкопаемите газови горива, ориентацията към хибридните автомобили става неизбежна. Понастоящем борбата вече не е за секунда или две по-малко до достигането на 100 км/ч, а намаляването на разхода на гориво и количествата на отделяните вредните емисии. Принципно хибридите са по-енергийно ефективни от двигателите с вътрешно горене. В настоящия момент най - разпространена е комбинацията "двигатели с вътрешно горене и електрически машини" чийто изобретател е Хенри Уоук през 60-те и 70-те на 20-ти век.

Главната техническа предпоставка за предпочитанията към хибридните превозни средства е, че те са по икономични и работят по ефективно и в по широк диапазон от двигателите с вътрешно горене.

Двукратното преобразуване на енергия при хибридните транспортни средства цели да се избегнат (или минимизират) енерго неикономичните режими на работа на отделните силови системи. Увеличаването на ефективността и поевтиняването на отделните възли и агрегати в автомобилите се постига чрез намаляване на масата и увеличаване на компактността им. За да стане това без да се намалява мощността им, е необходимо да се използва известния принцип от динамиката на роторните машини, според който една и съща мощност се постига с увеличаване на оборотите за сметка на намаляване на въртящия момент. Този подход не само намалява габаритите и масата на възлите, но води и до значително увеличаване на ефективността им и то в широк диапазон на работните им режими.

Не по-малко важно е да се използват и енергоспестяващи трансмисии, като например хидравлични. При съвременния натоварен автомобилен трафик, особено в градовете, на първо място излиза проблемът с енергоикономията, основана на циклично преобразуване на кинетичната енергия при забавено движение и спиране на автомобилите, в електрическа енергия за последващо движение, вместо ползване на класическите спирачки, при които енергията се разхищава, загрявайки спирачките.

Целта на новите разработки е да се повиши коефициента на полезно действие на двигателя, да се намали разхода на гориво и вредните емисии на изгорели газове в атмосферата. Едно от успешните начинания е хибридният двигател, използващ и два типа енергия - електрическата (от акумулаторите) и механичната (от малък двигател с вътрешно горене). Предимствата им са очевидни - изключително ниски нива на вредни емисии, много голяма икономия на гориво в сравнение с автомобилите, снабдени с двигател с вътрешно горене, мощност, по нищо неотстъпваща или дори по-голяма от тази на стандартния автомобил, при тях отпада необходимостта от честото зареждане на акумулаторите и то на специални терминали, както е при електромобилите, липсват също огромните и твърде тежки акумулатори и т.н.

Хибридните коли се класифицират в няколко основни типа: [2]

Типове по отношение на задвижването:

- Паралелна хибридна система – това е система, която се състои от двигател с вътрешно горене и електрически мотор, свързани едновременно към механичната трансмисия. Електрическият мотор се използва основно за

ускорение, запалване или за зареждане на батериите (като динамо). Предимството на тези системи е по-голяма мощност за кратко време (по-голямо ускорение) и по-голяма маневреност. Недостатъци са сложната конструкция, загубата на мощност при зареждане на батериите, а също така двата двигателя трябва винаги да работят едновременно.

- Сериен хибрид – при него двигателят с вътрешно горене върти на оптимален режим генератор, който захранва електрическият мотор. Основното предимство е опростената механика на трансмисията и оптималната употреба на двигателя с вътрешно горене. Основните недостатъци са по - малка обща мощност (пиковата мощност е равна на тази само на електрическият двигател, а не на двата двигателя взети заедно). Освен това двата двигателя трябва да работят едновременно през цялото време.
- Тркомбиниран хибрид – хибрид, имащ характеристиките на паралелните и на серийните хибриди. Чрез специална конструкция се дава възможност за оптимално използване на качествата на серийните и паралелните системи.

Типове по отношение на употребата на хибриднаостта:

- Пълен хибрид – това е двигател, който може да работи само на електрически мотор, само на двигател с вътрешно горене или използвайки и двете системи едновременно.
- Хибрид, добавящ мощност – състои се от голям двигател с вътрешно горене, имащ малък електрически двигател, монтиран между първия и трансмисията. Той се използва за запалване или за бързо добавяне допълнителни конски сили, когато е необходимо.
- Лек хибрид – малък електрически двигател, използван само за запалване на двигателя с вътрешно горене и евентуално за задвижване на част от автомобилните компоненти, напр. климатик. Неговото предимство е, че колата може да изключва и включва двигателя с вътрешно горене при определени обстоятелства (например при дълъг престой на светофар), за да пести гориво.
- Plug-in Hybrid – това е пълен хибрид, чиито батерии могат да бъдат зареждани от външен източник на ток. Така при достатъчно мощни батерии тази кола може да се движи изключително на базата на електрическия мотор и да се превърне в напълно електрически автомобил.

В табл. 1 са представени основните вариантни решения по отношение на комбинациите на задвижващите системи.

Таблица 1.
Типове по отношение на употребата на различни комбинации на хибридни технологии

Двигателна тяга	Енергоизточници за зареждане на автомобилите Първични	Енергоизточници за зареждане на автомобилите Вторични
Електрическа	Електричество от ВЕИ и/или от електромержата	Електромержа
Електрическа и хидродвигатели	Електричество от ВЕИ и/или хидропомпи	Електромержа
Електрическа и пневмодвигатели	Електричество от ВЕИ и/или газови компресори	Електромержа
Електрическа	Електричество от ВЕИ и/или водороднобазирани горива	Бордови ДВГ + електрогенератори

Хибридни автомобили с ДВГ и с хидравлични машини показват около два пъти по - малък разход на дизел в градски условия, в сравнение с дизелова кола. При така наречените хидравлични хибриди, енергоакумулацията и регенеративната спирачна система, вместо с електрически акумулатори и електросилови машини, е

реализирана с хидроакумулатори и хидросиловни машини.

Дизеловите автомобили също се класифицират като хибридни, но проблемът, който възниква при тях е, че те са енергоефективни само при определен режим на работа. Това е много трудно за постигане, което налага продължителната им работа в неикономични режими. Този проблем се решава с електрически тягови мотори, които са икономични в широк работен диапазон, като същевременно работата на дизеловите електрогенератори се поддържа в оптималните им режими. Така крайният ефект е по-добра енергоикономичност.

Крайната енергоикономия се дължи на факта, че в ефективните си работни режими и електрическата и ДВГ-системата в съвместната си работа са по-ефективни, от която и да е от двете, работеща самостоятелно.

Напоследък все по-широко приложение в автомобилпроизводството намират и технологиите, базирани на основата на горивни клетки (fuel cell). [4] Автомобилите с горивни клетки са най-удобни в експлоатационно отношение, тъй като са оборудвани да носят на борда си вода, която се преобразува в автомобила във водород, изгарящ в горивните клетки и произвеждащ електроенергия. Този тип автомобили не изискват никаква инфраструктура за зареждане, защото водата е лесно достъпно пожаробезопасно и екологично чисто гориво. Преобразуването на вода във водород в самите автомобили налага нискотемпературни химически технологии при невисоки налягания, което става със скъпи катализатори, като платина, например. Във всички случаи, обаче, водата е много желано гориво от автомобилите и еколозите. Поради скъпото съхранение на водорода от една страна и скъпото производство на водород от вода в автомобила - от друга, от първостепенна важност е енергийната икономичност на електрическите автомобили да бъде приоритет при проектирането им. Затова се препоръчва всички водородни автомобили с горивни клетки (напр. серийната "Honda FCX" от 2008 г.) да имат и подходящо оразмерени тягови електрически акумулатори, за да могат гъвкаво и енергооптимално да превключват двигателните и спирачните си работни режими. Хидравличните хибриди са подходящи за градско шофиране и определено са по-икономични от версиите на електро-ДВГ хибридите.

За малки градски автомобили се ползва т.н. концепция на хидравличните хибриди (Hydra - Drive Vehicle). Важно преимущество за градско шофиране на хидроакумулацията е, че тя дава възможност за изключително бързо освобождаване на акумулираната енергия с минимални енергозагуби, което не е така с електроакумулацията, например. Дизелово-хидроакумулаторната система (вместо дизелово-електрическа система) е много по-икономична. Дизелов двигател със сравнително малка мощност и с нисък разход на гориво може да развива значителна теглителна сила, благодарение на хидромоторите, като при това остават всички възможности за хидроакумулация при спиране с регенеративни спирачки.

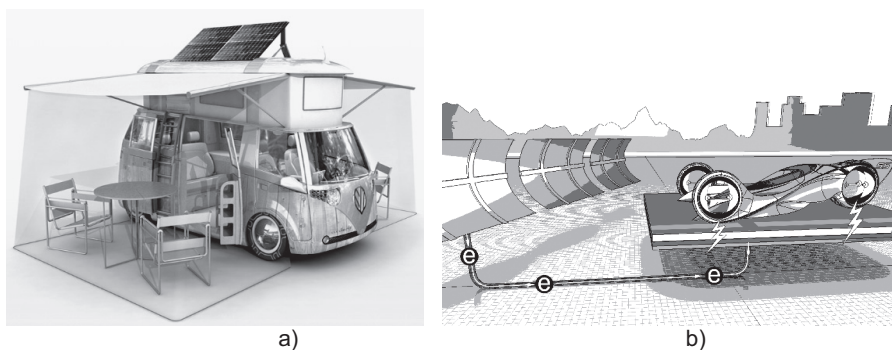
Очерталата се вече автомобилна революция е свързана с отказ от двигателите с вътрешно горене и съпътстващите ги механизми, възли и агрегати. Радикалните промени в автомобилостроенето изискват развитието на производствата на тягови електродвигатели и безстепенни електромобилни трансмисии, съпътстващите ги електронни регулатори, хидроагрегати, акумулатори, електрогенератори на горивни клетки и други подобни апарати.

По различни причини, колата на бъдещето след десетина години ще работи с водород. За това в тази област се инвестират значителни средства и тенденциите, които се забелязват са, че всички големи компании работят за замяната на петрола с водород като гориво в автомобилите. На пазара вече се продават свободно водородни коли, най-вече с марката на "Хонда".

Пред серийното производство и внедряването на хибридните автомобили съществуват и редица проблеми, основните от които са свързани с използваните в тях батерии за съхраняване на генерираната енергия. Още през 2005 година

японската компания Toshiba създава литиево-йонна батерия, която може да се възстановява чрез зареждане до 80% само за една минута. Това се превръща в най-бързата скорост за зареждане, постигана досега. Новата батерия е била създадена благодарение на напредъка в областта на нанотехнологиите. Тайната е в използването на нано-частици, които дават възможност да се подобри качеството и скоростта на абсорбиране на литиевите йони при зареждането. Другото ѝ предимство, в сравнение с досегашните акумулаторни батерии, е по-голямата продължителност на живот. След 1 000 зареждания тя губи едва 1% от капацитета си. Toshiba се надява да пусне на пазара батерията в производствения и автомобилния сектор, като алтернативна за хибридни коли.

С това “тежестта” на електрическата тяга при хибридни автомобили значително ще се увеличи, въпреки че и досега всички хибриди ползват електротяга, включително и пазарният лидер Toyota с модела “Приус”, произвеждан от 1997 година. Основният недостатък на електроавтомобилите - сравнително недългият пробег, ще се минимизира, като се премине изцяло на водородни и водороднобазирани горива. Отчита се и факта, че литиево-йонните батерии се зареждат с постоянен ток, който се генерира директно от фотоволтаиците и от ветрогенератори. (фиг. 1)



Фиг. 1. Задвижване на хибриден автомобил с помощта на соларни колектори - а) и с помощта на фотоволтаици – б)

Бурното развитие на и приложение на тези технологии в автомобилната индустрия се дължи на част от предимствата на електрическите двигатели, които са следните: [3]

- Не ползват бензин и въздух;
- Не зависят много от външната температура ако е в определени граници (от абсолютната нула до малко под температурата на топене на материалите). Всъщност температурата влияе върху ефективността, но в много по-малка степен, отколкото на двигателите с вътрешно горене, и то в изключително широки диапазони;
- Мощността е в директно отношение с мощността на магнитното поле, или е пряко свързана със силата на тока, материалите и намотките. Повече ток – по-голяма мощност и/или скорост. Без значение от околната среда и без практическа инертност. Електрически мотор може да достигне до 10 000 оборота в минута за части от секундата при достатъчно ток – нещо, което дори само поради проблеми с въздухоподаването е невъзможно за двигателите с вътрешно горене

- Електрическите мотори са много просто устроени. Няма сложна механика (само една ос, те са по-прости от Ванкеловите мотори с вътрешно горене) и поради това се износват значително по бавно;
- Добре изолиран мотор (в добър Фарадеев кафез) може да работи при всякакви условия – дори под вода, в дъжд, жегата, - 100 градуса студ, без да създава магнитно поле или каквито и да е вредни ефекти.
- Практически безшумен – механиката е много по-проста, няма вибрации и почти не се създава шум.
- Универсалните електрически мотори могат да работят на прав и променлив ток и спрямо моторите с вътрешно горене са почти вечни при правилна употреба. Няма нужда от особена поддръжка, нито от много масло, нито от гориво. Предимствата по показатели и конструкция спрямо двигателите с вътрешно горене са много големи.

В идеално състояние съвременната хибридна кола има няколко основни предимства пред класическите автомобили:

- Отделя значително по-малко CO_2 ;
- Изразходва по-малко бензин (понякога два пъти по-малко от еквивалентна по мощност кола);
- Може да ускорява много по-бързо (ако трансмисията е направена добре, една хибридна кола може да ускори по-бързо от всяка класическа – ускорението не изисква задължително въздух);
- Може да има различни поведения – от много спортен режим до изключително икономичен режим;
- Някои хибриди могат да се карат изключително на електрически ток в продължение на километри, докато мощността на батериите не падне прекалено. Тези коли обикновено имат бутон, с който се включват в този режим;
- Колата е изключително безшумна;

Понастоящем хибридите все още са в процес на разработване, в следствие на което се наблюдават някои недостатъци:

- Профилактика на батериите - съвременните хибриди използват призматични NiMH батерии. Въпреки че тези батерии са много по-добри от цилиндричните, те имат ограничен живот от около 10000 цикъла на зареждане и разреждане. При една нормална употреба тези батерии губят около 10% от мощността си за година. Поради което трябва непрекъснато да се следят и подменят. Батериите на базата на лития имат значително по-добри характеристики от гледна точка на размер и брой зареждания, но се изпаряват, зависят изключително от околната температура и са взриво и пожаро опасни. Все още няма планирано серийно производство на хибрид с литиеви батерии.
- Батериите заемат много място и са много тежки.
- Въпреки, че хибридите отделят по-малко CO_2 , те всъщност не са по-екологично чисти. Хибридните автомобили имат повече части, и за производството им е отделен повече CO_2 отколкото те ще спестят за 5 години.
- Постоянната профилактика на батериите създава изключително много отпадъци, които могат да замърсят околната среда, ако не бъдат съхранени правилно и рециклирани.
- Поради заетото място от батериите, въпреки намалените размери на моторите ефективният обем на купето е намален спрямо еквивалентна нормална кола. Най-често намаляването е от към багажника.
- В извънградски условия колата изисква напълно нов стил на каране - умереното и предвидимо каране е необходимост за щаденето на батериите и трансмисията, и същевременно позволява икономисването на близо

половината бензин.

Хибридните автомобили използват няколко различни техники за пестене на гориво, в следствие на което генерират по-малки количества CO_2 :

- В режим на тръгване работи само електрическият мотор. Колата може да измине няколко километра само на ток. В градски условия нормална кола би имала разход, достигащ над 18 литра на сто км (при 5 л на час в спряно положение и 18 км/ч средна скорост), докато хибридната кола е в състояние да достигне разход от 3 - 4 литра на сто км.
- Когато спира или се движи по инерция електрическият двигател се трансформира в динамо и започва да захранва батериите. В следствие на това колата спира по-добре и същевременно не изразходва ток. При тези условия се губи малко от натрупаното в батериите електричество, но се пести гориво.
- При изпреварване, вместо да се повишат оборотите на двигателя с вътрешно горене, се включва допълнително електрическият двигател, в следствие на което се осигурява допълнителна мощност за кратък интервал от време. Този режим е подходящ при изпреварване или при движение в наклон при извънградски условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автомобилният транспорт е основен потребител на петролни деривати и продукти. Паралелно с изчерпване на петролните залежи се увеличава както опасността от замърсяване на компонентите на околната среда, така и заплахата за здравето на хората.

Хибридните автомобили са реална алтернатива на фосилните горива. Техните параметри по отношение на ефективност, икономичност и надеждност непрекъснато се подобряват. С оглед и на това, че имат редица предимства в екологичен аспект, увеличаването на пазарният им дял ще се отрази благоприятно на заобикалящата ни среда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наумова, С., Основни въпроси на екологично право, Тракия – М, 2007 г.;
2. Тончев, Г., Автомобилна революция, Ековат технологии, 2005 г.;
3. <http://delian.blogspot.com> (24.04.2009 г.), Делчев, Д., Хибридни автомобили;
4. <http://greentech-bg.net> (23.04.2009 г.), Кафазов, А., ZAFС — горивна клетка произвежда електричество от цинк и кислород.

За контакти:

Гергина Георгиева – студент III к., спец. «Екология и техника за опазване на околната среда»; катедра "ЕООС"; РУ «Ангел Кънчев».

Научен ръководител:

гл.ас.инж. П. Мънев – катедра "ЕООС"; РУ "А. Кънчев", pmanev@ru.acad.bg

БИОГАЗЪТ КАТО НОВ ЕНЕРГИЕН ИЗТОЧНИК И ПРИЛАГАНЕТО МУ В БЪЛГАРИЯ

Лидия Валериева Маркова

Summary: Understanding the fundamental characteristics of the biogas. Principles of operation of the equipment. Launch of this new technology in Bulgaria. Opportunities for development of projects for achieving the main task - 20 percent of the total energy consumption in the EU to become obtained from renewable sources by the year 2020.

Keywords: renewable energy, biogas, Bulgaria, power plants, sustainability

Нови енергии - Въпросът за енергията е централна тема в дебатите за енергийното бъдещето на нашата планета. Сред решенията, се открояват две стратегии: икономията на енергия и възобновяемите енергийни източници.

Първото условие за успех на тези стратегии е създаването на една нова култура по отношение на енергията, за производството и трайното и използване.

Протоколът от Киото влиза в сила на 16 февруари 2005 г., с който 160 страни от всички континенти се задължават да предприемат действия за намаляване на замърсяващите въздуха емисии и срещу опустошителните климатични промени. Поставена цел е до 2020 г. 20 % от общото потребление на енергия в ЕС да се получава от възобновяеми източници.

Организационни модели при производството на биогаз - Има три основни модела, които са се утвърдили:

1) *Моделът на енергийно производство от затворен тип, т.е. за задоволяване потребностите на семейството/стопанството* - земеделската фирма сама произвежда енергията, от която се нуждае и я консумира изцяло.

2) *Моделът на продажба на суровина за производство на енергия* – Това е предприемаческа дейност. Осигурява големи доходи за земеделците.

3) *Моделът на продажба на енергия* - Най-простият случай - "топли съседа си". Задоволяват се нуждите на предприятието, доставя се топлина и на близките съседи. Друг вид продажба на енергия е подаването към мрежата на електрическа енергия.

Биогазът като енергиен източник - При естествени условия биогазът се образува в места, богати с гниеща органична материя. Откриването на биогаза се свързва с името на Шърли, който през 1677 година публикува труд за така наречения "блатен газ". По-късно, през 1776 год. Волта го нарича "горим въздух" и го свързва с блатисти местности, богати на гниеща растителност. В последствие Луи Пастър установява, че биогазът е продукт от действието на микроорганизми.

Основна съставна част на биогаза е метан (CH₄), който се образува при анаеробната ферментация на органичната материя, съдържаща се в отпадъците. Метанът е един от основните газове, причиняващи парников ефект, но също така представлява и висококалоричен енергоизточник.

Съставът на биогаза зависи от редица фактори, като най-често е в границите:

Таблица 1

Метан (CH ₄)	45 - 75 %
Въглероден двуокис (CO ₂)	25 - 50 %
Азот (N ₂)	0 - 7 %
Кислород (O ₂)	0 - 2 %
Водород (H ₂)	0 - 1 %
Сярководород (H ₂ S)	0 - 1 %

Ежедневно на планетата ни се отделят милиони тонове отпадна органична материя под формата на смет, хранителни отпадъци, фекални маси, постеля (смес от тор и слама), отливни води и прочие. При естествена ферментация тези отпадни субстрати са

източник на милиони кубични метри метан, който е “парников” газ и представлява от 3 до 5% от общото количество на всички парникови емисии. Относително това представлява около 18% от нарастването на парниковия ефект.

Изходната суровина за производство на биогаз се нарича **биомаса**. Това са всички органични вещества с растителен и животински произход. Химическата основа на биомасата са въглеродни съединения. Биомасата постоянно се възобновява, вследствие на фотосинтезата, жизнената дейност на живите организми. Биомасата се дели на **първична** – микроорганизми, растения и др. и **вторична** – отпадъци от жизнената дейност на човека и животните, от преработката на първичната биомаса.

Процесът на образуване на биогаз е поредица от биохимични процеси, сложна симбиоза между различни микроорганизми.

Бактериите, които образуват метан са чувствителни към кислорода. Тяхната жизнена дейност започва тогава, когато аеробните бактерии са изконсумирали кислорода в хранителната среда и съдържанието му е паднало под 2%.

Метановата ферментация преминава през три етапа:

На първия етап, високомолекулните съединения (въглероди, мазнини, белтъчини) се разпадат на органични съединения с по-ниска молекулна маса. На втория етап при участието на киселинообразуващи бактерии и понататъшна биохидролиза се образуват органични киселини, както и техни соли, спирт, CO_2 и H_2 . На третия етап се извършва окончателното бактериално преобразуване на органичните вещества в метан (CH_4) и въглероден диоксид (CO_2). На този етап се освобождава и значително количество свободен водород (H_2).

Механична обработка и повърхност на субстрата - Неразтворимите във вода органични вещества трябва да са фино разпределени. Материали като слама, дълга трева или други биологични отпадъци се наситняват (при едрина 5-10 mm), да се разруши влакнестата им структура. Неспазването на посочените изисквания води до удължаване времето на ферментация, затлачване на свободната водна повърхност, механични проблеми с изпомпването и разбъркването на субстрата.

Развитие и разпространение на биогазови инсталации

Първата инсталация за произвеждане на биогаз в света е пусната в действие през 1856 год. в Мانتунга, близо до Бомбай.

Информацията за построените биогазови инсталации в Европа преди Втората световна война е противоречива и не особено точна. Въпреки това има данни, че такива инсталации са действали най-напред във Франция, Германия, Швейцария и Австрия. Стремешът е бил всички пречистватели на отточни води да произвеждат биогаз. Броят на инсталациите за биогаз, които са работели с овлажнени битови и селскостопански отпадъци в Европа и в Северна Америка, е бил около 2000.

В момента по приблизителни данни в Германия има 1000 биогазови инсталации, в Австрия 200, в Швейцария 100, в Корея – 30 000, в Индия 500 000, а в Китай около 7 милиона.

Понастоящем с най-интензивно биогазовите технологии се развиват в Германия.

В България... - В България все още не са развити производството и използването на биогаз, но се наблюдава засилен интерес към проекти, касаещи производството и използването му.

България разполага с добра инфраструктура и подходяща рамка за управление на отпадъците. Системата за разделно събиране и рециклиране на отпадъците все още не функционира достатъчно добре, поради което голяма част от биоразградимите отпадъци попада в сметищата.

Трудно може да се определи количеството на наличните суровини за производство на биогаз в България. Най-голям потенциал за производство от първични и вторични селскостопански отпадъци има в Североизточен и Южен регион.

По отношение на твърдите битови отпадъци и отпадъчните води, най-голям потенциал за производство на биогаз има в югозападната част на България, където гъстотата на населението е висока.

При сравнение на потенциала за производство в шест страни от Източна Европа (България, Гърция, Латвия, Румъния, Словения и Хърватска) се установява, че България има най-голям потенциал за производство на биогаз от селскостопански отпадъци, получени от вторичното производство. Също така България разполага с голям потенциал за производство на биогаз от утайки от ГПСОВ (канализационни утайки); от твърди битови отпадъци и отпадъци от хранително-вкусовата промишленост.

Вторичното производство е много важно за производството на биогаз. В България важна роля играят птицекомбинатите (с 23 %), свинефермите (15 %), както и отглеждането на крави и кози (с 10 % и 15 %), оценено според броя на стопанствата (а не на продукцията).

Най-висок среден брой животни на стопанство за отглеждане на тревопасни се намира в Югоизточен район (242 глави на стопанство с повече от 10 хектара собствени земи). Най-малък е броя на животните в Югозападния район (73 глави на стопанство с повече от 10 хектара собствени земи). Най-обещаващите региони за планиране на инсталации за производство на биогаз в България са Североизточен, Северен централен и Южен централен.

Ползи от производство на биогаз в България - Делът на възобновяемите енергийни източници, възлиза едва на 5% от първичните енергийни доставки, като непрекъснато се увеличава.

Производството на биогаз е ефективна мярка за намаляване зависимостта на България от вноса на изкопаеми горива. България е една от най-бедните на водни ресурси страни в Европа, затова оползотворяването на отпадъчните води е изключително важно. Към настоящия момент в страната са изградени 52 градски пречиствателни станции за отпадъчни води (ГПСОВ).

Чрез въвеждане на биогазовата технология се предотвратява увеличаването на количествата на метан в атмосферата.

Качествата на получения след ферментация в биогазовите инсталации тор се повишават. Силно миришещите вещества са обработени до много висока степен. Така получения тор практически не мирише.

Понастоящем, в България оборският тор се съхранява в открити съоръжения и се използва непълноценно. Той е с повишено съдържание на хранителни вещества, подходящ за бедни на хранителни вещества и микроорганизми почви.

Ферментационния процес редуцира броя на патогенните микроорганизми, като намалява възможността за разпространяване на болести в природата.

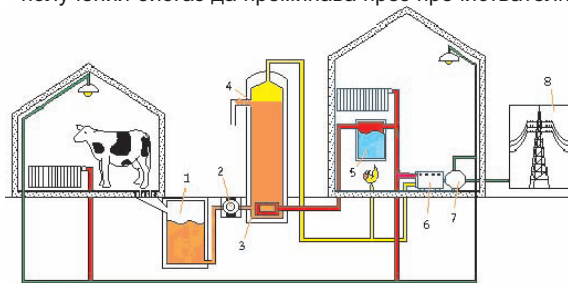
На получения тор кълняемостта на плевелните семена е сведена до нула.

Барери пред производствите в България - Основна пречка за изготвяне на биогазови проекти в България, е че в момента не съществува законодателна рамка, насочена към производството на биогаз.

Друга основна бариера е слабата информираност относно биогазовите технологии и екологичните, социалните и икономическите ползи от прилагането им. Освен това липсва информация по конкретни проекти и достъпът до държавната подкрепа за финансиране и съфинансиране е труден.

За преодоляване на съществуващите проблеми е необходимо активно участие на всички държавни институции, на обществото като цяло и на неправителствените организации. Информираниост относно програмите, насърчаващи производството и употребата на биогаз. Трябва да се предостави държавна помощ за изпълнение на проекти в сферата на биогаза и да се улесни достъпа до възможностите за финансиране от ЕС.

Принцип на работа – примерна схема на фиг.1 - В приемника за свежий отпадък 1 се извършва предварителната подготовка на суровината. Оттам се подава ежедневно с помпа 2 във ферментатора 3, където се поддържа хомогенността на ферментиращата маса. Във ферментатора има серпентина, по която се движи топла вода за поддържане на температурния режим. През отвеждащо устройство 4 ежедневно напуска ферментатора еквивалентно количество ферментирала биомаса (обеззаразена, обезмирисена, екологически тор за земеделието) и постъпва в торохранилище. Полученият биогаз може да се използва, като след изгаряне подгръва вода в котел 5 и тази топла вода след това се оползотворява. По-ефективно е обаче получения биогаз да преминава през пречиствателно устройство (филтър) и от там да



Фиг.1

постъпва в газовия двигател 6. Последният задвижва генератора за ток 7, който произвежда електрическа енергия. Получената електроенергия задоволява собствените нужди или се включва в националната енергийна система 8. Коефициент на полезно действие при такъв начин на оползотворяване достига до 80%.

Инсталации в проект:

Инсталация за биогаз в депо Братово, Бургас - Проектът печели по програмата Еколинкс на Американската агенция за международно развитие в \$50 000 още през 2002 г. Проектът цели извличане на биогаз от сметище Братово за производство на електрическа и топло-енергия, която да послужи за битови нужди, за изгаряне на опасни медицински отпадъци. Един от партньорите е американската компания Brown, Vence and Associates. Други важни партньори са "Контрол Маркетинг Планиране"-консултантска фирма и българо-холандска Фондация Зеленият Бургас - анализи и консултации в сферата на управление на околната среда. [4]

Инсталация за биогаз в Попово - Изграждането започва през 2008 година. Терена е пречиствателната станция на бившия свинекомплекс край Попово, по пътя за с. Зараево. Ръководителят на проекта е Магдалена Радева. За реализацията ще се използва публично-частно партньорство. Договорът за стартиране е подписан през ноември 2006 пред Министерството на икономиката и енергетиката по програма ФАР-2004 за безвъзмездна помощ за публично-частно партньорство. Отпуснатите пари за разработване на проекта са 33 184 евро. Суровините за производство на биогаз – растителни и животински отпадъци ще се извозват от местни предприятия като "Томови" ООД, "Тандем-Попово" ООД, земеделските кооперации в селата Ковачевец и Кардам, фирма "Яйца и птици" с. Ломци и други. Съседната Община Опака е партньор по проекта. Когато предприятието се изгради, биогазът може да се трансформира в електроенергия или да се направи метан-станция. [5]

Инсталация за биогаз в край село Джуланица - Община Лясковец през юли 2008 г. кандидатства по международния проект "Алтернативни енергийни източници" за изграждане на инсталация за производство на биогаз по програмата на ЕС "Трансгранично сътрудничество". Цел на проекта е производството на биогаз от торове от животновъдството. Ще бъде изградена пилотна инсталация. По план, ще стане факт до края на 2009 г. Местонахождението на площадката зависи от количеството биологични отпадъци за денонощие, от броя на животните в съответната територия. Най-голям брой домашни животни се отглеждат в село Джуланица. Хората отглеждат общо 770 овце, 300 кози, 52 говеда и 7000 домашни

птици. Предстои да се определи капацитетът на бъдещото съоръжение. [6]

Българска месопреработвателна компания “Меком” инвестира в инсталация за биогаз в Силистра - През Март, 2009 инвестира седем милиона евро в изграждането на инсталация за производство на биогаз и електричество. Инсталацията ще бъде разположена в Силистра, където се намира и месопреработвателния завод на компанията. Местоположението е избрано така, че енергията, газта и електричеството от централата да бъдат използвани от завода. [7]

Инсталация за биогаз в Две могили през 2009 г. - Декември 2008 г. се съобщава, че в Две могили край Русе ще започне изграждането на инсталация за производство на биогаз. Ще бъде разположена върху терен от 60 декара. Немски специалисти работят по проекта, който ще бъде готов до края на януари 2009г. Стойността на инсталацията е 3 мил. евро, като за тях общината ще кандидатства по проект за селските райони на ЕС. Инсталацията ще произвежда по 2 мил. куб. метра газ годишно от силажна царевица, слънчоглед сено и оборска тор. Произведеното гориво ще бъде с цена около 32 евроцента за куб. м. Собственик на екоинсталацията ще бъде общината. [8]

Инсталация за биогаз в Кубратово - „Софийска вода“ през март 2009 г. инвестира 5 млн. лв. в пречиствателната станция в „Кубратово“. Чрез три когенератора ще се произвежда електрическа енергия, достатъчна да удовлетвори напълно нуждите на станцията, като се оползотворява биогазът, отделящ се от отпадъчната вода. Неговият състав е около 68% метан, 30% въглероден диоксид и 2% други газове. Предвидената стойност на проекта е 2,4 млн. лв. Чрез съоръженията ще се гарантира поддържането на добро качество на пречистената отпадъчна вода, която се застоява в река Искър. [9]

Перспективи - Бъдещето на биогаза в България е обещаващо. Около 55 % от генерираните отпадъци в момента са органични. Нашата страна има най-голям потенциал за производство на биогаз от селскостопански отпадъци, получени от вторичното производство, в сравнение с Хърватска, Гърция, Латвия, Румъния и Словения. Потенциалът за производство на биогаз от канализационни утайки (шлам), твърди битови отпадъци и отпадъци от хранително-вкусовата промишленост също е голям.

Производството на биогаз е един модерен начин за комплексно решаване на въпроси, свързани с опазване на околната среда, оползотворяване на биологичните отпадъци и производството на енергия.

Проектите, които разчитат на субсидии от ЕС бяха замразени през 2008г. след спирането на субсидиите от ЕС. Те са в период на изчакване на субсидиране през 2009 г.

Литература:

- [1] http://www.big-east.eu/downloads/IR-reports/ANNEX%202-15_WP3_Task_3.1-Policies-Bulgaria-BG.pdf
- [2] <http://www.uni-sz.bg/ddinevbooks/part4.pdf>
- [3] http://otvaszavas.bg/Svoboden_dostap/Enefekt/Enefekt4/enefekt4.htm
- [4] <http://www.flgr.bg/bg/innovations/?iid=328>
- [5] <http://www.obuchenie.investor.bg/?cat=5&id=49327>
- [6] <http://www.sever.bg/news/4309.html>
- [7] <http://ecomedia.bg/news/bulgaria-news/article/609>
- [8] http://n.darikfinance.bg/view_article.php?article_id=11504
- [9] <http://www.monitor.bg/article?id=192173>

За контакти:

инж. Лидия Валериева Маркова, специалност “Промислен дизайн”,
Ф. № 082318, E-mail: liidiww@abv.bg

СТРУКТУРА И ЕЛЕМЕНТИ ЗА ЕФЕКТИВНО ПОДДЪРЖАНЕ НА ЗЕМЕДЕЛСКАТА ТЕХНИКА

Николай Спасов

Резюме: В тази статия са разгледани въпроси, свързани с ефективното поддържане на земеделската техника и нейните елементи. Даден е модел за надеждностно ориентирано поддържане. Проактивното поддържане като елемент на системата за поддържането на земеделската техника взема най – важно място за ефективността на системата. Цикълът за тотално производствено поддържане изразява организационната структура на системата за поддържането на земеделската техника. Дадени са изводи.

Ключови думи: надеждностно ориентирано поддържане, проактивно поддържане, Цикъл за тотално производствено поддържане

ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на науката и в частност на инженерните науки доведе до развитието не само на машиностроителните инженери, но и на отделни интердисциплинарни науки като инженери по мениджмънт, планиране и поддържане на съоръженията, които се използват в производството след тяхното проектиране и произвеждане. Проектирането и пускането в производството на машините е един процес с явен край, докато поддържането на машините е безкраен процес [3]. Отговорността за определяне на състоянието, оптимизирането на престоя и поддържането на машините, и също така като цяло използването на дълготрайните материални активи през техния жизнен цикъл, е на инженера по поддържането. Добра стратегия за поддържане може да се реализира с избора и реализацията на следните шест елементи [4]:

1. Интегриране на стратегията на поддържането със стратегията на бизнес плана;
2. Прилагане на проактивна стратегия за поддържане;
3. Оптимизиране поддържането на съоръженията;
4. Използване на подходяща технология за производството;
5. Непрекъснат мониторинг и контрол на производствените процесите и
6. Спазване на приетата стратегия

Всеки един от горните елементи са разгледани като задача за успех на поддържането на машините и съоръженията за устойчиво развитие на земеделското производство.

Поддържането на машините и съоръженията за земеделското производство като част от бизнес стратегията на предприятието. Земеделските предприятия разглеждат поддържането като „**необходимо зло**“, „финансов товар“ или „функция за овладяване на бедствие“ [5]. Бюджетът и ресурса на поддържането непрекъснато се намаляват без задълбочен анализ за неговото влияние върху производствените съоръжения. Намаляването на поддържането на критичните съоръжения води до увеличаването на непланов престой, намаляване на производителността, увеличаване на рекламацията, повторна обработка и брака, намаляване на преходите и нуждата от увеличаване на капитала, което в крайна сметка води до намаляване на печалбите. Такава бизнес стратегия е „спирала на смъртта“, такова явление често се наблюдава при промишлените предприятия. Добрата практика показва, че финансовите двигатели на поддържането са признати от мениджърите на предприятията и стратегията за поддържането е интегрирано с цялостната стратегия на предприятието. Тази тенденция се диктува от световната практика за развитие на поддържането на машините и съоръженията за повишаване ефективността на производствените сили. Чрез анализ на разликата в поставената

цел и нейното изпълнение се поставят нови задачи за отстраняване на получената разлика. Такива усилия се извършват от висшите мениджъри и се насочват адекватни ресурси за прилагане на програма за поддържането.

Внедряване на проактивно поддържане. Дори най – добрите стратегии и планове претърпяват неуспех, ако не са подкрепени от тези, които трябва да ги прилагат. Наложително е създаването на културата на **проактивното поддържане** в земеделските предприятия. Всички служители на предприятието трябва да имат обща визия и да вярват в успеха. Това означава да носят отговорност и са предани на непрекъснато подобряване. При липса на нужната компетентност, тя трябва да се създаде. Необходимо е обучаването на работниците с подходящо образование, също така практиката за назначаването на нови служители трябва да се преразглежда така, че подходящите специалисти да бъдат назначени на подходящо място с подходящата специалност и стаж. Успехът на политиката за поддържането зависи от усилието на мениджърите да възприемат индивидуалните качества на всеки ангажиран с поддържането на машините и съоръженията. Земеделските предприятия трябва да разчитат на квалифицирани външни специалисти за някои специализирани дейности (анализ на маслата, термографски анализ и пр.). Жизнено важен въпрос се явява правилното владение на основата за: планиране и подготовка на график за поддържането;

Общи въпроси по почистването и подреждането на работното място или „5 S“ [1]; техника за мониторинг на състоянието на машините и др. Необходимо е сформирването на тимове (групи) с производствена, инженерингова и сервизна дейност, така че всички заангажирани да съдействат и работят заедно за постигане на поставената цел. Цялостен успех се постига само с постоянното съдействие на мениджърите във всички дейности.

Оптимална стратегия за поддържане на машини и съоръжения за земеделско производство. Приемането на подходяща стратегия е свързано с вида на съоръжението. Тя трябва да осигури висока надеждност и техническа готовност с възможна ниска себестойност. Стратегиите за поддържането могат да се разглеждат в четири нива. Те са:

-Аварийно поддържане- работа до отказ, текущ ремонт (непланиран);

-Превантивно поддържане- периодично и по предписание (по време или средно статистически);

-Прогностично поддържане- поддържане по състоянието на съоръжението (по състояние);

-Проактивно поддържане- фокусиран върху облекчаването на нуждата от поддържането (откриване на причината за отказите).

Стратегията за аварийно поддържане се характеризира с нисък разход за инвестиция, най – висок оперативен разход и осигурява най – ниска техническа готовност (K_{TT}). Проактивното и прогностичното поддържане се характеризират с висок а инвестиция, но осигурява най – нисък разход за операция и най – висока техническата готовност на съоръженията. Добрата стратегия за поддържане комбинира тези различни подходи в зависимост от критичността, икономическия анализ (възвращаемостта) и обзора за риска на съоръженията. Оптимизирането на тези стратегии е разглеждан като надеждностно ориентирано поддържане (RCM), този подход е показан на фиг. 1, [1,2].

Най – добрата стратегия е тази, която притежава 10% - аварийно, 30% - превантивно, 50% прогностично и 10% проактивно поддържане [4, 5].



Фиг. 1. Модел за надеждностно ориентирано поддържане [5],[SS-EN 13306 (2001)]

Внедряване на подходящата технология на поддържането

Прогностично поддържане (ПП) е сложна технология, която се нуждае от подходящи апаратури, които зависят от вида на съоръженията и от тяхната сложност. ПП се базира върху периодичен мониторинг и анализ на състоянието на съоръженията на базата, на което се прогнозира състоянието на изпълнението на съоръженията в бъдещето. Периодичният мониторинг е познат като мониторинг на състоянието на съоръженията. Различни сензори (сензори за налягане, температура, вибрация, разход и др.) и проби от флуиди (масло, охлаждаща течност, газ и др.) се използват като индикатор за безотказна работа на системи и съоръжения. Тенденцията е да се използва насоката за анализ на индикаторите за определяне на оптималното време необходимо за превеждането на поддържането на отделните системи на съоръженията. Чрез непрекъснато събиране на данни за състоянието на съоръженията и тяхната производителност, може да се направи извод за настъпващите откази на компонентите без да се налага тяхното разглобяване за физическото им дефектоване. Възникващите проблеми могат да се откриват чрез диагностика и своевременно да се отстраняват отказите от жизнения цикъл на изделияето. По този начин поддържането на машините се синхронизира добре с производствената графика на предприятието или предстоящите сезонни операции в земеделието.

Таблица 1.

Приложение на техника за мониторинг на състояние [6]

Съоръжение	Вибрация	Акустична/ ултразвукова	Смазки	Термограф ия	Мониторинг на процеси	Електричес ко тестване	Сетивно (визуално)
Гурбини	X	X	X	X	X		X
Генератори	X	X	X	X	X	X	X
Ел. двигатели	X	X	X	X	X	X	X
Помпи	X	X	X	X	X		X
Лентов транспортър	X		X		X		X
Топло-	X	X		X	X		X

обмениици							
Клапани		X		X	X		X
Електрически системи				X	X	X	X

Техниката за мониторинг на състоянието на съоръженията включва:

- Анализ на вибрациите;
- Акустични и ултразвукови техники;
- Анализ на смазките;
- Инфрачервена термография;
- Мониторинг параметрите на процесиите;
- Електрическо тестване;
- Сензорна инспекция.

Приложението на тези технологии за мониторинг на земеделските оборудвания е показана в Табл. 1.

Техниката за мониторинг на вибрацията се използва за определяне състоянието и анализ на преместване, ускоряване и/или ускоряването на въртящи се или с колебателно движение машинни елементи. Такива са двигателите с вътрешно горене, парните и газовите турбини, помпи, електродвигателите, компресорите, фуражомелките, вършачните барабани, скоростни кутии и др. Използването на тази техника позволява разкриването на проблеми свързани с отказ на лагери, биене (несъосност), дисбаланс и др. Всеки въртящ се или с колебателно движение машинен елемент генерира вибрация с честота, която е характерна за него, за неговата геометрия и операционната му скорост. Влиянието на движението на частите на машините и дисбаланса причинява преместване с определена честота на спектъра, което има корелация с вида на отказите.

Акустична и ултразвукова техника за мониторинг на емисии на енергия от източниците (загуба на енергия). Акустичната техника за мониторинг обхваща спектъра от около 20 Hz до 20 KHz. Ултразвуковата техника се използва във високи граници, тъй като машините генерират непрекъсната звукова характеристика (ултразвуков сигнал) при нормална работа. Промяната на този сигнал може да покаже влошаването на състоянието на работоспособността на машините. Прилагането на прогностичното поддържане включва: измерването на дебелината на материалите; проследяване интензивността на ерозията и корозията на материалите; откриване на течовите и равномерността на дебита в тръбопроводите за индустриалните процеси.

Анализ на маслата се извършва за мониторинг състоянието на филма между контактуващите се части на въртящите се машини части. Основните параметри като вискозитет, киселинност, окисление, водно съдържание, ниво за замърсяване (заразяване) и др. дава знак за отказ на смазочните материали или износването на частите на машината. Анализът на продуктите на износването е насочен към наличието на малки частици в пробата на смазващата течност. Големината, формата, броя и свързаните с тях характеристики на тези частици дават информация за вътрешното състояние на машините. От вида, размера и формата на продуктите на износването може да се определи разположението на износения елемент, тъй като различните детайли се износват различно и съответно имат различни продукти на износване.

Термографическият анализ на инфрачервените изображения се използва за откриване на възникващите откази чрез следене на загряването или охлаждането на съответните повърхнини или точки върху или около съоръженията. Тъй като почти винаги преди възникването на отказите в електрическите компоненти те се загряват (отделят топлина), термографията може да се използва като средства за мониторинг и инструмент за прогностичното поддържане. Най- често за тази цел се използва инфрачервена видео камера, която измерва инфрачервените емисии на

разглеждания обект. Разликата в температурата на повърхнините се отразява върху изображението на обекта.

Обширната програма за прогностичното поддържане трябва да включва редовно мониторинг на параметрите на процесите и откриване на възникващите откази и следователно отстраняване на причината за намаляване на ефективността на процесите. Например, анализ на вибрациите може да се използва за откриване на възникващите механични откази на помпения агрегат, докато инфрачервената термография може да се използва за мониторинг работата на електродвигателя, което задвижва помпения агрегат. Тези два метода не могат да установяват отказа на помпата. На тази база, ако се определи обема на дейността на поддържането т.е. смяна на износени лагери или други това автоматично не може да повиши ефективността на помпения агрегат, тъй като причината за отказа е извън обсега на действието на поддържането. Само тогава, когато данните от мониторинга се разглеждат заедно с производствения процес може да се предприеме правилна дейност на поддържането, което повишава ефективността, надеждността на съоръженията и качеството на производствения процес.

Оценката за работоспособността на електрическите двигатели и съоръженията е един важен момент при прогностичното поддържане на земеделските машини и оборудвания. Вибрациите и термографията се използват, за да се идентифицират възникващите откази и произлизащите от тях проблеми на критичните съоръжения. Анализ на токовите сигнали на електродвигателите [motor current signature analysis (MCSA)] се използва за определяне моментното



Фиг. 2. Пирамида на основните индикатори за изпълнение (ОИИ)

натоварване (колебание) на двигателите. С тази технология както тока, така и напрежението на многофазни двигатели в зависимост от времето и честотата могат да бъдат следени. Чрез сравняване на получените сигнали едновременно за тока и вибрацията, възникващите откази за износването дисбаланса и други дефекти могат да бъдат открити много рано. Тези откази не могат да бъдат отбелязани само с индивидуалните техники за мониторинг. Отказите на електродвигателите възникват не само от вътрешни причини, но и от външни проблеми. Необходимо е използването на

техника за анализ на захранващия ток и техника за мониторинг състоянието електрическата система.

Инспекцията със сетивните органи се отнася към възможностите за



Фиг. 3. Цикъл на непрекъснато подобряване (Edward Deming or the Shewhart)

визуалните, слуховите, мириса и докосването на способности на наблюдателя. Това е най-старата техника за мониторинг на състоянието на съоръженията някога използвани успешно и сега тяхното използване не може да бъде механизирано.

Добре квалифициран специалист с богата практика често може да открива възникващите симптоми на отказите със слух или зрение и пр. Следователно наличието на такива специалисти в стопанството допълнително подобрява поддържането на земеделската техника.

Мониторинг и непрекъснато подобряване на поддържането на земеделската техника. Компютризираната система за поддържането (КСП) [computerized maintenance management system (CMMS)] на земеделската техника се използва за осигуряване на работна заявка за инспекция и извършване на дейности за отстраняване на откази, регистриране на информацията на резултатите от извършените дейности и техните разходи и загубите от престоя на машините (историята на съоръжението). Мениджърите трябва да използват данните от КСП за мониторинг ефективността на програмата за поддържане на техниката и системите в стопанството и състоянието на основните индикатори за изпълнение (ОИИ) [Key Performance Indicators (KPIs)] [3, 5]. ОИИ трябва да включва обобщаващ индикатор, подобно на обща ефективност на съоръженията [Oviral Equipment Effectiveness (OEE)] и разхода за смяна на материалните активи, които са основни индикатори за Икономически ефект (печалба). При наличие на тези индикатори ръководителите на земеделските предприятия продължават да подкрепят или да подпомагат програмата на поддържането и ремонта. Индикаторите също така могат да се използват за подобряване на производствения процес като цяло. Съществуват 5 нива на ОИИ. Всяко едно от тях се характеризира със собствени характеристики и изисквания [5].

Йерархията на ОИИ може да се изобразява с пирамидата, показана на фиг. 3. Те са:

1. Икономически ефект - измерва се с печалба, линия на печалбата, възвращаемост на вложенията;
2. Икономика на производството - измерва се с преки и непреки разходи, загуби на приходи;
3. Обща ефективност на съоръженията (OEE) - измерва се с готовност, производителност и ниво на качество;
4. Техническа готовност на съоръженията - измерва се с престой на съоръженията, надеждност и ремонтпригодност и
5. Разход за поддържане на съоръженията - измерва се с разхода и оползотворяването на наличните ресурси

Инженерите по поддържането трябва да се интересуват от световните постижения по мениджмънт на ресурсите и поддържането така, че те да се предлагат. Тези постижения, които са способни да повишават ефективността на поддържането и в основните индикатори за изпълнение (ОИИ). Въвеждането на международни стандарти в производството дава възможност за усъвършенстване системата за поддържане и продължаване процеса непрекъснато, както и самия процес на поддържането [9] и първо показан от W. Edward Deming, фиг. 3.

Непрекъснатото подобряване на процеса на поддържането е цикъл за осигуряване на качество на дейността на поддържането фиг. 5.



Фиг. 5. Цикъл за тотално производствено поддръжане на земеделска техника

Осигуряване на насоката на подобряването. Процесът на въвеждането на нови нива на качеството не е лесен, именно поради тази причина процесът се осигурява с упоритост и постоянство. Ако месечната графика за поддръжане на съоръженията се приема за „топъл хляб“ по е вероятно програмата да не успее. Ръководителите на сервисната дейност трябва да следят всяко действие и да проверяват дали приетия курс се спазва на 100% и укрепват отговорността и контролната дейност. Повишаване на производителността, намаляване на разхода за поддръжането, повишаване качеството на произведените изделия, удължаване живота на изделията и повишаване на печалбата е дългосрочен план.

ИЗВОДИ

Съвременната земеделска техника се нуждае от нова стратегия, която е част от производствения процес. Тя трябва да бъде призната от мениджърите на тези земеделските предприятия. Земеделците се нуждаят от повишаването нивото на поддръжането на индустриалните съоръжения и да се използва тоталното производствено поддръжане. От друга страна е необходимо преминаването от превантивно поддръжане към надеждно ориентирано поддръжане и в него да се включват принципите на **проактивното** поддръжане. Ефективността на поддръжането трябва да се определи с измерими параметри за ефективност. Такива са **общата ефективност на съоръженията и основните индикатори за изпълнение.**

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Белоев Хр., Д. Бекана и В. Стоянов, Промяна на концепциите за поддържане на земеделска техника, Научни трудове РУ - 2008, том 47, серия 1.1
- [2]. Дудушки Ив., Хр. Белоев, Д. Бекана, Оптимизиране мениджмънта на поддържането на земеделската техника, Селскостопанска техника, година XLV, 1/2008, ISSN 0037-1718.
- [3]. George Santos Norat, Maintenance KPI's, How to Start?, A Pd Mtech Inc. White Paper BSEE, PE, 09NOV200;
- [4]. Gulati, R. "Maintenance Benchmarking: Best Practice and Survey Results", MARCON 2000.
- [5]. Jerry Kahn, Elements of a Successful Plant Maintenance Program, PE, CMRP, JK Consulting, 255 Old Plantation Way, Fayetteville, Georgia 30214 USA, www.jdkahn.com,
- [6]. Kahn, J., Maintenance Management in Industrial Installations, Chapter 5.1 in "Sensors in Intelligent Buildings", Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, Germany, 2001.
- [7]. Painoyhymä Oy, "Keep it Running – Industrial Asset Management", SCEMM, Loviisa, Finland, 1998.
- [8]. Tompkins, J., "Future Capable Company", Tompkins Press, Raleigh, NC, 2001.
- [9]. Tricker, R. And Sherring-Lucas, B., "ISO 9001:2000 in Brief", Butterworth-Heimann, Oxford, UK, 2001.
- [10]. Walton, M., "The Deming Management Method", Perigee Books, New York, 1986.

За контакти

Студент: Николай Славков Спасов - студент IV курс, спец. „Земеделска техника и технологии“, РУ „Ангел Кънчев“ Русе тел: 0888641156 e-mail: slona_85@abv.bg

Научен ръководител

доц. Даниел Ликаса Бекана – катедра „Ремонт надеждност и химични технологии“, РУ „Ангел Кънчев“ Русе
dbekana@ru.acad.bg

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ЗА ИНКУБИРАНЕ НА ЯЙЦА

Цветелина Василева

Ключови думи: инкубиране, яйца, инкубатор.

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременното птицевъдно стопанство не може да функционира без постоянно възпроизводство на птичи стада. Процесът на извеждане на пилета от яйцата се нарича инкубация която е естествена и изкуствена. Промислено значение изкуствената инкубация е получила едва в настоящото столетие, когато са започнали да се развиват специализирани стопанства с интензивни форми на птицевъдство.

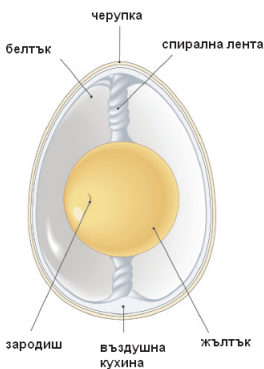
ИЗЛОЖЕНИЕ

Изкуствената инкубация позволява работа със значително по-голямо количество яйца, отколкото при естествената. В същото време ликвидира сезонността във възпроизводството на птиците понеже може да се извършва във всеки сезон на годината, а при естествената инкубация това става само през пролетно-летния сезон.

Производството на птици чрез изкуствено инкубиране има следните предимства: пълно използване на капацитета на използваните помещения; намаляване на разхода на труд; едновременно излюпване на големи количества птици, което позволява да се групират в едновъзрастни партии.

Избор на яйца за люпене.

Яйцата за инкубиране се избират главно по тяхното тегло, форма и чистота, по здравината и структурните особености на черупката, интензивността на оцветяване на жълтъка, въздушната камера и т.н. За зареждане в инкубатора се използват яйца, които имат правилна яйцевидна форма. На фиг. 1 е представена анатомия на яйцето.



Фиг. 1. Анатомия на яйце

Яйцата трябва да притежават чиста и здрава черупка, върху която да няма кръвави петна, залепнали изпражнения, калциеви натрупвания, мраморност и други дефекти.

Голямо внимание се обръща и на здравината на черупката. От яйцата с напукана черупка не може да се излюпят пилета. Яйца, които имат “заварка” на черупката с органична материя, осъществена още в яйцепровода, също се бракуват. Мраморността /петнистостта/ на черупката, която се среща главно при кокошите яйца, се дължи на неправилното разпределение на водата, на липсата на достатъчно минерални вещества и витамин Д в използваните фуражи. Голямата въздушна камера говори за престояли или неправилно съхранени яйца.

Установено е, че съществува връзка между интензивността на оцветяване на жълтъка и люпимостта на яйцата. Жълтъкът придобива по-интензивно жълт цвят, когато на носачките се дават фуражи богати на каротин /провитамин А/. Когато дажбата им е балансирана по отношение на витамин А чрез фуражите или добавка на синтетичен витамин А. От пуйките, патиците, гъските и др. селскостопански птици за инкубиране се използват всички снесени яйца, с изключение на яйцата с явни дефекти.

Съхраняване на яйцата до инкубирането.

Съхраняването на яйцата до инкубирането се налага само в случаите, когато произведените яйца не са в достатъчно количество за зареждане на наличните инкубатори.

Главното условие, което трябва да се спазва при съхраняването на яйцата до момента на тяхното използване за зареждане на инкубатора, е да се запази жизнеспособността на ембриона в оплодените яйца. Основното, решаващо условие при запазването на яйцата е температурата на помещението. Оптималната температура за запазване на кокошите яйца е от 6 до 12°C и вертикално положение на тълпия край на яйцето на долу. Ако до инкубацията яйцата се съхраняват повече от 3 дни е нужно ежедневно обръщане в хоризонтално положение, в противен случай жълтъка изплува и прилепва към черупката на яйцето и то става непригодно за инкубация, дори при правилно съхранение на яйцата произлизат изменения и качествата им се снижават.

При по-висока температура започва бавно развитие на зародиша и ако по-високата температура въздейства по-дълго, той умира. По-ниските температури също са нежелателни - зародишът също умира.

Оптималната относителна влажност на въздуха в помещението е в границите от 75 до 85%. При положение, че се налага яйцата да се съхраняват малко повече от една седмица, влажността на въздуха може да се поддържа и до 90%. По този начин се намалява процесът на изпарение на вода от яйцето, което може да превиши 4-5 %.

Дезинфекция на яйцата за люпене.

Дезинфекцията на яйцата, които се използват за зареждане в инкубаторите също е от съществено значение. Успешни резултати се получават при третиране на яйцата с формалдехид. Напоследък се прилагат и по-нови начини за дезинфекциране на яйцата с помощта на ултравиолетово облъчване. Прилагането на този метод е по-лесно и по-ефективно. Смята се, че чрез облъчването се получава не само дезинфекция, но и повишаване на люпимостта им. На определена височина от плота /около 80 см/, върху който се нареждат рамките с яйцата, се инсталират специални лампи с ултравиолетова светлина. Облъчването продължава около 5-6 минути.

Зареждане на яйцата в инкубатора.

Преди да се заредят яйцата в инкубатора, инкубатора се почиства, дезинфектира, проверяват се всички системи и се изпробва на празен ход най-малко 24 часа.

Няколко часа преди да се заредят в инкубатора рамките с яйцата се пренасят в помещението, където са разположени инкубаторите. Това се налага от

обстоятелството да се промени температурата на яйцата, получена в складовото помещение до температурата на инкубаторното помещение /18-20°C/.

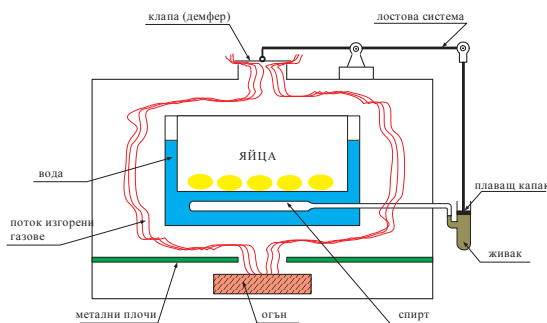
Интересът проявен към изкуственото инкубиране в миналото е спомогнал и спомага за създаването на голямо разнообразие от инкубатори, различаващи се по форма, големина, вътрешно устройство, използвани отоплителни източници и т.н. Инкубаторът като апарат, предназначен за изкуствено люпене на птици се състои от такива системи, които осигуряват създаване на контролирана среда в него, подходяща за правилното развитие на ембриона в яйцето и излюпването на нормални жизнени птици. В зависимост от големината му инкубаторът може да се състои от една или няколко секции /камери/. Във всяка от тях се поставя комплект рамки /техният брой и големина също могат да бъдат различни/. Върху тях се нареждат яйцата за инкубиране.

По-важните системи, които осигуряват оптималните условия за инкубиране са: нагревателната, вентилационната, охладителната и приспособленията за обръщане на яйцата. Всяка от тях има свое съществено значение и място. Инкубаторната промишленост е създала две системи инкубатори: плоскостни и шкафови. Инкубаторите от първата система са по-малки по обем и с по-примитивно устройство. Шкафовите инкубатори, които са по-големи и усъвършенствани, биват люлкови и барабани.

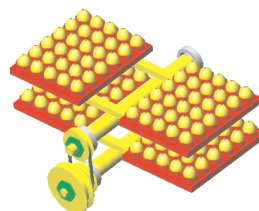
Капацитетът на използваните инкубатори е различен, като достига до 98 000 яйца. В общи линии устройството на съвременните инкубатори е почти еднакво, с известни различия в усъвършенстването на отделните системи. Напоследък в България се забелязва нарастване на интереса на частния стопанин към малките домашни инкубатори с капацитет от 40 до 300 яйца. Различни наши фирми вече произвеждат такива домашни инкубатори.

Основно технологично обзавеждане в производствения процес на инкубацията се явяват инкубаторите. В тях се създават и автоматично поддържане в течение на целия инкубационен цикъл, такива условия, които осигуряват най-добро биологично развитие на ембриона. Тези условия се определят от биологичните нужди на ембриона.

Инкубацията като система за излюпване на яйца съществува още от 1620 г, разработена от Cornelis Drebbel. Тази система с течение на времето е претърпяла голямо развитие, но като цяло е запазила своята основа, показана на фиг. 2.



Фиг. 2. Схема на инкубатор



фиг. 3. Люлките на инкубатора

Класификация на конструкциите на инкубаторите.

Съществуват много признаци, по които могат да се класифицират инкубаторите: предназначение, капацитет, технологични особености, конструктивни решения на различни негови устройства и т.н. По основните топлофизични процеси, протичащи в

камерата, инкубаторите могат да се разделят на следните класове: конвективни; излъчвателни; контактни.

В контактните инкубатори преобладават процесите на топлообмен между яйцата и твърди тела, намиращи се в непосредствен допир с тях. Този клас инкубатори не са намерили промишлено приложение, въпреки че при естествени условия на люпене контактният метод играе основна роля. Люлковите системи, използвани в различните инкубатори, са разнообразни по конструкция и се различават по устройство на люлките и по тяхната компоновка в блокове, фиг. 3.

В конвективните инкубатори основен процес се явява конвективният топлообмен между яйцето и въздуха при принудителното движение на въздуха. Конвективните инкубатори са получили преимуществено разпространение. Това се обяснява тяхната компактност, простота на изработване и обслужване, по-нисък специфичен разход на материали в сравнение с инкубаторите от другите класове при капацитет на камерата от 100 до 10000 яйца. Конвективните инкубатори ще имат широко разпространение и в бъдеще. Поради тези причини настоящата разработка ще разглежда предимно конвективните инкубатори.

Конвективните инкубатори се състоят от следните конвекционални системи: люлкова система, в която се разполагат яйцата за инкубиране; система за отделяне на камерата, служеща за топлинна и аеродинамична изолация; система за принудителна циркулация на въздуха, която е предназначена за изравняване на параметрите на въздуха в обема на камерата; система за контрол на параметрите на въздуха, чиято задача е да поддържа необходимата температура, влажност и чистота на въздуха в камерата; система за управление и регулиране.

Според типа на инкубируемите яйца, инкубаторите биват специализирани и универсални. Камерите или техните секции се разделят на инкубационни, изходни и с пълен цикъл на инкубация. В инкубационните камери яйцето престоява 85-90% от времето на пълния цикъл на инкубация. Такова разделяне на изходния период от инкубационния позволява по-компактно разполагане на камерите.

Според начина на зареждане на камерите с яйца, инкубаторите могат да бъдат разделени на следните видове: еднорупови; многогрупови; тунелни.

Едноруповите камери се зареждат наведнъж с една партида яйца. Наричат се още инкубатори с едновременно зареждане.

Многогруповите камери се зареждат с няколко партии яйца с разлика във времето на зареждането им, в резултат на което в един и същи блок се намират яйца, различаващи се по възрастта на ембрионите. Многогруповите инкубатори се наричат още инкубатори със съвместно зареждане.

Тунелните камери се характеризират с конвейерното преместване на яйцата от зоните на зареждане към изходните зони в съответствие с възрастта на ембрионите. В тунелните инкубатори се намират няколко партии яйца, но във всяка зона партидата е еднородна според времето на зареждането им.

Компоновката и конструкцията на инкубаторите и на техните функционални системи са твърде разнообразни. Според капацитета камерите могат да се разделят на малки /до 2000 яйца/, средни /до 15 000 яйца/ и големи /до 80000 яйца/.

Според конструкцията на отделянето на камерите, инкубаторите биват шкафови и стайни. В първите яйцата се зареждат и изваждат без влизане на хора в камерата. При вторите за изпълнение на тези операции е необходимо присъствие на човек в камерата.

Сред последните системи най-широко разпространени са две: с въртене на хоризонтален вал с твърд блок от люлки; с блок от люлки във вид на парни колони, изпълнени по схема на паралелограмен механизъм.

Принцип на действие

Яйцата са поставени в специална камера, стените на която са запълнени с вода, която се затопля от огъня под камерата. В пространството запълнено с вода е

поставена ампула със спирт, която е свързана с регулиращ уред, който представлява скачен съд пълен с живак. Когато температурата на водата е ниска, спиртът в ампулата се свива и нивото на живака спада, което от своя страна задейства лостовата система, която отваря клапата. По този начин навлиза по-голямо количество въздух и процесът на горене се увеличава, с което след известно време температурата на водата се повишава. Идва момент когато тя става прекалено висока, тогава спиртът се е разширил, живакът е повишил своето ниво, с което е задействал лостовата система и клапата е затворена при което се намалява притокът на въздух и се намалява горенето. По принцип при затворено положение на клапата тя не е плътно затворена, оставя се малко свободно пространство през, което да излизат изгорелите газове. От изложеното до тук се вижда, че температурата в самия инкубатор се регулира автоматично.

Един от тези представители е Оптима-ОМ, който е с номинален капацитет от 34 816 яйца. Инкубаторът и шкафът са изработени от подходящи пенопласти, чрез които се постига висока топлинна изолация. В инкубатора са монтирани двусекционен барабан. Всяка секция съдържа 136 касети с капацитет 17 408 яйца, в лявата част на камерата е монтиран обръщателен механизъм, който завърта барабана на 50° спрямо хоризонталната равнина. За хомогенизирането на въздушната среда се използва вентилатор.

Отделянето на влага от яйцата започва веднага след снасянето им. Количеството на изпаренията за единица време влага зависи от температурата и относителната влага на околната среда. За целия период на инкубацията яйцето губи във вид на влага 12-15% от теглото си.

Отделянето на топлина от яйцето е най-важния физически фактор, отразяващ хода на процесите на развитие на ембриона по време на инкубацията. В първите дни на инкубацията отделянето на топлина е много малка и едва компенсира разхода на топлина за изпарение на влага, но от осмия ден отделяната топлина става съществена.

Отделянето на топлина от яйцето особено силно нараства от 12 до 18 ден и от 19 до 21 ден. Показаната зависимост е за яйца с нормално развиващ се зародиш и температура на инкубиране 37,8°C.

Факторът топлоотдаване играе решаваща роля в създаването на режима на инкубиране и представлява най-голяма трудност при техническото решение на проблема за осигуряване на всички яйца, поставени в инкубатора най-благоприятни условия за развитие на ембриона.

По време на инкубацията яйцето поглъща кислород и отделя въглероден диоксид в околното пространство. С нарастване възрастта на ембриона интензивността на този газообмен нараства.

Изискванията на ембриона и разгледаните свойства на яйцето, проявяващи се в процеса на инкубиране, определят мерките, които трябва да се вземат, за създаването на изкуствените условия за нормално развитие на зародиша.

На първо място е необходимо да се загрява заложеното в инкубатора яйце до такава температура, при която протича най-интензивно развитие на ембриона и да се поддържа тази температура в продължение на целия инкубационен цикъл.

Чрез дългогодишен практически опит и научни изследвания е установено, че тази температура трябва да бъде 37,8°C.

На второ място е необходимо да се създадат такива условия на средата, при които загубата на влага от яйцето да бъде най-благоприятна във всички стадии на развитие. При постоянна температура загубата на влага зависи само от относителната влажност на въздуха. В съвременните инкубатори поддържането на влажността на въздуха се постига чрез специални овлажнителни устройства

На трето място е необходимо да се поддържа такъв състав на въздуха, в който съдържанието на кислород и въглероден диоксид да бъде максимално благоприятно

за развитието на ембриона. Установено е, че съдържанието на кислород в инкубатора трябва да бъде около 21%, а на въглероден двуокис не повече от 0,4%.

На четвърто място е необходимо обръщане на яйцата. В съвременните инкубатори яйцата се подлагат с острия връх надолу и се инкубират в наклонено положение /45° от вертикала/. Периодически яйцата се обръщат на 90 ° при което те се оказват наклонени на 45°, ту в една, ту на друга страна.

Честотата на обръщане също има много голямо значение, особено на ранните стадии от развитието. Установено е, че при честота на обръщане 24 пъти в денонощието се получава най-висок процент на люпимост, но на практика много често се прилага обръщане 12 пъти в денонощие.

Всеки от разгледаните фактори има свое определено значение за развитието на зародиша. Оптимални условия на развитие се създават от съвместното действие на всички фактори. Тази съвкупност от физически фактори, изкуствено създадени в инкубатора и осигуряващи максимално добри условия за инкубирането се нарича “режим на инкубацията”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Необходимо е строгото спазване на изискванията по подбора на яйцата и технологиите за инкубиране на яйца, за да се постигне максимален ефект и висок процент на излюпване.
2. Задължително е спазването на “режим на инкубацията”, като се вземат под внимание особености като: температурата на загряване не по ниска или висока от 37,8°C, определена влажност, състав на въздуха, и периодичност на обръщането на яйцата.

ЛИТЕРАТУРА

- [5]. Ванчев Т. “Птицевъдство”, С., Земиздат, 1981.
- [6]. Досев И. А., Димитров С. Технологични комплекси от машини в птицевъдството, С., Земиздат, 1983.
- [7]. Рангелов, А., И. Иванов. Как да отглеждаме птици. Земиздат, 2004
- [8]. Третяков Н. П., Крок Г. С. Инкубация с основами ембриологии. М., Колос, 1968.
- [9]. Цанков Ц. Промислено производство на яйца и птиче месо. С., Земиздат, 1971.

За контакти

Цветелина Василева, спец. Аграрно инженерство, фак.№ 072062

Научен ръководител

гл. ас д-р инж. Калоян Стоянов, катедра Земеделска техника, Русенски университет „А. Кънчев”, тел: 888 542, E-mail: kes@ru.acad.bg

ДИВА КОТКА

Ирина Иванова Цветанова

Резюме: Котката от древни времена е предпочитан домашен любимец. Тя привлича хората със своята красота и грациозна походка и създава у тях чувство за топлина и дружелюбност. Всички котки са хищници. Към тях принадлежи и вида Европейска дива котка която е предсавена от 7-10 подвида. Като цяло числеността на популацията на тези прекрасни животни в Европа е намаляла а в някои райони дори изчезнала. В България популацията на дивата котка е запазена и ние сме отговорни да запазим вида и за следващите поколения.

Ключови думи: дива котка, рядко животно, горски обитател, полезен за горите, застрашен от изчезване, забранен за убиване.



ВЪВЕДЕНИЕ:

Дивата котка е позната също така и под името дива евроазиатска котка. Размерите и са малко по-големи от тези на домашната котка, с която попада в един род. Територията и на разпространение обхваща Европа, Средния изток, Централна и Южна Азия. Тялото е здраво и набито, покрито с гъста козина, която на опашката е по-дълга. Живее в скалисти или гористи местности и се храни с дребни бозайници, рядко напада и по едри (малки сърнета, козлета). Предпочита да ловува нощем и избягва срещите с хора, поради което са много редки случаите на директно наблюдение.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Европейската дива котка е единственият представител на семейство Felidae, който може да се срещнат сред природата и по нашите земи. Нейният ареал на разпространение е доста обширен: северните части на Великобритания, Западна и Централна Европа чак до Балтийско море, Испания, Италия, Франция, Германия, Чехия, Словакия и Балканския полуостров на юг. Среща се и в Мала Азия чак до Кавказ. Дивата котка се среща из горите на цяла Европа с изключение на най-северните части. На много места е твърде обикновена, а другаде, като в Белгия, Франция, Швейцария, е вече изтребена или се среща извънредно рядко. За разлика от риса, който предпочита тайгата, европейската дива или горска котка е типичният обитател на широколистните и смесените гори. Най-често може да се срещне в буковите горски масиви (особено често в Карпатите), както и в обрасли с храсталаци или тръстика места. В планините предпочита скалистите, каменисти райони, където устройва своето легло в процепите на скалите. Понякога може да избере за свой дом хралупа на дърво (обикновено не много на високо), кух повален дънер, а може и да обитава изоставени от лисици или борсуци хралупи и дори стари сгради. Местобитанията на дивата котка у нас са ограничени. Тя не е разпространена навсякъде. През изминалите десетилетия, когато се събираха дивечовите кожи, се оказа, че европейската дива котка се среща най-често в района на Широка лъка и Лъки. Освен в Странджа планина дивата котка се среща и в долините на р. Бистрица и Елидере, по Дунавските острови, Търновско, на много места из Стара планина, Средна гора, Родопите, Бургаско и другаде.

Използва леглото си нощем, само когато е студено и за дълго време, когато има малки. През другото време спи по дърветата. Лете води скитнически живот и

спи, където се случи: по дърветата, из дупките. Обикновено тя живее поединично, освен когато отглежда малките си. Денем спи или лежи в дупката си, а вечер излиза да търси храна. Напада животни с малка и средна големина. По-едри животни напада, като се хвърля върху гърба им и пригизва вратните им артерии. Катери се много добре по дърветата, където лови и изяжда гнездеещите птици и катерици. Следите на дивата котка могат да се открият при прясна снежна покривка и то от ловци с натрупан опит, познаващи следите на дивеча.

Котката е полезна за горите, защото се храни с дребни вредни гризачи, от които всяка година унищожава големи количества. Наблюденията в различните страни са показали, че тя е вредна само в някои случаи, а принася постоянна полза за горите, като изтрива гризачите. Гаргите, сойките и кълвачите крещат силно по нея, когато ги подгони денем по дърветата. Това често се използва от ловците. Трябва обаче да сме много внимателни и предпазливи при преследването, защото, ако е ранена, тя отчаяно и енергично се защитава и става извънредно свирепа. Нейните основни врагове и конкуренти (освен човека и ловните му кучета) са рисът, чакалът, вълкът, лисицата и белката. Документирани са случаи, в които европейската горска котка напуска районите, в които се настанява рисът. Чакалът пък сам избягва контакта с нея. Лисицата и борсукът също я отбягват защото отлично знаят, че силите им са изравнени. Любопитното е, че най-голямата заплаха за горската котка са златките и белките. Макар да са ловен неин обект, те са основната причина за гибелта на малките и младите котета.

Дивата котка води многобрачен живот и не прави семейство. Смята се, че мъжките са по-малко от женските, както това е и у други животни. Според някои учени числеността на тази котка намалява не само заради повсеместното изчищение на горите в Европа, но и заради нейното кръстостване с подивели домашни котки. Размножителният период е веднъж годишно. Бремеността ѝ трае около 65 дни, раждат се от 2 до 4 котета. Майката ги кърми в продължение на около месец и половина, а след това – още около два месеца и половина – с месо. Мъжките достигат полова зрялост на около 3 години, а женските – на 9-10 месеца. Брачното време е през февруари или март и след 9 седмици женската ражда своите приплоди. Те отначало са слепи и остават известно време в леглото. Скоро след проглеждането малките започват да се катерят по дърветата и играят по тях цял ден. Когато са в опасност, те се прилепват неподвижно до стъблото или клоните на дървото и остават там, докато премине опасността. При опасност майката не брани малките си, а избягва подвластна на инстинкта за самосъхранение.

Нашите диви котки са по-едри от средноевропейските и руските. Докато онези котки имат обща дължина 1-1.20 м, а френските и руските 1-1.05 м, то нашите котки имат обща средна дължина до 1.35 м, от които само на опашката се падат 30-35 см. На височина достигат до 35-42 см и тежат около 8-9 кг. Убавни са стари мъжки екземпляри до 12 кг. Макар и понякога да изглежда огромна, европейската дива котка е малко по-едра от домашната котка. Това се дължи по-скоро заради подългата и по-пухавата ѝ козина. Възрастният самец може да достигне до 91 см дължина на тялото (обичайното е 58 - 75 см) и височина при раменете 43 см, а размерите на женската са в рамките на 44 - 77 см. Опашката им е с дължина 30 - 34 см. Теглото им зависи от възрастта, сезона и изобиличието на храна и се движи в широките граници от 2.6 до 8 кг. Основният цвят на окраската на нашата европейската дива котка е сив с характерна тясна черна ивица, която започва между раменете по дължината на гърба чак до опашката, като понякога продължава и по нея. На челото и по бузите има по две ясно различими тъмно оцветени ивици. По хълбоците и външната страна на лапите също има тъмни ивици или нееднородни и различни по контраст петна. По корема и вътрешната част на лапите козинката е по-светла с оттенък на охра. Този топъл оттенък се появява и на лицевата част на главата - понякога по-силно изразен, а понякога - съвсем слабо. Охрата често

променя общото впечатление за основния цвят на козината. На гърлото може да има голямо бяло петно, по-рядко белият цвят може да се срещне между предните лапи.

Особено интересно е оцветяването на опашката: нейният връх (няколко сантиметра) е плътно черен, след това има 5-7 напречни черни пръстена, които са широки към върха на опашката и по-тесни към основата ѝ. Звуците, които издава, са доста разнообразни и като цяло са сходни с тези на домашната – агресивни подсвирквания и вой, нежно мъркане, съскане и т.н. За разлика от дивата африканска котка, европейската ѝ роднина изобщо не се поддава на опитомяване, даже когато се отглежда от съвсем мъничко коте. В дивата природа живеят до 15 години, но в плен спокойно достигат и сериозната възраст от 30 години.

Според някои учени числеността на тази котка намалява не само заради повсеместното изсичане на горите в Европа, но и заради нейното кръстостване с подивели домашни котки. Поради малочислеността на разгледания вид тя е защитен от закона вид. Дивата котка и американският рис са едни от най-дребните хищници, принадлежащи към семейството на котката. Европейската дива котка е по-голяма и по-силна от домашната, има по-къса опашка. На цвят тя наподобява котка на ивици. Докато преди са били многобройни в планинските гористи области на Европа и в западните части на Азия, видът сега почти е изчезнал и придоби защитен статус в някои източноевропейски страни.

РиОСВ - Русе ще следи за опазване на защитения вид Европейска дива котка на територията на екоинспекцията. От началото на 2007г, с присъединяването на страната ни към Европейския съюз, тя вече е защитен вид по Закона за биологичното разнообразие (ЗБР). Ще важат всички забрани като убиване, улавяне, безпокоене по време на размножителния период или странстване, препариране, както и излагане. В страната ни и в Русенски район европейското законодателство вече важи с пълна сила.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дивата котка е част от биологичното богатство на Земята и има своето място в екосистемите. Тя трябва да бъде запазена като вид. Не трябва да се допуска и тя да стане един от изчезналите видове животни. За тази цел следва да се изпълнява стриктно Европейското и наше законодателство за опазване на биологичното разнообразие.

Литература:

1. Денков В., Енциклопедия за котката, Калиопла 1999г.
2. Пешев Ц. и С. Симеонов, Атлас по зоология 1993г.
3. Пресцентър на РиОСВ-Русе, Публикация Русе - 21март 2007г.

За контакти:

Ирина Иванова Цветанова – студент 1. курс, специалност ЕТООС;
E-mail: irinaic@abv.bg

Научен ръководител: проф.д.в.м.н. Стефан Венев

ИЗБОР НА МЯСТО ЗА ФЕРМА

Гюлтекин Мехмедова Абдиева

Резюме: На основание на достъпната литература и лични наблюдения са отразени основните изисквания за строеж на кравеферма. Застъпени са нормативите за санитарно-защитната зона и отстоянията на фермата от други обекти със здравно значение. Съдържанието на публикацията подпомага развитието на говедовъдния бизнес.

Ключови думи: ферма, крави, обор, сгради, помещения, терен, строителни материали

ВЪВЕДЕНИЕ

Изборът на място за терен на ферма е съществен проблем в практиката. Това предопределя гигиенните изисквания за отглеждане на животни и тяхното възпроизводство.

В личните дворове на населените места могат да се отглеждат от една до пет крави, но при строго спазване на ветеринарно- санитарните изисквания без замърсяване на околната среда и създаването на огнища за зараза. Ако броят на животните във фермата стане 10 по силата на наредба 7 за гигиенните изисквания за здравна защита на селищната среда фермата трябва да отстои на 50 м от регулацията на населеното място. В допълнителната разпоредба на Наредба №3 на МЗХ (ДВ 5 / 2003) от 10.01.2003 г. за ветеринарно – санитарните изисквания в млекодобивните стопанства е казано, че „млекодобивно стопанство“ е животновъден обект, в който се отглеждат една или повече млекодойни крави. Прогнозира се, че за в бъдеще земеделието ще има голям напредък. Тогава, когато цената на труда стане такава, каквато е в ЕС ще разберем защо там непрекъснато нараства средния брой крави, които се отглеждат в една ферма.

ИЗЛОЖЕНИЕ:

Всеки кандидат-фермер трябва да реши колко и какви животни ще отглежда. Съществуват крави за мляко, месо и месомлечни. За целта трябва да се спазват определени изисквания. При малък брой животни изискванията се различават от големи ферми.

Фермерското стопанство включва помещенията за животни, спомагателните сгради, прилежащите терени, пасищните площи и обработваемата земя за фураж. В малките семейни ферми основно значение имат сградите за животните, осигуреността им с фураж и водопоя.

За строеж на селскостопански ферми се избират сухи и слънчеви терени. Желателно е да са равни или с лек наклон на юг. Когато наклонът е голям, се създават затруднения при влизане и излизане на животните от оборите. Ако мястото е хлътноло, съществуват условия за събиране на вода и заблътяване, което крие опасност от развитието на болестотворни микроорганизми и паразити. Оборите се строят по посока на преобладаващите ветрове с южно, югоизточно или югозападно изложение. По възможност те не се разполагат в близост до фабрики, заводи и промишлени предприятия, поради опасност от отравяне с токсични заводски отпадъци и химикали.

Фермите се състоят от: краварник, летен лагер, родилно отделение, профилакториум, телчарник, помещения за фураж, изолационно помещение, ветеринарен пункт, осеменителен пункт, миялня, млекосъбирателен пункт, стая за гледачите и други. А в малките частни ферми помещенията се редуцират. В тях не може да се осигури нормално възпроизводство без помещение за кравите, сектор за телетата, фуражни вместилища и съоръжения за събиране и охлаждане на млякото.

Основни изисквания към помещенията :

- те трябва да имат функционална връзка по между си, да осигуряват удобства за работа и да не създават екологични проблеми; да отговарят на противопожарните и ветеринарно – санитарните норми
- основите на краварника следва да се изграждат върху здрава почва с цимент, тухли и камък ;
- стените могат да бъдат тухлени и панелно-бетонни с малка топлопроводимост, за да осигуряват добър вътрешен температурен режим; дебелината варира от 15-30 см със задължително варова мазилка или друга подходяща термоизолация
- таванът обикновено е висок 2,5 – 3 м и е изграден от дървени, железни или железобетонни конструкции, поддържащи за хоризонтални тавани, между които се обособява изолираща въздушна възглавница
- подът трябва да бъде траен и леко – еластичен, като най-удобни са тухлените подове с циментово фугиране; твърдата настилка води до нараняване, копитни и ставни заболявания, а неравният под създава възможност за задържане на нечистотии и развитие на болестотворни микроорганизми,
- помещенията да бъдат на 300 м от жилищните постройки; складовете за фураж се строят на 50 -70 м, а изолаторът – на 200 – 300 м от краварника.

В оборите за говеда се предвиждат канавки за изтичането на урината, течните изпражнения, водата за миене и други. Наклонът се прави по 1-2 см на 1 м. Ако той е по – голям, животните обременяват силно задните си крайници, вследствие, на което се появява куцота. При това вътрешните органи притискат матката и се получава изпадане на вътрешните или външните полови органи. Във всеки краварник се предвиждат хранителни и обходни пътеки. Хранителната пътека е 120 – 150 см с възможност по нея да минава трактор с ремарке за разнасяне на фуража. Обходните пътеки се намират между страничните стени на обора и канавките за течния тор. Чрез тях се осигурява досъп до кравите при доене, почистване ,лекуване и други. Яслите са важен елемент от сградата. Те трябва да осигуряват достатъчен хранителен фронт за животните, да предпазват фуража от разпиляване и да са удобни за почистване. Водопоят се осъществява най - често с автоматични поилки или поплавъкова система. Стопаните с малък брой говеда могат да използват кофи и корита, но това е трудоемко и неудобно. За постеля е най - добре да се употребява пшенична и ръжена слама или торф. Те поемат влагата и част от неприятните миризми. При липса може да се използва дървени стърготини или сухи листа, но в никакъв случай блатни треви, тръстика, дъбови листа , хвойна и други, защото съдържат вещества, които могат да причинят отравяне на животните. В някои напреднали говедовъдни страни се използват синтетични подови покрития, които заместват класическата постеля и създават улеснение при хигиенизирането и обеззаразяването.

Помещението трябва да осигурява температура ,която през зимата варира от 5 – 10°C , а през лятото достига до 20 - 25°C. Затова спомага монтирането на вентилационни съоразения, които улесняват поддържането на добър микроклимат.

Върху отвесните стени се поставят прозорци на височина 1,2 – 1,5 м от пода. Когато няма условия и средства за изграждане на родилно отделение-профилакториум и телчарник, в основното помещение се отделят кът за раждане и сектори за новородените и подрастващите телета. Под кът за раждане се разбира мястото, където се създават условия за протичане на нормалния родилен акт, представляващ пространство с големина на две обикновени легла за крави. Размерите му зависят от броя на отглежданите животни и очакваните отелвания. Родилното е самостоятелно помещение с три отделения – предродилно, същинско родилно и следродилно, в които се полагат специални грижи за кравите с напреднала бременост до отелването им и 10-15 дни след това. Профилакториум се

нарича помещението за новородените телета .Предназначението му е да предпазва приплодите от заболявания през бозайния период. Препоръчва се да комуникира с родилното чрез малка стаичка, в която се подготвя млякото за хранене и се мият съдовете.

Телчарникът се състои от секции за подрастващите животни. В едни от тях се настаняват телетата до 2-3 месечна възраст, а в други – тези до 6-12 месеца от раждането им. След 1год.възраст те се прехвърлят в обор за млади животни ,където започват грижите и подготовката им за разплод. В малките семейни ферми до 5 крави, където е невъзможно обособяването на отделен телчарник, се препоръчва телетата след 3 месечна възраст да се отглеждат в преграден сектор с майката. По-големите преплоди е добре да са в отделно помещение .

ИЗВОДИ

- 1) Бъдещите фермери трябва да знаят особеностите при организирането на малката и голяма ферма
- 2) Следва да познават най-често срещаните болести при животните, борбата с тях и профилактиката им

Литература:

Венев, Ст. Кравеферма и здравеопазване на животните в нея. РУ, 2006.

<http://agroecon.com>.

За контакти:

Гюлтекин Мехмедова Абдиева – спец. "Аграрно инженерство"

Научни ръководители:

Проф. д-р Стефан Венев, катедра „Земеделска техника”, тел.888556

Ст.ас. д-р вет. Ивайло Христов, катедра „Земеделска техника”, тел.888556

БЯС

Сълзица Димитрова Косулиева

Резюме: Бесът е остро заразно заболяване, поразяващо централната нервна система. Човек се заразява при ухапване, одраскване или олигавяне със слюнката на животно, болно от бяс.

ВЪВЕДЕНИЕ

Болестите по животните и хората се наричат зоонози. Те са с изключително стопанско и здравно значение. Има години и случаи, когато поради масово разпространение на зоонозни болести е разстроивана икономиката на цели държави. Понякога големи групи от населението са излизали от нормалния ритъм на обществен и трудов живот покосени от остри заразни болести.

Болеста бяс е типична зооноза с огромен обществен – здравен резонанс.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Бесът – това е инфекциозна болест, предизвикана от вирус. Тя се проявява със симптоми от нарушения на дейността на централната нервна система. Към болестта са възприемчиви всички млекопитаещи, птиците и човекът.

Бесът е най – тежката зооноза и затова е необходимо да се знае как се заразяват животните и човекът и какви мерки трябва да се вземат, за да не се проявява това смъртоносно заболяване.

Възбудител на болестта се отнася към семейството на микровирусите, съдържащи рибонуклеинова киселина. При нееднократно замразяване и утавяне вирусът отслабва или губи напълно вирулентността си. При загряване от 54 – 60 С той се обезврежда за 1 час, а при 80 С – за 2 минути. При 100 С – загива моментално.

Бесът е регистриран в почти всички страни по света. Най – често боледуват дивите животни – лисици, вълци, чакали и др. От тях болестта се разпространява по селскостопанските животни и човека.

Попадайки в организма, вирусът на беса се фиксира в нервната тъкан, започва да се разпространява в не и се придвижва по нервните проводници отначало в гръбначния, а след това и в главни мозък. Усилено се размножава и поразява нервните клетки – затова се нарича невротропен. Освен в нервната система, вирусът на беса се наблюдава в слюнката, слюнчените жлезии и в различните вътрешни органи.

Инкубационният период при беса се движи от 14 дни до 3 месеца и зависи от вирулентността на агента, мястото на ухапването, възрастта на животното и количеството на вируса, попаднал в организма.

Като правило болестта се предава със слюнката при ухапването.

При кучетата се различават 65 форми на болестта – буйна, паралитична, апатична, абортивна и ремитираща.

Буйната форма продължава 6 – 11 дни и се проявява с 3 сменящи се стадия:

1. Меланхоличен – продължаващ 2 – 3 дни.

2. Стадийна възбуждане, продължаващ около 3 дни. През тези дни кучето е неистово яростно, захваща всички предмети около себе си, гризе земя, желязо и други. Животното става много агресивно, смело, напада кучета, хора, даже и стопанина си. Врезултат на парезата на гръбляна, лаят му е хриплив и прилича на вой. Долната челюст на кучето е отпусната, от устната кухина се отделя слюнка.

3. Третият, последен стадий на парализа продължава 4 – 5 дни. Тий се характеризира с прогресираща парализа.

Паралитичната или тихата форма на болестта продължава 2 – 4 дни. Кучето е спокойно, неагресивно, апетитът е запазен. Изразена е парализата на долната челюст, глътката и задните крайници.

Диагнозата на беса се поставя въз основа на епизоотологичните данни, клиничните признаци, патоморфологичните и серологичните и зслевания и биопробите.

Лечение няма. Болните животни е необходимо да се унищожат. Здравите кучета трябва да се ваксинират с антирабична ваксина.

При случай на ухапване, кучето трябва да се наблюдава 14 дни. Ако през това време умре, главата му се изпраща за изследване. В мозъка на болното от бяс куче се намират т. нар. „негриевии телца“, което е най – сигурното доказателство за поставяне на диагноза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От изнесенния материал следва да се знае, че бесът е смъртоносна болест. Тя засяга хора и животни. Акцентът в борбата с неа се поставя върху профилактичните имунизации и ограничаване контактите между дивите животни и хората.

ЛИТЕРАТУРА

1. Венев, Ст. „Кравеферма и здравеопазване на животните в нея”

За контакти

Сълзница Димитрова Косулиева, специалност „Аграрно инженерство”

Научни ръководители

проф. д-р Стефан Венев, катедра „Земеделска техника”, тел: 888556

ст. ас. д-р вет. Ивайло Христов, катедра „Земеделска техника”, тел: 888556

ТРИХОФИТИЯ

Боряна Пасева

Резюме: Въз основа на литературни данни се извършва описание на гъбичното заболяване Трихофития. Препоръчват се най-важните мерки за профилактиката на болестта срещу заразяването на различните групи от населението.

ВЪВЕДЕНИЕ

Причинители на трихофитията

Трихофитията се причинява от гъбичките **трихофитони**. Те паразитират по-често у човека, като засягат космите, гладката кожа и ноктите, но нерядко засягат и животните, и то най-често домашните - кучета, котки, едър рогат добитък и др.

Начини на заразяване с трихофития

Предаването на заболяването става при допир от човек на човек, от животни на човек или чрез предмети и вещи на болен човек - гребен, четка, шапка, тоалетни прибори и други. Трихофитията е опасна заразна болест, която засяга най-вече децата, и то предимно в училищната възраст. От трихофития могат да боледуват и възрастните.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Заболяването протича в две болестни картини. Повърхностната форма се причинява от токсина трихофитин, който се развива в косъма и не предизвиква възпаление на околната кожа. Дълбоката форма се причинява от гъбички и хифи, които се разполагат около косъма и въвлечат във възпалителния процес и космения фоликул.

По окосмената част на главата гъбичките нападат косъма откъм свободния му край. Наблюдават се множество малки огнища с кръгла и овална форма с различна големина. Кожата е леко зачервена. Космите бързо се разрушават и се чупят на 1-3 мм над нивото на кожата, като остават да стърчат т. нар.пънчета. Други косми, начупени на самото ниво на кожата, се показват под формата на черни точки. На пръв поглед космите по засегнатите участъци изглеждат изпадали като при косопад, но в същност те са само ниско начупени, което различава заболяването от истинския косопад. Трихофитията може да засегне и гладката кожа - най-вече лицето, шията и ръцете. Получават се добре очертани кръгли или овални петна с червен цвят, покрити с дребни люспи. Петната бързо разрастват по периферията, където се запазват червеният цвят и възпалителния ръб, а в центъра избеляват. За повечето видове трихофитни инфекции инкубационният период не е точно определен. При инфекциите по кожата обикновено е 10 - 14 дена след заразяването. При трихофития по тялото инфекцията се проявява от 4 до 10 дена след контакта. Гъбичките на трихофитията могат да засегнат и ноктите, като навлизат от свободния им край. Ноктите губят своя блясък, нокътната плочка става неравна, сива, трошлива. Ноктите имат вид на наядени.

Лечение на трихофитията

Заболяването е хронично, упорито и изисква продължително лечение.

Лечението на трихофитията по окосмената част на главата и ноктите се провежда под контрол на лекар - дерматолог със специален за целта антибиотик. Косата трябва да се постриже ниско и да се използват противогъбични лекарства. Лечението на ноктите изисква дълбоко изрязване, пилене и намазване с йодова тинктура или с лак, съдържащ антисептични багрила. При упорити случаи се налага хирургическо изваждане на ноктите.

Лечението на трихофитията по гладката кожа трае няколко седмици, като местата се мажат с противогъбични разтвори.

Профилактика на трихофитията

При откриване на болен от гъбично заболяване трябва да се извърши преглед на всички членове от семейството. Ако се открие друг болен, той също трябва да се лекува. Заболялото дете трябва да се изолира и всички вещи, с които си е служило, да се дезинфекцират. В детските заведения и училищата трябва да се провеждат периодични прегледи на децата и обслужващия ги персонал. Необходим е постоянен санитарно-хигиенен контрол в салоните, където се извършат бръснаро-фризьорски услуги.

ИЗВОДИ

1. Трихофитията е гъбична болест, която може да причини тежки увреждания при човека и животните.
2. За предпазване от заболяването трябва животните да се имунизират, да се поддържа добра хигиена и хранене, а болните да се изолират и лекуват.

ЛИТЕРАТУРА

1. Венев Ст. „Кравеферма и здравеопазване на животните в нея”, РУ – 2006г

За контакти

Боряна Йорданова Пасева, специалност Аграрно инженерство, тел: 0896060481

Научни ръководители:

проф. д.в.м.н. Стефан Венев, ст.ас. д-р вет. лекар Ивайло Христов

АСПЕРГИЛОЗА ПРИ КРАВИТЕ

Габриела Донева

научни ръководители:

проф. д.в.м.н. Стефан Венев, ст. ас. Ивайло Христов

Резюме: Извършва се описание на причинителите на заболяването, които са от род *Аспергилус*. Отбелязани са най - важните признаци на болестта и нейното развитие при кравите.

Ключови думи: аспергилоза, висцерална микоза, микотоксикоза, микозомикотоксикоза, плесенен агент, фуражи

ВЪВЕДЕНИЕ

Това е плесенно заболяване, което засяга отделни органи или целия организъм на животното. Проявява се с признаците на висцерална микоза, микотоксикоза или микозомикотоксикоза.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Причинителите са от род *Аспергилус*. Плесента развива рехаво-пухест мицел със сивобелезничък цвят. Под микроскоп се наблюдават тънки, септирани мицелни хифи. Възбудителят е устойчив на вредни действия, поради което запазва патогенността си за дълго в околната среда. Освен източник на заразяване са контаминирания с плесени фуражи. От фуража спорите се разпращат във въздуха и попадат в околната среда. Създават се предпоставки за заразяване по различни начини. Микотичните агенти може да проникнат в организма по хранителен, въздушен и генитален път.

От входната врата агентът прониква в кръвта, а оттам в различни органи. Налице е една микоза, която не се различава особено от класическите заразни болести. Когато агентът се локализира в мястото на проникване и започне своето развитие на преден план изпъкват токсигенните признаци и затова приемаме, че се касае за микотоксикоза. А в случаите на смесена изява на болестта, се твърди, че става дума за микозомикотоксикоза.

Спорите и токсините на причинителя, попаднали в организма, предизвикват органични увреждания и възпалителни процеси. Ако животното е бременно, се нарушава плацентарната връзка, плодът се умъртвява и се предизвиква аборт.

Междувременно в черния дроб, бъбреците, белия дроб, червата и др, се получават деструктивни промени и ответни реакции, които намират външен израз в съответни клинични прояви - кашлица, диария, жълтеница, бъбречни страдания и др. При засегнатите животни се наблюдава намаляване на апетита, аборт, настръхнал косъм, болезненост в чернодробната област при палпация и жажда. Понякога се регистрира и краткотрайно повишаване на температурата. Диагнозата трябва да се базира на клиничната картина и лабораторното изследване. При последното се изследва абортирай плод, фекални маси, секрети и др, задължително се анализират и изхранваните фуражи по време на заболяването. Лекуването е трудно. Предприема се симптоматично третиране, прилагат се

протиаоплесенните антибиотици - нистатин, гризеофулвин и др. Маточните усложнения след аборт може да се предотвратят и ликвидират чрез разработена от научния ми ръководител антимикотична смес (АМС).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профилактиката налага изключване на плесенясалите фуражи от дажбата на кравите и телетата. Оборите и родилните помещения се обеззаразяват с микостатици в подходящи дози и експозиции. Болните се изолират от здравите и се лекуват.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Венев, Ст. "Кравеферма и здравеопазване на животните в нея". РУ "Ангел Кънчев", 2005.

[2], www.nchi.gov/government.bg - сайт на Национален център по здравна информация

За контакти

Габриела Георгиева Донева, сп. "Аграрно Инженерство", e-mail:

gab4o_3@abv.bg

Научни ръководители

проф. д.в.м.н. Стефан. Венев, ст. ас. Ивайло Христов, катедра "Земеделска техника", РУ "А. Кънчев", тел. 888-556

РАЗВЪДНА И ТЕЛЕСНА ВЪЗРАСТ

Дияна Йорданова Илиева

Резюме: Един от факторите, който оказва съществено влияние върху млечността на кравите и тяхната продължителност на използване е скорозрелостта. Тя влияе върху възрастта и живота тегло на първо заплождане.

Ключови думи: крава, телесна възраст, развълдна възраст, заплождане, бременност.

ВЪВЕДЕНИЕ

Развълждането и размножаването са свързани с някои физиологични особености на женските полови органи и майчиния организъм. Съществуват периоди, през които те се изменят и тези промени трябва да се познават добре, за да се осигури успеха на репродукцията.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Една крава е най-добре да се осеменява и запложда в т.н. развълдна възраст. Това е периодът, когато животното е на 16 – 18 месеца и има тегло 350 – 380 кг. В тази възраст половата система е напълно развита и физиологически пригодна за натоварването през бременността, а организмът износва плода без всякакви отрицателни последици.

Освен развълдната възраст съществува и т.н. телесна възраст. През нея животните завършват растежа си и напълно оформят своята костна система. При кравите тя настъпва обикновено между третата и четвъртата година. След добро хранене и гледане двата периода може понякога да съвпадат или да бъдат близки един до друг. От съществено значение за продуктивността и здравословното състояние на кравите е пасищното им отглеждане през лятото, а за младите разплодни животни то е задължително. На пасището животните се движат свободно на слънце и чист въздух и намират необходимото им количество лесно усвоими протеини, възглехидрати, витамини и минерални вещества. На бременните крави трябва да се осигурява 2—3 часа редовно движение на открито, особено при слънчево време. При такова движение се подобряват обмяната на веществата и синтезът на витамин D.

Заплождането през телесната възраст дава ценно и жизнено поколение, но икономически е неоправдано, защото на практика се губи време за получаването на едно теле. Съществуват и опасности за заболяване на матката при периодичното й циклиране и отваряне, когато е възможно в нея да попаднат болестотворни микроорганизми.

Не е подходящ за заплождане периодът, в който се появява половия инстинкт и настъпва първата разгоненост – през пубертета. При кравите той се установява значително по-рано от завършилия растеж на организма. Животновъдите трябва да знаят, че пубертетът е период на полово узряване, но не е период за размножаване. През него се отключват половите рефлексии, в организма се наблюдават интензивен растеж и развитие, но много често те не са достатъчни за успешния изход на бременността. При ранните заплождания се получават трудни раждания, поради тесен или недоразвит таз, или се стига до аборт, вследствие морфологична или функционална лабилност на половата система.

Разгонеността, обикновено продължава 24 - 36 часа и се проявява в различна степен (буйна, тиха и умерена). Първото разгонване след отелването се проявява на

21-ия или 28-ия ден, което в практиката обикновено се пропуска, т.е. кравите не се осеменяват, но при втората разгоненост се осеменяват. Ако кравите не се заплодят, осеменяват се на трето разгонване. Най-благоприятният момент за заплождане на кравата е 10 - 12 часа след настъпването на първите признаци на разгоненост, който съвпада с овулацията. Бременността на кравите и юниците продължава средно около 285 дни.

Бременността се отделя чрез ректално изследване, биологични и химични методи, рентгеноскопични методи. В практиката кравите се изследват задължително за бременност 3 месеца след последното осеменяване. Обикновено 2 месеца преди отелването кравите се пресушават, за да може да се подготвят за нормално отелване и за следващата лактация.

Размножителната дейност на кравите приключва през т.н. климактериум. През този период спира яйчниковата дейност и настъпва старческо безплодие. Поради липса на икономическа изгода животните в тази възраст се бракуват.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Познанията и практиката на всеки, който е решил да отглежда и развъжда едър рогат добитък трябва да са на високо равнище, за да се развива като добър фермер. Говедовъдството изисква много внимание и специални грижи.

ЛИТЕРАТУРА

- 2005 [1]. Венев, Ст., „Кравеферма и здравеопазване на животните в нея”, Русе,
[2]. <http://www.mzgar.government.bg>
[3]. <http://www.zooferma.com>

За контакти:

Диана Йорданова Илиева – спец. „ Аграрно инженерство”

e-mail: digna_ilieva@mail.bg, skype: digna_ilieva89, GSM: 0895796564

Научни ръководители:

проф. д.в.м.н. Стефан Венев, ст. ас. Ивайло Христов

катедра „Земеделска техника”, РУ „Ангел Кънчев”, тел. 888-556

СЪЗДАВАНЕ НА АВТОРСКО ВНУШЕНИЕ ВЪРХУ АУДИТОРИЯТА

Калоян Джуров Георги Георгиев
Научен ръководител: Проф. Никола Орлов

Every film, theatrical, literary creator makes a new world. These worlds have an effect on the audience in different ways. In the mentioned arts there are many ways, with influence of subconscious level. They have very strong effect. This influence defines its remarkable art.

Key words: Film scheme, model, situation, information problems, influence

ВЪВЕДЕНИЕ

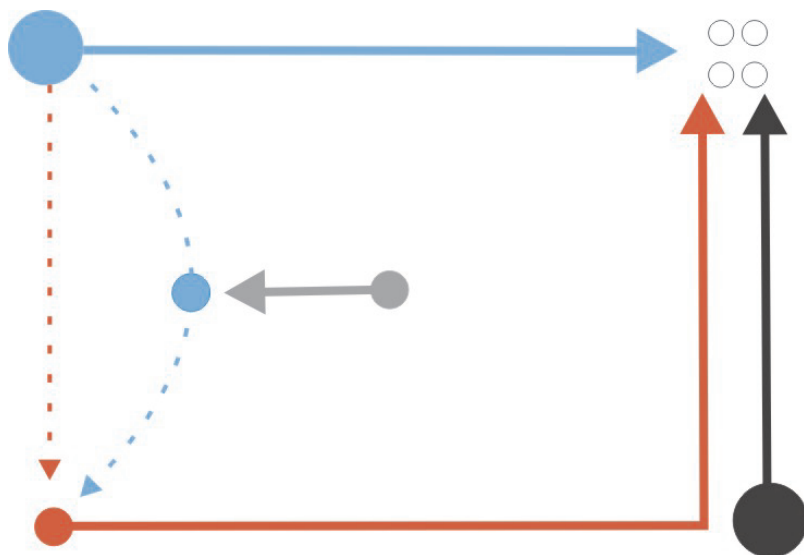
Всеки творец в киното театъра и литературата, посредством таланта си изгражда свят, влияещ върху аудиторията с различен интензитет. В споменатите изкуства има редица похвати, които оказват влияние на подсъзнателно ниво и тъй като са неосъзнати форми на манипулация имат още по-силно въздействие. Именно това въздействие на творбата определя нейната значимост.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Живеем в собствена динамична действителност, която може да се възприеме от една страна като микросвят, от друга страна това е един общ свят, в който всички сме равни. Животът на всички биологични единици преминава по един и същ начин. Много различен е вътрешния свят на индивида. За да върне усещането за живота, за да се почувстват нещата, съществува това, което се нарича изкуство. Целта на изкуството е да даде усещане за нещата като виждане, а не като разпознаване. Похватът на изкуството е похватът на "остойностяването" на нещата и похватът на затруднената форма, увеличаващ трудността и дължината на възприемането, тъй като въз приемиелния процес в изкуството е самоцелен и трябва да бъде удължен. Изкуството е начин да се преживее правенето на нещо, а какво се прави в изкуството не е важно.[1]

В изкуството съществуват редица противоречия. Например там има ред, но нито една колона на гръцки храм не го спазва точно, и художественият ритъм се състои в нарушаването на прозаическия. Опити да се систематизират тези нарушения вече са правени. Те са сегашната задача на теорията на ритъма. Може да се предположи, че тази систематизация няма да успее, тъй като не става дума дори за усложнен ритъм, а за нарушаване на ритъма, при това такова, което не може да бъде предвидено. Ако това нарушение влезе в канона, то би изгубило силата си на затрудняващ похват.

Създадената от автора ситуация (фиг.1.): Съществува сблъсък на две сили, положителна и отрицателна (синя и черна). Има предател (червено), отделил се от положителната и преминал на страната на отрицателната. Положителната сила изпраща свой заряд да спре предателя. Този заряд е унищожен от неутрална сила (сиво) и по този начин се създава положение, в което отрицателната сила взема превес.



Фиг.1. Създадена ситуация

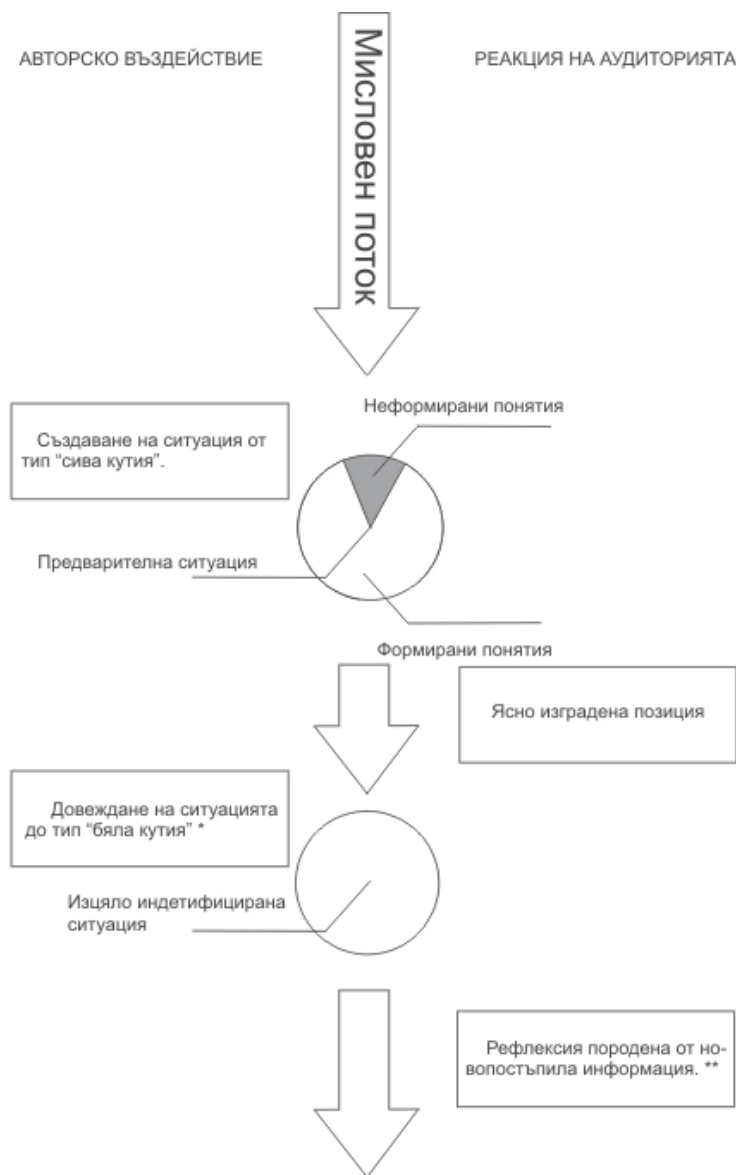
Резултат: аудиторията изпитва **емпатия** (съчувствие) към положителната сила и **антипатия** не само към отрицателната, но и към неутралната до този етап сила.

Проблем: как да манипулираме аудиторията да промени възгледите си.

Цел: създаване на ментален конфликт в мисловния поток на аудиторията. Предизвикване на интерес чрез **рефлексия** (раздвояване на вътрешния свят)

Решение:

До този момент имаме определен тип **формирани понятия** които не подлежат на промяна (положителната и отрицателна сила, предателят и пратеникът). На **идентификация** единствено подлежи неутралната сила. Използваме личностната нужда на Аз – аз за **преписване на мотиви** и чрез **интерполация** (допълване по уместен начин на серия от събития довели до началото и края) разясняваме на аудиторията характерът на неутралната сила. Тук е ключовия момент определящ успеха на **манипулацията**. Необходимо е да принудим независимия наблюдател да се **идентифицира** с нея, да изпита **емпатия**, довеждаща до необходимост за **ранжиране на ценности** с удовлетворяващ ни резултат. Предизвиквайки разбиране от страна на аудиторията за действията на неутралната сила променяме цялостната картина и постигаме **рефлексия**. Фиг.2.



* Използван подход - интерполация.

** Причини - преписване на мотиви, емпатия, ранжиране на ценности и индетификация

Фиг.2. Мисловни въздействия върху зрителя

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Силата на автора да манипулира света в който твори, определя следата която остава в съзнанието на аудиторията. За да се достигне обаче до внушение се налага творбата да бъде предадена по възможно най-достъпен начин. Всеки зрител, слушател, читател възприема предоставените му образи по собствен индивидуален начин. Изкуство е да ориентираме аудиторията в една посока, да я приведем през достатъчно достъпен лабиринт от емоции, чувства, познания. Това изисква както доза талант, така и предварително изградена тактика.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Шкловски, Виктор, „Изкуството като похват“
- [2]. http://analysis.actualno.com/news_95893.html
- [3]. <http://bulgarian-psychology.com>
- [4]. <http://www.galanto.com/content/view/184/32/lang,bg/>
- [5]. <http://www.knigi.biz/?act=products&do=detailed&id=126656>
- [6]. <http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=3864>
- [7]. www.module.ru

За контакти: e-mail:kokoandco@abv.bg

ГЕНЕРИРАНЕ НА ИНТРИГУВАЩ ТВОРЧЕСКИ ПРОДУКТ ЧРЕЗ МАНИПУЛИРАНЕ НА ИНДИВИДУАЛНОТО И ГРУПОВО МИСЛЕНЕ

Калоян Джуров Георги Георгиев
Научен ръководител: Проф. Никола Орлоев

Group thinking is a product of the human brain, which doesn't have the ability to absorb all these masses of knowing and information. Although, the human brain has huge potential it has to be organized in a way that decides all our information problems. Human psyche manipulation doesn't always have to be perceived only in negative plan. It can have positive result, too. In the statue a human brain guidance method to film advertisement is examined.

Key words: Group thinking, manipulation, information problems, massive of information

ВЪВЕДЕНИЕ

Информационният взрив в момента е толкова мащабен, че човек вече не е в състояние да усвои всички тези масиви от знания и сведения, които са му необходими. Човешкият мозък притежава огромен потенциал, но е неразвит и неподреден [2]. Той трябва да бъде организиран така, че да реши всички наши информационни проблеми, които му поставяме.

Проблем – Как да манипулираме хората? Как да въздействаме върху тях? Как да осигурим внушение върху аудиторията си?

Цел – Фокусиране на човешкото внимание в наша полза. Успешна манипулация върху аудиторията.

Силни страни – Постигане на желани ефекти. Привличане на необходима аудитория.

Заплахи – Постигане на обратен ефект. Загуба на интерес.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Мисълта има подбудителна сила. Радикалното действие, за да е оправдано от разумни основания, трябва да се предхожда от радикална мисъл. Без освободено мислене не може да се излезе от мъртвата хватка на една доминираща действителност. Така мисленето прави човека свободен не само в преживяването, но и в практическия живот.

Мисловната дейност съставлява ядрото на съзнанието и интензивността на мисловните актове. Тя е пропорционална на степента на съзнателност на преживяването. Твърде ограничено е становището, че мисленето се свежда само до формиране на понятия и решаване на задачи. В таблици 1, 2 и 3 са представени множество типове мисловни процеси[5]:

Таблица 1 Типове мисловни потоци, свързани с рационалното мислене

Тип мислене	Определение	Области на приложение
Формиране на понятия	Процес на търсене и създаване на ментален конструкт, съответстващ на клас обекти с определен набор от свойства.	Създаване на ментални модели за съществителни признаци на всекидневни (предмети, събития и отношения) или теоретични реалности, даване на логически определения на тези ментални модели и намиране на адекватни термини за обозначаването им.
Идентификация на понятия	Предполагане и проверка доколко конкретен предмет на опита принадлежи към даден клас, за който субектът има вече понятие.	Кратък или по-дълъг процес на проверка дали дадена реалност на ситуативния опит притежава необходимите и достатъчни признаци да бъде причислена към едно или друго понятие.
Решаване на задачи	Търсене и евентуално откриване на връзки между условия, така че да се постигне определена цел.	Построяване на модел на дадена ситуация (задача), посредством който се търси постигането на определен резултат.
Интерполация	Допълване по уместен начин на серия от предмети и събития, на които са дадени началото и края.	Допълване на липсващ елемент в конфигурация, решаване на готова задача, криминална загадка и пр.

<i>Екстраполяция</i>	Търсене на ефективен завършек на зададена последователност от събития, действия или предмети.	Прогнозиране на времето; отгаване на евентуалните действия на партньор или противник в социални взаимодействия.
<i>Медитация</i>	Духовна форма на свободно безизборно съзерцание на света	Преживяване на пълотата на битието в някоя от великите духовни традиции; размисления върху конкретен проблем без да се търси императивно решение.
<i>Търсене на смисъл</i>	Търсене и придаване на смисъл на постъпки и събития в собствения живот на субекта.	Приписване на предназначение и/или ценност на текуща ситуация, ретроспективно оглеждане на отделни постъпки с оглед съответствието им на широки жизнени цели.
<i>Ранжиране на ценности</i>	При наличие на явен конфликт на ценности, търсене на критерии на коя ценност да бъде дадено предпочитание в конкретен жизнен случай.	В конкретни ситуации възниква необходимост да се вземе решение дали да се предпочете свободата или сигурността, доброто или красивото, лъжата или ползата. Тук не се съобразява ефективност е приоритетна ценност на действията на субекта.

Таблица 2 Типове мисловни потоци, свързани с артистичното мислене

Тип мислене	Определение	Области на приложение
<i>Приписване на мотиви</i>	При известна неразбираемост на поведението на другите, а понякога и на самия себе си, предположение, че даден мотив ръководи наблюдаемите действия.	Рутинна мисловна активност, която прави постъпките на участниците в социални процеси смислени и разбираеми, както и съответстващи на социални норми и очаквания. Приписването става чрез речник на мотивите, специфичен за дадена култура, а не толкова чрез автентично познание на преживявания.
<i>Изследване на поле от възможности</i>	Търсеща активност за опознаване на скрити опции в дадена практическа дейност или в определен теоретичен предмет.	Особено в началните фази на опознаване на някаква част от света субектът започва да изследва възможностите в ситуациите като самостоятелна тема. Това формира фонов опит, който се използва при решаване на конкретни задачи.
<i>Проверка на хипотеза</i>	Субектът има определено предположение и търси реални потвърждения или теоретични аргументи за или против предположението.	Научно експериментиране, изобретателство в техниката, следствени действия в правото
<i>Разказване</i>	Създаване на разкази, в които се интегрират реални и/или въображаеми събития.	Битов разговор, университетска лекция, разговор със себе си, четене на книга и пр.
<i>Художествено продуциране</i>	Създаване на художествено творчески продукт, особено на ранните стадии	В работата на хора на изкуството: правене на скици на картина, писане на разказ с неясен сюжет, ментално проследяване на вариации на музикална идея и пр.
<i>Импровизиране</i>	Преднамерено внасяне на нови елементи при фиксирани действия, опитване на нови действия с фиксиран набор от елементи.	Променяне на машина, разказ, игра, телесно действие, така че да се произведат нови свойства, варианти и пр. В развиващите се умения непременно присъства необходимо импровизиране относно прийомите за справяне, дори когато субектът успешно овладява съответните ситуации.
<i>Рефлексия</i>	Раздвояване на вътрешния свят на Аз и фиксирани ситуации (не-Аз) и инициране на размисления за многообразни отношения между тях. Рефлексивните действия често са оценъчни и включват стандарти за качество, ефективност, нравственост и пр.	Когато субектът прави анализ на несполуки в живота си, жизнена равностметка, когато се стреми да се самоусъвършенства и си поставя задачи или разрешава нравствени казуси и пр.

Таблица 3 Типове мисловни потоци, свързани с дясното полукълбо на мозъка

Тип мислене	Определение	Области на приложение
<i>Продуциране на идеи (идеация)</i>	Субектът се стреми да породи колкото е възможно повече и по-разнообразни идеи от някакъв вид	Тази мисловна активност е особено присъща на духовните форми на труд, когато богатството и алтернативността на идеите става самостоятелна ценност.
<i>Валидизация (проверка) на идея</i>	Търсене на жизнени потвърждения, че една идея е важна, ценна и постижима в реалния свят.	Реализация на конструктивен замисъл, доказателство на теорема, проследяване на следствията на принцип, закон или правило и пр.
<i>Конструиране</i>	Вид техническо мислене, комбиниращо идеи, компоненти и пр., при което от замисъл на обект се стига до действащ прототип на изделие.	Вид мисловна дейност, участващ в конструктивно-техническите дейности, при която субектът мисли в къси мисловни вериги и проверява ефективността на един или друг възел, детайл и пр.
<i>Откриване на поведри</i>	Вид техническо мислене, което открива причини за дефекти и неефективна работа на технически уреди и системи	Преобладава в професионалната дейност на специалисти по поддържането на всякаква техника.

Проектиране (дизайнерска дейност)	Практическо мислене, свързано с асемблиране на компоненти за постигане на ефект – естетически, комерсиален, ергономичен и пр.	Намира приложение в работата на архитекти, моделиери, дизайнери и др., които замислят нови потребителски изделия на основата на готови технологии на изработка.
Умствена репетиция преди реално действие	Проиграване наум на предстоящо или възможно взаимодействие между хора.	Почти задължително умствено действие, подобно на репетицията на сцена в театъра. Това дава увереност на субекта в преследвания ефект и прави социалните ситуации стабилни и предсказуеми в реалния им ход.
Метафоризация и символизирание	Търсене и създаване на метафора (преносно значение) или символ (живо възплъщение на не сетивен замисъл или ценност) на дадена идея	Произвеждане и интерпретация на художествени образи, религиозни персонажи и сюжети, жестове, актьорско изпълнение и пр.
Продуциране на асоциации	Създаване на поле от връзки между спомени и мисли, между думи и предствани образи, между няколко думи или речеви изрази и т. н.	Например, детето си играе с асоциации между различни феномени на своя опит, а понякога асоциациите са преднамерено натрупване на опит за свойства на елементи на заварения опит. Често асоциациите са резултат от ментално обръщане на предметите в предствано пространство, при които се изчерпват отделни свойства и се свързват с елементи на заварения опит.
Емпатия	Умствено възпроизвеждане от един човек на възможните емоции и чувства на други хора.	В ситуации на игра, труд, общуване. Емпатийните действия са част от заемане на гледната точка на другия в социалните взаимоотношения.

Манипулирането на човешката психика, не винаги трябва да се възприема само в негативен план.

Закони на манипулацията [6]

Първи закон на манипулацията:

Ако искате хората да говорят за вас, трябва да ги предизвикате.

Не е достатъчно да бъдеш добър. Трябва да спечелим човешкото признание.

Втори закон на манипулацията:

Ако искате другите да ви обърнат внимание, трябва да направите стъпката от изчакването към действието.

Опитите не се броят, важен е само резултатът.

Трети закон на манипулацията:

Вие бихте могли да продадете на един човек всичко или почти всичко. Условието е да му го предложите в най-подходящата опаковка.

Четвърти закон на манипулацията:

Достоверността на едно твърдение нараства колкото по-последователно и убедително го повтаряме.

Пети закон на манипулацията:

Който умее критично да се дистанцира от своите чувства, създава предпоставка, те да не бъдат използвани в негов ущърб.

Намери един-единствен ключ към чувствата на купувача и ще си спестиш сто разумни аргумента.

Нашето мислене и поведение са определени до голяма степен от света на чувствата. Това е един предимно илюзорен свят, в който разумното познание неизменно се озовава в противоречие с емоционалната ни зависимост.

Шести закон на манипулацията:

Всяко решение, което вземаме, и всяко наше действие по някакъв начин са повлияни от страха. Страхът е решаващ фактор на всяко възпитание.

Седми закон на манипулацията:

Ако не решаваме сами, другите ще го правят вместо нас.

Всичко, което правим зависи от способността ни да вземаме правилни решения.

Знанието за предмета на решението е от решаващо значение за резултата му.

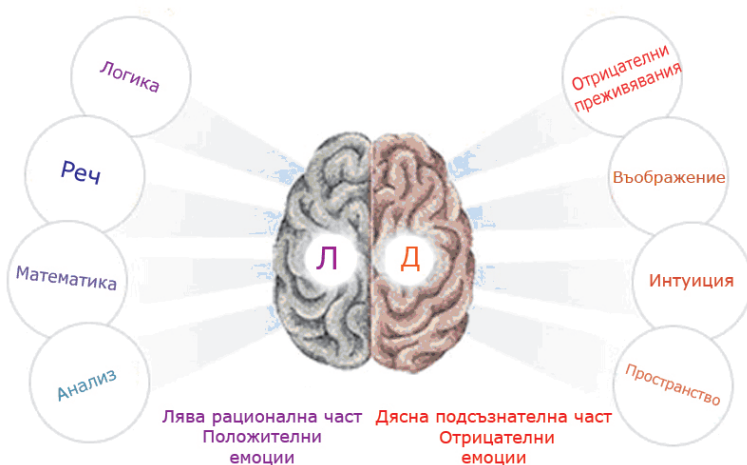
Осми закон на манипулацията:

Езикът е най-важният инструмент на манипулацията.

В най-общи линии начинът, по който от психологична гледна точка, се извършва контролът над ума е следния(фиг.1):

Контролът се осъществява като се използват основно емоциите на хората. За това е необходимо да се познава поне бегло функционирането на мозъка и човешката психика. Лявото полукълбо на мозъка е свързано с логиката и рационалното мислене, смятането, речта, чувството за щастие и въобще позитивните емоции. Дясното – предимно с отрицателните емоционалните реакции и преживявания, тъгата, чувствителността, интуицията, пространственото възприемане. Установено е, че когато нормалната дейност на мозъка се наруши посредством предизвикване на силна уплаха, ужас или силен гняв се засилва изключително много внушаемостта и се нарушава възможността за преценка.

Тогава се подават новите внушения, които прескачайки бариерата на критичната част от съзнанието (т.е. лявото полукълбо) отиват направо в подсъзнателната и свързана с отрицателните емоции част на ума (дясното полукълбо). По този начин можете да превърнете доскоро рационално мислещи човешки същества в работи, които реагират по предсказуем начин на определени стимули.



Фиг.1. Функции на човешкия мозък

Манипулиране на група хора и въздействие върху тях

Всеизвестно е, че групата/тълпата е много по-лесно манипулируема отколкото отделният индивид и личност. Голямата манипулативност на тълпата се дължи на факта, че поднесената идея в разпространението си ползва геометрична прогресия (един казва на трима, и всеки от тях на още трима и т.н.) Манипулирането на отделната личност изисква много по-дълбоко познаване на характера, ценностите, податливост на внушение и др. Всеки човек притежава голям брой чувства. Сборът от чувства оформя характера. Колкото по-малко са чувствата в един човек, толкова по-стабилен е характерът и по-труден е за манипулиране. При отключване на възможно по-голям брой чувства нараства податливостта към манипулация. Чувството е вътрешно душевно или умствено вълнение. Можем да го обясним и с

думата "емоция", макар че в едно чувство биха могли да се наместват няколко емоции. Всяко чувство търси своя завършеност в някакво желание, което иска да се реализира. (Омразата иска възмездие. Любовта иска близост. Гладът иска ситост. Завистта иска провал. Така всяко чувство иска нещо, което да го изпълни и удовлетвори.)

Между успешно манипулирания и хипнотизирания няма разлика. Ако кажете на един хипнотизиран, че е хипнотизиран, той го приема като естествено свое състояние. Не се противи на това съобщение, и не го намира за необичайно. Ако кажете на един манипулиран, че е манипулиран, той само привидно не приема този факт. На думи той ще отрече, но в действията си няма да покаже заинтересованост към това съобщение.

На фиг.2. е показана блок-схема за привличане на внимание и манипулиране на човешкия мисловен поток.



Фиг.2. Блок-схема за привличане на внимание и манипулиране на човешките мисли

Човешките мисли могат да бъдат представени, като информационен поток. При липса на дразнители този поток се движи в различни посоки. Наблюдава се хаотично движение, подобно на плискащите се вълни в океан. За да се постигне желанят резултат, а именно насочване на човешките мисли, се преминава към **привличане на внимание** (първи, втори закон). То трябва да бъде ангажирано с продукта, т.е. резултатът да бъде на лице. Важна част от тази точка е и външният вид на продукта, който се представя. Той трябва да е съобразен с изискванията и желанията на клиента. Бихте могли да продадете на един човек всичко или почти всичко. Условието е да му го предложите в подходяща опаковка (трети закон). Ако вниманието на потенциалният потребител, клиент, зрител, консуматор не е

привлечено се преминава към **повторение** (четвърти закон). Повторението може да се прилага значителен брой пъти, като се следи това да не попречи на вече привлеченото внимание на консуматора върху продукта. С броя на повторенията на едно твърдение нараства готовността на възприемащия да се вслуша в **посланието**. Този ефект нараства, ако се умножава броят на последователните повторения.

Следваща стъпка е **заблудата**. Поднесените събития трябва да заблудят клиента, т.е. зрителя. В противен случай има риск от бърза загуба на интерес. Накрая трябва да накараме заинтересования да приеме поднесените му факти, информация и емоции за истина. Това може да се постигне с помощта на различни начини: **повторения, доказателства, научни факти, достъпен език, звук, картина**. Когато човек слуша нещо, когато чете, когато гледа, в съзнанието неминуемо се появяват връзки, които свързват казаното, видяното, чуто с някакво чувство. Колкото повече чувства възникнат у човека, толкова по-лесен за манипулация става той (Пети закон). Така в своите действия повечето хора се ръководят по-скоро от емоционалните си нагласи, а не от разумни разсъждения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Човешкото мислене може да бъде манипулирано с помощта на предварителна ясно изградена стратегия. Манипулация има когато се прави опит за оказване на влияние върху хора без те да усещат, че волята им се управлява. По този начин биват принуждавани да приемат схващания и действия, които не биха приели и не биха извършили по собствена воля. Обективно те са станали зависими и са превърнати в обекти на манипулация.

Хората смятат, че са индивидуалисти със собствено мнение. Доказано е, че нещата не стоят точно така. Ежедневно те са подложени на атаките на творци на словото, маркетинг специалисти, рекламни агенти, стратегии, които предварително са предначертали своите цели, свързани с повишаване на нечий имидж, за които потребителя дори не подозира.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Дяконов В. И. Абраменкова, MATLAB обработка сигналов и изображения, Питер Санкт-Петербург 2002.
- [2]. Зорин И. Как да манипулираме хората, Софтпрес 2007
- [3]. Лари Т. Технология и психология на бизнеса, Рой Комюникейшън 2000
- [4]. http://analysis.actualno.com/news_95893.html
- [5]. <http://bulgarian-psychology.com>
- [6]. <http://www.galanto.com/content/view/184/32/lang.bg/>
- [7]. <http://www.knigi.biz/?act=products&do=detailed&id=126656>
- [8]. <http://nauka.bg/forum/index.php?showtopic=3864>
- [9]. www.module.ru

За контакти: e-mail:kokoandco@abv.bg

РЕТРОСПЕКТИВЕН АНАЛИЗ НА МОДНИТЕ АКСЕСОАРИ И РАЗБИРАНИЯ ПРЕЗ 20 ВЕК

Мария Тонева

In the world of the fashion, the character of the style is in the accessoires. The fashionable accessoires are the details that are accompanying the cloths all over. They are the salt and the pepper of the clothes. They give you the sense of something interesting and they are a joy for the eye. In the 20-th century we can see a large variety of astonishing fashionable accessoires inspired by different centuries and styles.

Времето, е това което променя всичко и всички. Модата не прави изключение. През годините се наблюдава нейното развитие и промените в разбиранията за това кое е модерно.

.....

Модни разбирания през 20 век

Модата е нещо преходно. Влияние върху нея може да окаже всичко – времето, социалния живот. Разглеждайки я в определен период от време могат да се наблюдават измененията, съпътстващи нейното развитие.

Модните разбирания в началото на 20 век са резултат от социално-икономическите промени, които стават по време на Първата световна война (1914 - 1918). Те постепенно започват да се възприемат и променят статута на жената, въпреки че тя продължава да се бори и да отстоява своите права.

До 1914 год. идеалът за женска красота се свързва с пристегнатата в корсет тънка талия, преливащ бюст и мощни бедра.

През 20-те години на 20- век стават фундаментални промени в модата. Дамското облекло отразява новите свободи на жените в професионалната и социална сфера. Полата се скъсява драстично, за да достигне скандалните за тогава размери – до коленете през 1925 – 1927 год. Прическата също следва този стил. Късата дамска коса става ултрамодерна. Шапките стават с формата на камбана или каска.

През 30-те години на 20-ти век женствеността се завръща в модата. Идеалният силует пак е строен с тънка талия, а повдигнатият сутиен подчертава бюста. Ежедневната полата се удължава и се фиксира на 20 – 25 см. от земята. Вечерното облекло пак е до земята.

Втората световна война (1939 – 1945) дава силно отражение на модата след нея. Под влияние на армейските униформи панталонът започва да става популярен сред жените.

В края на 40-те години на 20-век френските дизайнери започват да правят дрехи възпелстващи духа за женственост и елегантност прекъснат от войната.

50-те години на 20-то век са белязани от ерата на Поп-арта. Младите хора възприемат една аксиома „ да бъдеш самия себе си „, и да избираш облеклото си съобразявайки се единствено със своите лични вкусове. Младите момичета се обличат с широки поли и повдигнати корсажи, нещо отхвърляно от висшата мода тогава, но типично за Холивуд.

През 70-те и началото на 80-те години се заражда един интересен стил наречен „пънк“. Той намира последователи сред младите и от двата пола. Характерен е с умишлен хаос от елементи и предмети, които не си подхождат един с друг – панталони с презрамки през рамо, имитации на леопардови кожи, големи игли, които свързват части от облеклото и т.н.

В началото на 80-те години се очертават ясно няколко тенденции. Продължава отрицанието на авторитетите и традицията, но се създава и култ към физическото здраве, младостта и съвършенството. Това води до връщане на един идеалистичен образ от миналото и се пораждат разнообразни стилове в облеклата. В началото на 80-те младите от елита се стремят да изглеждат блестящи и преуспяващи личности. [1]

Аксесоарите на 20 век

■ Ръкавици

Те са синоним на непреходна елегантност и шик, на удобство, уют и топлина са неподвластни на капризите на модата.

Във всяка епоха ръкавиците имат своето неотстъпно място на аксесоар със собствен смисъл и значение.

През 30-те години на 20 век ръкавиците и шапките са най – основният аксесоар. Светските дами предпочитат да допълнят и завършат външния си вид с ръкавиците, да оставят по този начин онова съблазнително ухание на жена и елегантност като Мерилин Монро и Одри Хепбърн.

Някои от ръкавиците са украсени с бродерии и камъни, като предпочитани материи са били коприна, елегантно кадифе и кожа.

- Наблюдава се вариация в дължината на ръкавиците, колкото по-дълги са те толкова по – модерни.
- Освен с върхно облекло, дългите ръкавици се съчетават прекрасно с различни материали и тъкани като твид, шифон, трикотаж – фаворити за рокли и костюми през есенния и зимния сезон.
- Дългите ръкавици са подходящи особено за деловия стил облекло, придават финес и онази доза шик, която завършва цялостния облик. [2]

■ Шапки

Шапките фигурират в нашето ежедневие от векове. Дори е невъзможно да се определи кога за първи път животинската кожа е поставена на човешката глава, за да я предпазва от студ или слънце. И дори това приспособление да не може да се нарече стопроцентова шапка, все пак е неин предшественик.

През първата половина на 20 век съществуват какви ли не фасони на модни шапки – от екстравагантни феминистични, до елегантни, плътно прилягащи шапки, тип “камбанка”.

Дамите носели шапките клош през 20те години. Това бил единственият вариант за шапка, която да показва късата хвърчаща коса. Шапката клош не е много стабилна, така че тя трябва да е силно прилепнала и наклонена напред, което пък затруднявало виждането и съответно младите момичета ги носели под специален ъгъл за да могат все пак да виждат къде отиват. Съответно не било модерно през 1920г. ако челото ти се вижда.

През 30-те и 40-те години тенденцията в шапките клони към по-високи венци и по-тесни периферии.

През 1950 година настъпва революция в конфекцията. Шапкарите трябва да преоткрият себе си не само в света на необходимостта, но и в тази на модата. През 60-те години шапката става основна част от прическата. И мъжете, и жените вече се обличат по- свободно, и така шапката става неразделна част от тоалетите. Тя става символ на обществен статус, част от униформа, спортен екип или моден аксесоар. [3]

■ Чанти

През 20 в. промените при чантите следват тези в начина на живот на жените - чанти с не толкова впечатляващ вид за работа и стилни чанти за вечерните партита.

През 20-те години облеклата станали по-малки и по-тесни, а чантата – необходимост, като продължава да съществува и сега, както като полезна, така и като модна вещ, която следва собствен стил. С времето тя била усъвършенствана и като дизайн, и във функционално отношение. След Втората световна война започва масово производство на чанти с дълги дръжки. Те станали символ на работещата жена, която желае ръцете ѝ да са свободни.

Истинският вихър в развитието на чантите настъпва към края на века, когато технологиите откриват съкровището на новите тъкани и материали. Появяват се влагоустойчиви чанти за бурните дни, здрави торби за плаж, фини за вечерно излизане или меки неофициални за ежедневно облекло. Накратко, съществува очарователно разнообразие от чанти за всякакви ситуации и случаи. [4]

■ Чорапогачи

През 20-ти век чорапогачникът излиза на преден план във външния вид на жената и става едва ли не основната слабост на всички дизайнери. Материалът за чорапогачите е коприна или тънък памук. Изключително елегантни се смятат гладко тъканите и с екзотични рисунки на цветя или птици.

По време на Втората световна война се преустановява производството на влакна за чорапогачи и найлонът става рядкост. Лишенията по това време заставят жените да започнат със собствено производство на чорапогачи, или още по-точно казано предизвикването на ефект от носенето на този незаменен елемент от дамския гардероб.

През 50-те години на мястото на чорапогачите с шевове застанали безшевните. Напредването на технологиите довежда до голямо разнообразие в дебелината, прозрачността и цветовете, като цената им значително намалява и те стават достъпни за всички.

“Чорапената” революция наставка през 1959 година, когато на света се появява ликрата. Това прозрачно чудо със златисто съдържание не повече от 22 дена става най-съвременният еластично-кадифен и матово-гладък “приятел” на жената.

През 60-те години се появява комбинацията чорапогачник – трико, които обхващат талията и покриват бедрата и краката.

■ Обувки

Едни от най-важните модни аксесоари са обувките.

Т-образните обувки с катарамы, панделки, връвчици, ластици се появили през 1920г.

Обувните принадлежности се показвали под късите рокли и им се обръщало голямо внимание като за аксесоар към облеклото. Обувките се превърнали в индустрия през 1920г. и се развивали като специфичен женски аксесоар. Носените точета били около 2 инча високи и се променяли като височина до 1930г., когато били значително снижени и се носили тип кубинки. Закръглените обувки били наречени Mary Janes. Т-образните или други с панделки, започнали да се преобразяват в различни модни форми. Паетите или други блещукащи дрънкулки били често срещани.

През 1930г. обувките започнали да изглеждат по-тежки, но пък от към страната на пръстите били по закръглени и с леко издадено нагоре бомбе.

През 1936г. Ferragamo – италиански моден дизайнер, създал клиновидните токове и през 1940г. добавил и платформата към обувката с дебела подметка, така че обувките станали удобни и можели да се носят по-дълго.

■ Очила

Едва в началото на 20-ти век на бял свят излиза съвременният тип очила. През 1929 г. Сам Фостър продава първата двойка „Фостър Грант“ очила в Атлантик Сити, Ню Джърси.

Моден аксесоар те стават обаче чак през 30-те години на 20-ти век. Тогава ги популяризират холивудските филмови звезди. Причината за честото появяване на актьорите със слънчеви очила била зачервяването на очите им от мощните дъгови лампи, използвани тогава при заснемането на филмите.

Роля за развитието на технологията за производството на слънчевите очила играе усъвършенстването на авиаторските очила по време на Втората световна война.

През 1937 г. е създадена и фирмата “Ray-Ban” - една от водещите в света за производство на слънчеви очила. По време на същото десетилетие са направени и първите очила за плуване на базата на авиаторските.

Около двадесет години по-късно се появяват очила с най – необичайни форми – подобни на цветя, обисипани с лъскави звездички или обхващащи цялата глава. Тази екстравагантна тенденция продължава дори и през 60 –те години на същия век.

Седмото десетилетие на 20-ти век вече се характеризира с по – почитателно отношение към статуса в обществото. Така по това време става популярно носенето на слънчевия аксесоар с инициалите на дизайнера. Именно през 70 –те години са създадени и едни от най – големите фирми за производство на слънчеви очила. През 1972 г. фирмата “Fielmann”, а две години по – късно в Калифорния е основана “Oakley”. Отново през 1975г. се появява и фирмата “Cazal”, предлагаща скъпи дизайнерски рамки.

През 80-те години на века на мода излизат черните слънчеви очила, с тъмни стъкла и рамки. В тези години се възражда и интересът към по оригиналните и свободни модели.

В последното десетилетие на 20-ти век започва така наречената „ера на слънчевите очила“, която продължава и до днес. Най-известните модни фирми, които се включват активно в тяхното производство са “Шанел”, “Версаче”, “Диор”, “Келвин Клайн”. България също се гордее с родна марка очила – “Квят”.

■ Други модни аксесоари (влияещи се до голяма степен от промените в облеклото)

- Колани
- Бижуа
- Шалове

В света на модата, характерът на стила и века, в които се намира се носи от детайлите. Модните аксесоари са детайлите, които съпътстват неотлъчно дрехата независимо от средата на приложение. На тях именно се полага тежката задача да кажат основното, същественото. В модните тенденции на 20 век се наблюдава използването на богато разнообразие от модни аксесоари променени от приливите на различни модни течения.

ЛИТЕРАТУРА

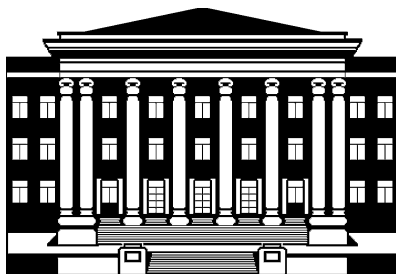
- [1] - <http://www.diacheli.com/>
[2] - <http://www.public-republic.com/magazine/>
[3] - <http://style.pop.bg/>
[4] - <http://www.fashion-lifestyle.net/>
-Списание “Мода”

За контакти:

Мария Венелинова Тонева, тел. 0886 194 234

e-mail: mariq_v_t@abv.bg

**РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**



СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ СНС'10

П О К А Н А

**Русе, ул. "Студентска" 8
Русенски университет
“Ангел Кънчев”**

Аграрно-индустриален факултет

**СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС'09**

Под общата редакция на:
доц. д-р Чавдар Везиров

Отговорен редактор:
доц. д-р Ангел Смрикаров

Народност българска
Първо издание

Формат: А5
Коли: 6
Тираж: 30 бр.

ISSN 1311-3321

Печатна база
при Русенски университет “Ангел Кънчев”

<http://conf.ru.acad.bg/bg/>

Научна конференция на Русенски университет - 2009 - Windows Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

★ Научна конференция на Русенски университет - 2...

 РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ "АНГЕЛ КЪНЧЕВ"
СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ - РУСЕ

• ENGLISH

- Начало
- Поиска за участие
- Организатори
- Организационен комитет
- Тематични направления
- Работни езици
- Изисквания към оформлението на докладите
- Публикуване на докладите
- Такса за право на участие
- Фирмено участие
- Срокове
- График на провеждане
- Адрес за кореспонденция
- Телефонии за резервация
- Програма на конференцията
- Сборници с доклади

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ

- Поиска за участие
- Сборници с доклади

"Work, finish, publish" Michael Faraday



НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ

30 - 31.10.2009
ПОСВЕЩАВА СЕ
НА ДЕНЯ НА НАРОДНИТЕ БУДИТЕЛИ

Copyright © 2008-2009

Internet 100%