

ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ “Ангел Кънчев”
UNIVERSITY OF RUSE “Angel Kanchev”

Факултет „Аграрно-индустриален”
Agrarian and Industrial Faculty

СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’17

СБОРНИК ДОКЛАДОВ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’17

PROCEEDINGS
of
the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’17

Русе
Ruse
2017



ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ “Ангел Кънчев”
UNIVERSITY OF RUSE “Angel Kanchev”

Факултет „Аграрно-индустриален”
Agrarian and Industrial Faculty

СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’17

СБОРНИК ДОКЛАДОВ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’17

PROCEEDINGS
of
the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’17

Рyse
Ruse
2017

Сборникът включва докладите, изнесени на студентската научна сесия **СНС'17**, която е организирана и проведена във факултет „Аграрно-индустриален” на Русенския университет “Ангел Кънчев”.

Докладите са рецензирани.

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** 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:**

- проф. д-р Велизара Пенчева – Ректор на Русенския университет

- чл.-кор. проф. д-тн Христо Белоев, ДНС – Председател на СУ – Русе и ОС на Русенски университет

- Станимир Бояджиев - Председател на Студентски съвет

- **Научни секретари:**

- проф. д-р Диана Антонова – Зам. ректор НИД

- dantonova@uni-ruse.bg; 082-888 249

- доц. д-р инж. Галина Иванова – Координатор докторанти

- giivanova@uni-ruse.bg; 082-888 855.

- **Членове:**

- Факултет „Аграрно-индустриален”**

- доц. д-р инж. Калоян Стоянов - kes@uni-ruse.bg, 082-888 542;

- Здравко Стоянов - студент ploх@abv.bg, 0883486551

- Факултет „Машинно-технологичен”**

- доц. д-р Велина Боздуганова - velina@uniruse.bg, 082-888 572;

- маг. инж. Виктория Карачорова - vkarachorova@uni-ruse.bg, 082-888 653

- Факултет „Електротехника, електроника и автоматика”**

- доц. д-р Милко Маринов - mmarinov@ecs.uni-ruse.bg , 082 888 356

- Георги Георгиев - jorch123@abv.bg

- Факултет „Транспортен”**

- доц. д-р Симеон Илиев – spi@uni-ruse.bg, 082-888 331;

- Салим Куйтов – salimsv1996@gmail.com

- Факултет “Бизнес и мениджмънт”**

- доц. д-р Драгомир Илиев – diliev@uni-ruse.bg; 082 888 704

- ас. Елизар Станев – eastanev@uni-ruse.bg, 082 888 703

- Факултет „Юридически”**

- ас. д-р Ваня Пантелеева - vpanteleeva@uni-ruse.bg, тел. 0887412662

Факултет „Природни науки и образование”

доц. д-р Юрий Кандиларов - ukandilarov@uni-ruse.bg, 0889 518 824
Слави Георгиев - georgiev.slavi.94@gmail.com

Факултет „Обществено здраве и здравни грижи”

Секция „Здравни грижи“

доц. д-р Теодора Недева, дм - tsherbanova@uni-ruse.bg, 0887468695
Кристина Мариянова – студент, 0876134124

Секция „Промоция на здравето и социални дейности“

доц. д-р Ирина Караганова - ikaraganova@uni-ruse.bg, 0884203004
Надежда Колева – студент, 0895859574

Филиал Разград

доц. д-р Цветан Димитров - tz_dimitrow@abv.bg , 0887 631 645
Атанас Атанасов - manager.atanasov@gmail.com , 0893 339 749

Филиал Силистра

доц. д-р Галина Лечева - glecheva@uni-ruse.bg; 086 821 521
Катрин Нивелинова - Ladykathrin95@abv.bg

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. ТЕОРЕТИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТТА НА МЕТОДИТЕ ЗА РЕГУЛИРАНЕ ДЕБИТА НА ПОМПЕНА СИСТЕМА	
<i>Автор:</i> Камен Петров Стоев	
<i>Научен ръководител:</i> гл. ас. д-р Борис Костов.....	7
2. МОДЕЛИРАНЕ ПРОЦЕСА НА ТОПЛООБМЕН ПРИ ДВИЖЕНИЕ НА ФЛУИД В ТРЪБА	
<i>Автор:</i> Толга Бейсим Юсню	
<i>Научен ръководител:</i> гл. ас. д-р Живко Колев	12
3. МЕТОДИКА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗСЛЕДВАНЕ НА УСТРОЙСТВО ЗА ВНАСЯНЕ НА ОРГАНИЧНО ВЕЩЕСТВО В ПОЧВАТА	
<i>Автор:</i> Ивайло Цонев – редовен докторант	19
4. ЕКОЛОГИЧНИ БОЛЕСТИ ПРОВОКИРАНИ ОТ ЗАМЪРСЯВАНЕ ОТ ОКОЛНАТА СРЕДА	
<i>Автор:</i> Найлян Кадирова Салиева	
<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Маргарита Филипова.....	24
5. ПРОУЧВАНЕ НА ЗАМЪРСЯВАНЕ С ФИНИ ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ В БЪЛГАРИЯ	
<i>Автор:</i> Галина Румянова Начева	
<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Маргарита Филипова.....	29
6. ПРОУЧВАНЕ НА ВЛИЯНИЕТО НА ФИНИ ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ ВЪРХУ ЗДРАВЕТО НА ХОРАТА	
<i>Автори:</i> Ростислава Свиленова Балканска	
<i>Научен консултант:</i> доц. д-р Маргарита Филипова	35
7. ВРЕДНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХО ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ ОТ УПОТРЕБАТА НА ПЛАСТМАСИ В БИТА	
<i>Автори :</i> Лиана Емилова Янева	
<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Маргарита Филипова.....	40
8. ДЕЙСТВИЕТО НА АСПАРТАМА ВЪРХО ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ	
<i>Автор:</i> Лиана Емилова Янева	
<i>Научни ръководители:</i> доц. д-р Маргарита Филипова.....	43
9. ГМО И ТЕХНИТЕ ЗДРАВНИ ЕФЕКТИ ВЪРХУ ХОРАТА	
<i>Автор:</i> Лиана Емилова Янева	
<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Маргарита Филипова.....	46
10. ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА МЕТОДИТЕ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА ВЕНТИЛАТОРИ	
<i>Автор:</i> Александра Арабова	
<i>Научен ръководител:</i> : Доц. д-р Климент Климентов, Проф. д-р Генчо Попов	50
11. ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА РАЗЛИЧНИТЕ ВИДОВЕ РАСТИТЕЛНОСТ ВЪРХУ АКТИВНАТА ПОЧВЕНА КИСЕЛИННОСТ ЧАСТ- I	
<i>Автор:</i> Глория Росенова Николова	
<i>Научен ръководител:</i> гл.ас. д-р инж. В.Добринов	55
12. ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА РАЗЛИЧНИТЕ ВИДОВЕ РАСТИТЕЛНОСТ ВЪРХУ АКТИВНАТА ПОЧВЕНА КИСЕЛИННОСТ- ЧАСТ- II	
<i>Автор:</i> Глория Росенова Николова	
<i>Научен ръководител:</i> гл.ас. д-р инж. В.Добринов	58
13. ХИДРАВЛИЧНИ СИСТЕМИ ЗА ОТВЕЖДАНЕ НА МОЩНОСТ ПРИ ТРАКТОРИТЕ	
<i>Автори:</i> Теодор Дамянов Георгиев	
<i>Научен ръководител:</i> проф. д-р Генчо Попов	60
14. ПРИЛОЖЕНИЕ НА САЧМЕНИ ВОДАЧИ В ПРОДУКТ - ПОРЪЧКА В ИНТЕРИОРНИЯ ДИЗАЙН	
<i>Автор:</i> Али Тевфик Баир	
<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Таня Грозева	66
15. ПЧЕЛИ РОБОТИ	
<i>Автор:</i> Нейко Валентинов Николов	
<i>Научен ръководител:</i> гл.ас.д-р Ивайло Христаков	71

16	ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЯБЪЛКИ В СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ	
	<i>Автори:</i> Цветомила Даниелова Йорданова	
	<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Димитрия Илиева	73
17	ПЕРСПЕКТИВИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА БИОЛОГИЧНО ЗЕМЕДЕЛИЕ В БЪЛГАРИЯ	
	<i>Автор:</i> Ивелина Иванова	
	<i>Научен ръководител:</i> д-р Петя Ангелова	80
18	NO TILL - ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЗЕМЕДЕЛСКИ КУЛТУРИ	
	<i>Автори:</i> Тодор Бончев	
	<i>Научен ръководител:</i> д-р Петя Ангелова	84
19	ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА СЛЪНЧОГЛЕД	
	<i>Автори:</i> Йордан Ковачев	
	<i>Научен ръководител:</i> д-р Петя Ангелова	87
20	ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЛОЗОВО НАСАЖДЕНИЕ ЗА ПЛОДОДАВАНЕ	
	<i>Автор:</i> Магдалена Димитрова	90
	<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Галя Дякова	
21	ЕЛЕМЕНТИ НА ГОРИВНА СИСТЕМА НА ДИЗЕЛОВ ДВИГАТЕЛ	
	<i>автор:</i> инж. Недко Петров	
	<i>научен ръководител:</i> доц. д-р Митко Николов	93
22	DIAGNOSTICS, MAINTENANCE AND REPAIRMENT OF A FUEL SYSTEM	
	<i>Autor:</i> Nedko Petrov	
	<i>Scientific consultant:</i> Assoc. Prof. Mitko Nikolov, PhD	97
23	РЕМОНТ НА ЗАПАЛИТЕЛНИ СИСТЕМИ ОТ ДВГ	
	<i>Автор:</i> Идис Себахатин Вейсал	
	<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Митко Николов	100
24	ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ НА ГЕНЕРАТОРИ ОТ АГРАРНО-ИНДУСТРИАЛНА ТЕХНИКА	
	<i>Автор:</i> Георги Кирилов Късов	
	<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Митко Николов	105
25	ЕНЕРГОНЕЗАВИСИМИ ФЕРМИ И ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТРАКТОРИ	
	<i>Автори:</i> Теодор Илианов Цветков	
	<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Атанас Атанасов	110
26	ДРОНОВА ПРЪСКАЧКА	
	<i>Автори:</i> Валентин Илианов Цветков	
	<i>Научен ръководител:</i> доц. д-р Атанас Атанасов	113
27	РЕКЛАМНИ ЗНАМЕНА	
	<i>Автор:</i> Станислава Станчева	
	<i>Научен ръководител:</i> доц. Цветомир Конов	117
28	ПРИЛОЖЕНИЕ НА САРУСОВИЯ МЕХАНИЗЪМ В ДИЗАЙНА	
	<i>Автор:</i> Светла Гьонева	
	<i>Научен ръководител:</i> доц. Цветомир Конов	124
29	ХУМОРЪТ В РЕКЛАМАТА	
	<i>Автор:</i> Светла Гьонева	
	<i>Научен ръководител:</i> доц. Цветомир Конов	127

Теоретично изследване енергоефективността на методите за регулиране на дебита на помпена система

автор: Камен Стоев

научен ръководител: гл. ас.д-р Борис Костов

Resume: This work represents a method for theoretical determination of the specific energy consumption of a pump system, used to transport fluids, when its flow rate has been regulated, by using some of the well-known methods – frequency and throttle. For this aim, a specialized software product “Pipe Flow Expert” has been used. The found results demonstrate good accuracy and the applied method ensure the possibility for a quantitative comparison between the effectiveness of the two methods to be accomplished.

Key words: pumps, pump system, energy efficiency, frequency (throttle) flow rate regulation

ВЪВЕДЕНИЕ

Помпените системи най-често се използват при транспортиране на течности за битови и технологични нужди. Известно е, че намират широко приложение в практиката, като се явяват един от основните енергийни консуматори в световен мащаб, което определя като основен приоритет и преизвикателство пред специалистите осигуряването на ефективната им работа. Анализът на ефективността на такива системи е повече от наложителен, като за целта съществуват зависимости, по които със сравнително малък брой изходни данни, да бъдат получени задоволителни от гледна точка на точността резултати.

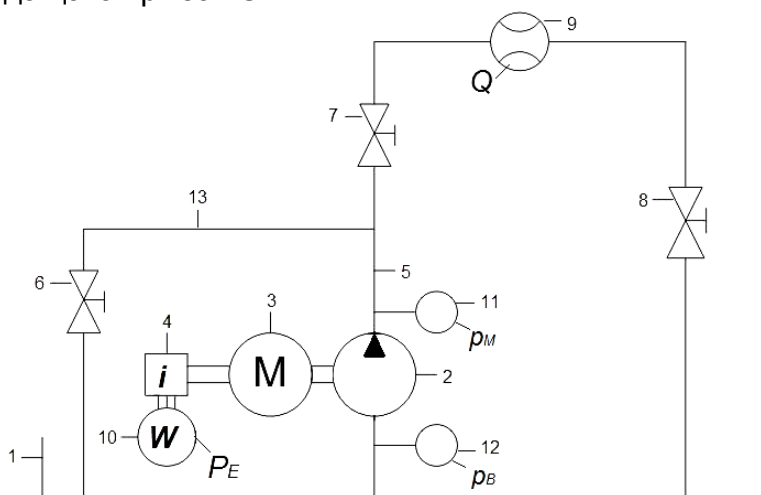
В повечето случаи водопотреблението е променливо, което налага дебитът в системите да бъде регулиран. Съществуват различни методи за регулиране, като безспорно честотният е смятан за най-ефективен, по простата причина, че не се налага вкарването на допълнителни загуби в системата. Въпреки това, при изготвяне на енергийни анализи или решаване на различни оптимизационни задачи, свързани с ефективното използване на енергията в системата, често се налага освен качествена да бъде направена и количествена оценка на различните методи за регулиране, т.е. да стане ясно не само кой метод е по-ефективен, а с колко точно. За целта се препоръчва като критерий за оценка да бъде използван специфичният разход на енергия e_v , който изразява вложената енергия за транспортиране на единица количество течност. С помощта на този критерий може да се пресметне и изменението на ефективността при промяна на работните режими (т.е. при регулиране на дебита), като за целта е необходимо познаването на уравненията за напора на помпата $H = f(Q)$ и за коефициента на полезно действие (к.п.д.) $\eta_p = f(Q)$.

МЕТОДИКА И МОДЕЛ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Обект на теоретичното изследване е съществуваща помпена система (фиг.1) имаща едностъпална центробежна помпа, моноблочно изпълнение със задвижващия двигател **3**. За регулиране честотата на въртене на електродвигателя се използва честотен инвертор **4**. Помпената система е от открит циркулационен тип, за която статичният напор е $H_{st} = 0$.

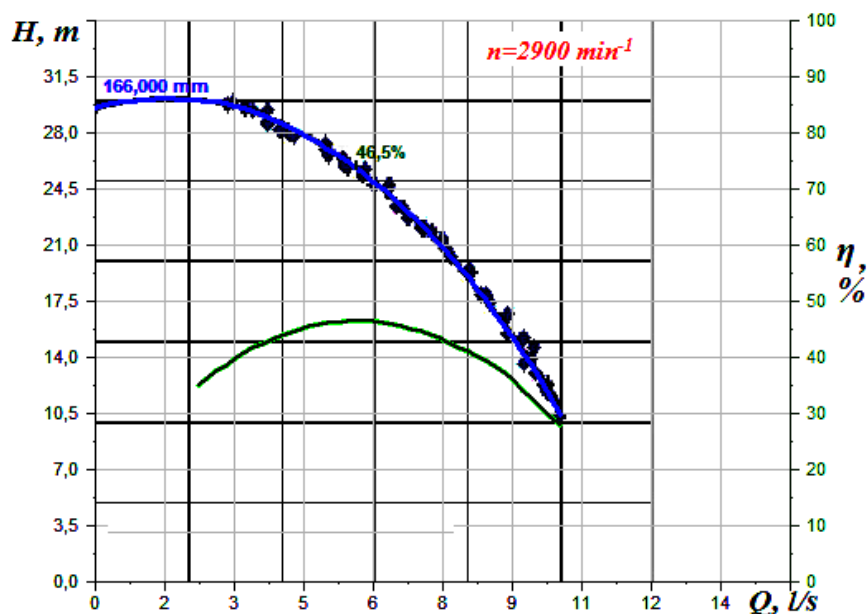
Тъй като помпата **2** е била в експлоатация продължителен период от време, което неминуемо е довело до изменение на техническото ѝ състояние, респ. на работните ѝ характеристики, използването на каталожните данни не е сметнато за подходящо. Това налага тя да бъде изпитана и работните ѝ характеристики да се определят експериментално. За целта е използвана методиката, предложена в [3], като пряко са измерени: дебитът Q (чрез дебитомера **9**), налягането на входа (вакуум (p_v) – чрез вакуумметъра **12**) и изхода (манометрично (p_m) – чрез манометъра **11**) на помпата и електрическа енергия P_{el} (чрез ватметъра **10**) на входа.

Дроселирането, необходимо за създаване на различни работни режими при изпитването на помпата, се осъществява с помощта на шибъра **7** при номинална честотата на въртене на вала ѝ (която се поддържа чрез честотния инвертор) и затворен шибър **6** в отвеждащата тръба **13**.



Фиг.1. Схема на действителната помпена система, [1]

След изпитване на помпата са получени необходимите ѝ за целта на изследването работни характеристики – $H=f(Q)$ и $\eta=f(Q)$ (при $n_{\text{nom}}=2900 \text{ min}^{-1}$) (фиг.2).



Фиг.2. Опитно получени работни характеристики на помпата, въведени в средата на изчисления в последствие софтуерен продукт

В табл.1 са представени стойностите на коефициентите (a , b , c , d , e , f) на уравненията (пълни полиноми от втора степен), описващи горните две работни характеристики, които са определени по метода на най-малките квадрати.

Таблица 1.

Коефициенти на напорната и к.п.д. характеристики на помпата

a	b	c	d	e	f
29,428	0,8556	- 0,2906	15,572	10,966	- 0,9725

Теоретичното пресмятане на специфичния разход на енергия e_v при известен дебит Q става по зависимостта [2]:

$$(1) \quad e_v = \frac{g}{3600} \frac{H}{\eta} = \frac{g}{3600} \frac{(a+bQ+cQ^2)}{(d+eQ+fQ^2)}.$$

При настоящето изследване теоретичното определяне на специфичния разход на енергия при осигуряване на новия по-малък дебит Q_1 става по зависимостите, [2]:

- при дроселно регулиране:

$$(2) \quad e_{v1,dr} = \frac{g}{3600} \frac{(a+bQ_1+cQ_1^2)}{(d+eQ_1+fQ_1^2)}, kWh/m^3;$$

- при честотно регулиране:

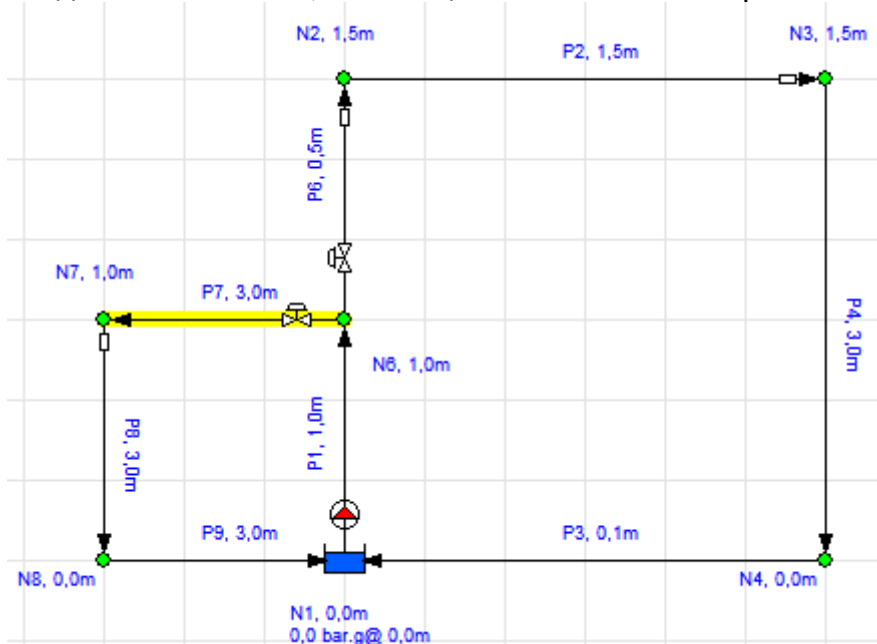
$$(3) \quad e_{v1,n} = \frac{g}{3600} \frac{H}{(d+eQ+fQ^2)} (Q_1/Q)^2, kWh/m^3,$$

където H , Q са напорът и дебитът при изходния работен режим на помпата.

ИЗБОР НА „ИНСТРУМЕНТ“ ЗА СЪСТАВЯНЕ НА ТЕОРЕТИЧНИЯ МОДЕЛ

Съществуват редица приложения, като безспорно всички те имат своите предимства и недостатъци, които значително биха улеснили провеждането на теоретични изследвания, свързани с работата на помпените системи. **Без значение от избора на конкретен софтуерен продукт от изключително значение е да бъде отбелязано, че той е само инструмент за работа, а сам по себе си не представлява решение на задачата.**

Пример за такъв продукт е „*Pipe Flow Expert*“, разполагащ с мощен и надежден „изчислителен двигател“, базиран на известните зависимости на Дарси Вейсбах и Колбрук-Уайт за определяне коефициентите на триене в тръбите, с които се пресмятат загубите на напор при определен дебит. Използването му е подходящо за моделиране на работните процеси в системата с цел минимизиране разходите на енергия в нея. След въвеждане на изходните данни (според схемата на фиг.1) – дължини, диаметри и материал на тръбите; тръбна арматура (шибъри, кранове, коленна) и помпата (работните й характеристики), е конструиран и теоретичния модел (фиг.3), на изследваната система, с помощта на който се извършват и симулациите.



Фиг.3. Теоретичен модел на системата, изграден в средата на „Pipe Flow Expert“

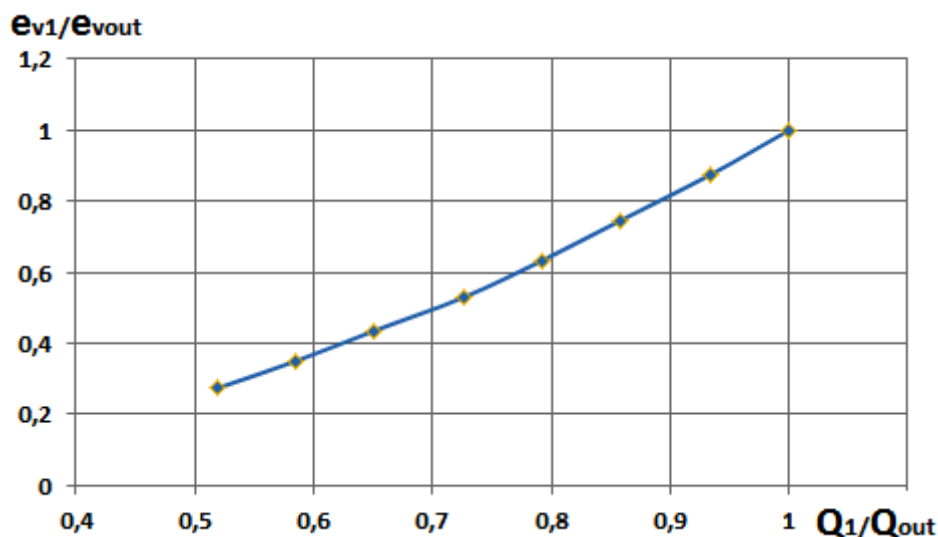
РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Резултатите от проведеното теоретично изследване са представени графично (фиг.4 и фиг.5) в относителни величини:

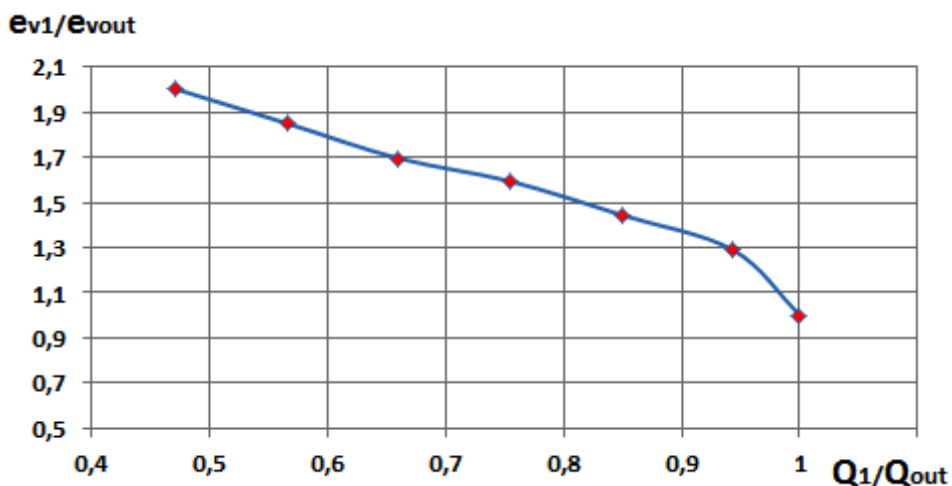
• относителен специфичен разход на енергия $e_{v,1}/e_{v,out}$ - специфичният разход на енергия при новия по-малък дебит $e_{v,1}$, спрямо разходът на енергия при изходния работен режим на помпения агрегат $e_{v,out}$;

• относителен дебит Q_1/Q_{out} - отношение на дебита на помпата Q_1 спрямо изходния дебит $Q_{out} = 10,6 \text{ l/s}$.

Акуратността на получените теоретични резултати е проверена чрез сравнение с експериментални резултати от провеждане на подобно изследване (на същата помпена система), публикувани в [1], което показва много добро съвпадение.



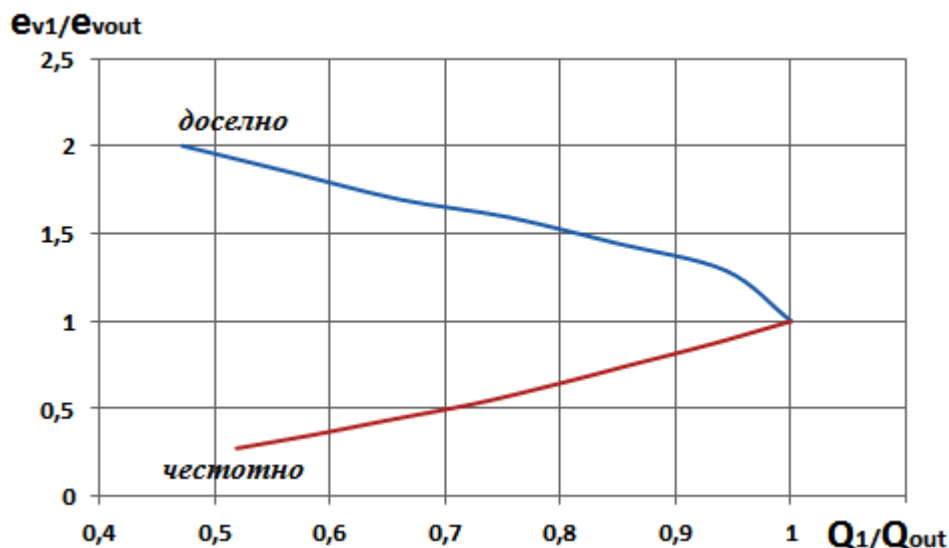
Фиг.4. Изменение на разхода на енергия при реализиране на честотно регулиране на дебита



Фиг.5. Изменение на разхода на енергия при реализиране на дроселно регулиране на дебита

Анализът на резултатите доказва по безспорен начин, че честотното регулиране на дебита е значително по-ефективен метод от дроселното регулиране, като ясно се вижда, че с редуциране на дебита разхода на енергия в първия случай (фиг.5) намалява, а във втория (фиг.6) – нараства.

По-интересно е да бъде направено сравнение между двата метода, даващо освен качествена и количествена оценка на ефекта, т.е. с колко е по-ефективен или неефективен е избрания метод за регулиране при конкретни работни условия – в случая това е приложимо за всеки един дебит в диапазона от 0,5 до 1 от изходния за системата дебит.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведеното теоретично изследване на разхода на енергия на помпена система с центробежна помпа показва, че получените по теоретичен път зависимости за изменение на относителния специфичен разход на енергия, дават възможност за оценка на ефективността на избрания метод за регулиране на дебита. Използването на избрания лицензиран софтуерен продукт осигурява бързо и точно получаване на крайните резултати.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Kostov, B., Experimental investigation of the energy consumption in regulating the flow rate of pump system, XXth International Conference For Young Scientists", 2011.
- [2] Popov, G., Kl. Klimentov, B. Kostov, "Methods to estimate the energy consumption in regulating the flow rate of pump systems". DEMI'2011, Banja Luka (Bosnia), 2011
- [3] Попов, Г., Кл. Климентов, Турбопомпи и вентилатори. Русе, 2009.

Acknowledgement

Thanks to Pipe Flow Software (www.pipeflow.com) for the donation of a license for their Pipe Flow Expert software to the University "Angel Kanchev" of Ruse (Bulgaria). The software is used to design piping and pumping systems, where are modeled flows and pressure drops throughout the system.

За контакти:

Камен Петров Стоев, спец. КХГ към катедра „ТХЕ“, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 0884485805, e-mail: kamen_stoev1@abv.bg

Моделиране процеса на топлообмен при движение на флуид в тръба

автор: Толга Юсню

научен ръководител: гл. ас. д-р Живко Колев

Modeling the process of heat transfer of moving fluid into a tube: In this work the heat transfer process between an airflow in a tube and the internal heat exchange surface, has been modelled. For this purpose, the process has been experimentally investigated and the basic parameters have been measured. The modeling of the process has been performed with ABAQUS software product. The results for pressure distribution, fluid velocity and temperature field in the internal volume of the tube, have been obtained.

Key words: Heat Convection Process, Modeling, ABAQUS, Velocity, Pressure, Temperature field.

ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на настоящия доклад е да се моделиране процеса на топлопредаване при принудителна конвекция на атмосферен въздух в тръба с кръгло напречно сечение. За целта е проведен експеримент, измерени са различни параметри на процеса, изчислен е средният коефициент на топлопредаване между флуида и вътрешната повърхност на тръбата, определен е специфичния топлинен поток. Моделирането на процеса е осъществено с помощта на софтуерен продукт ABAQUS – Student version. В резултат на проведената симулация са получени резултати за разпределение на манометричното налягане, скоростта, температурата и други параметри в обема на флуида.

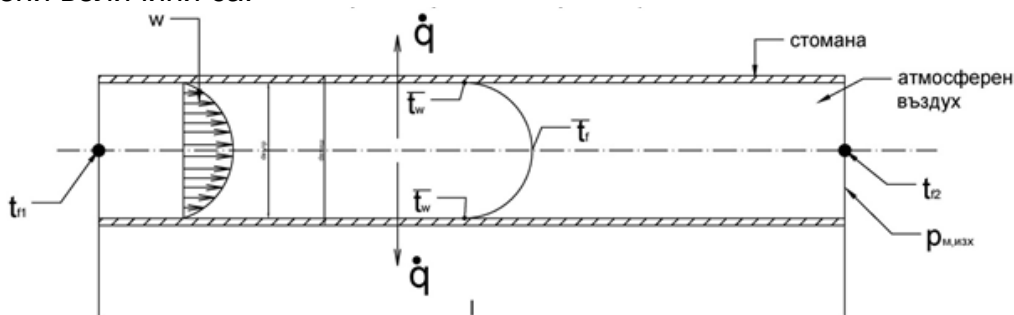
ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Обща информация за софтуерния продукт

ABAQUS е софтуерен продукт за анализиране по метода на крайните елементи и компютърно-подпомогнато инженерство, пуснат на пазара през 1978. Името и логото на този софтуер са базирани на калкулиращия инструмент на ABAQUS. Той е използван в автомобилостроенето, въздухоплавателното строителство и продуктовата индустрия. Продуктът е популярен в неакадемичните среди и институциите за проучване в инженерството, поради възможността за моделиране на голям диапазон от материали и способността на програмата да се персонализира. ABAQUS също предоставя добра колекция от мултифизични възможности като свързани акустични структурни, пиезоелектрични и способности на структурните пори, правещ го атрактивен за симулации на ниво производство, където няколко области трябва да бъдат свързани [1, 2, 3].

2. Описание на моделирания процес

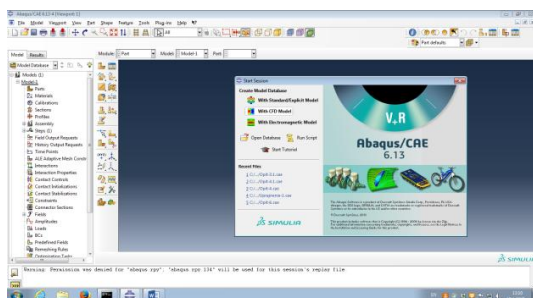
На фигура 1 е показана принципна схема на моделирания процес. Измерените и изчислени величини са:



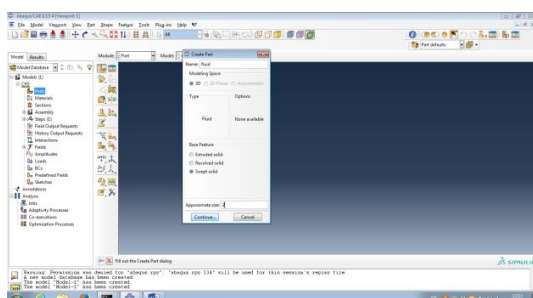
Фиг.1. Принципна схема на моделирания процес

$t_{f1}=116^{\circ}\text{C}$, $w_{вх}=7.3\text{ m/s}$, $d_{втр}=0,038\text{ m}$, $t_{f2}=105^{\circ}\text{C}$, $p_{м,изх}=0\text{ Pa}$,
 $d_{внш}=0,042\text{ m}$
 $q=791.631\text{ W/m}^2$ (знак "+" защото е по отношение на флуида, при знак (-)
 е по отношение на вътр. повърхност на тръбата) и $l=1.928\text{ m}$

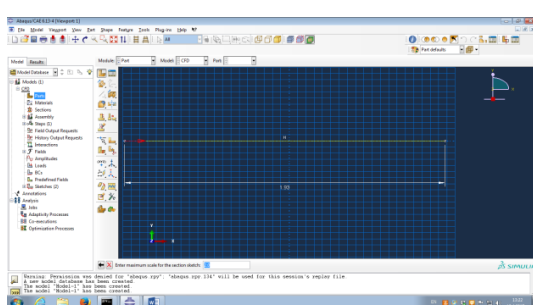
3. Основни стъпки в симулацията



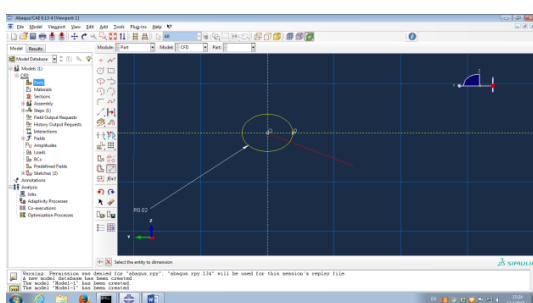
3.1. Избира се тип на симулацията. Има възможност обекта да се представи в равнина или в пространството.



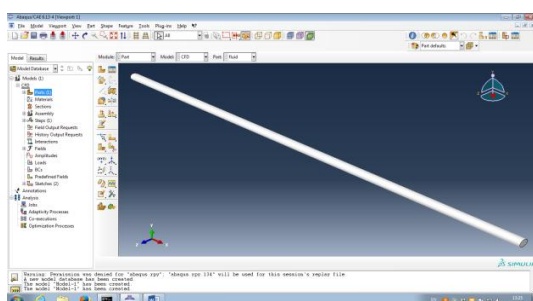
3.2 Задава се модел и се посочва метода за неговото графично построяване. Обекта може да бъде построен по различни начини. В случая се избира Swept solid, тоест се начертава осевата линия на обекта, след това напречното сечение и обекта се построява в пространството.



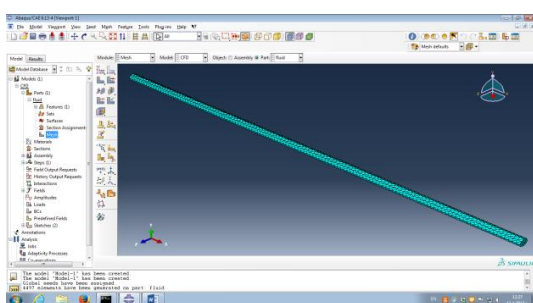
3.3. Начертава се осевата линия и се задава посока на движение на флуида в тръбата.



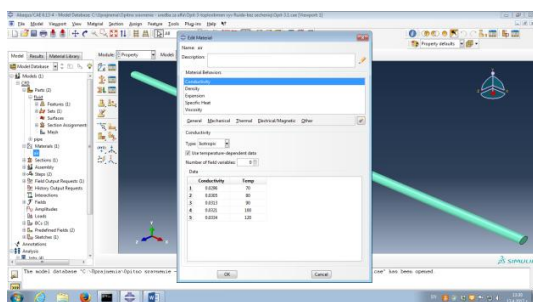
3.4. Начертава се напречното сечение на флуида в равнина перпендикулярна на осевата линия.



3.5. Създава се модела (флуида) в пространството. В случая обекта представлява пътен цилиндър.



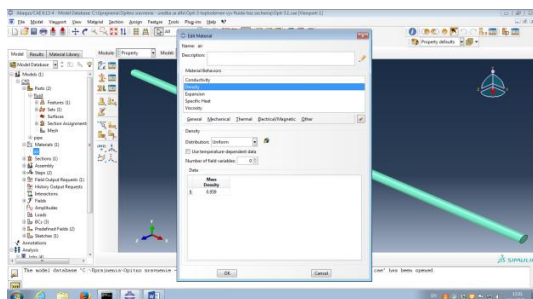
3.6. Създава се изчислителната мрежа на модела (избират се: форма на изчислителните клетки, определящ размер на изчислителните клетки и др.). Точността на моделиране зависи от изчислителната мрежа. При по-малък размер на изчислителните клетки се получава по-голяма точност.



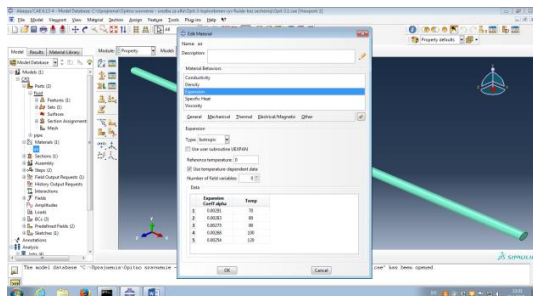
3.7. Задават се физичните параметри на обекта (въздуха). Физичните параметри на флуида зависят от неговата температура. Софтуерния продукт позволява за някои параметри тази зависимост да се опише по-подробно. Задават се параметри, касаещи съответния моделиран процес:

- коефициент на топлопроводност;

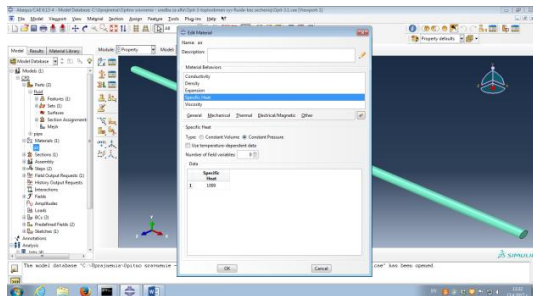
- плътност;



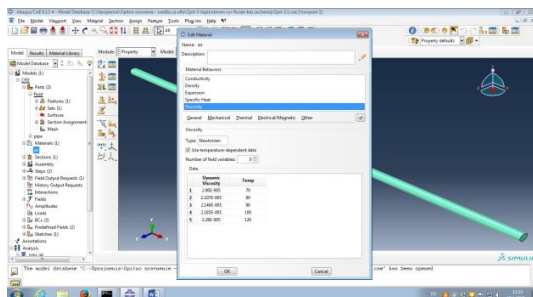
- температурен коефициент на обемно разширение;



- масов специфичен топлинен капацитет;

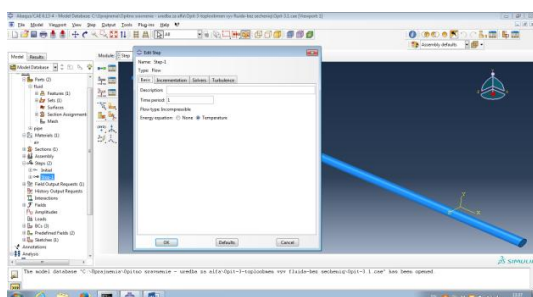


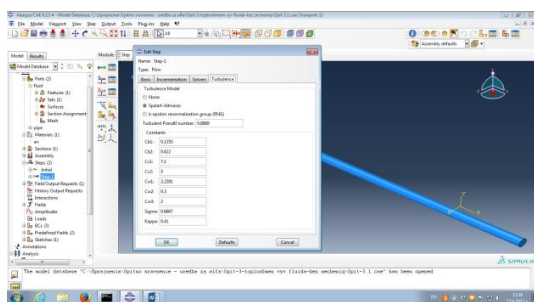
- динамичен вискозитет.



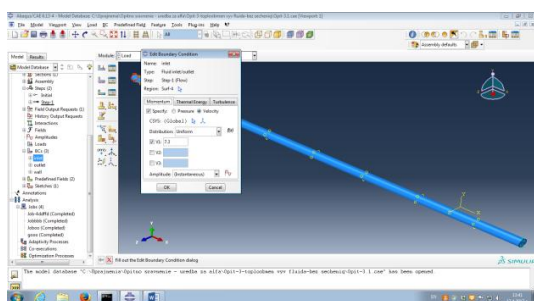
3.8. Задава се стъпка за симулация (турбулентно движение на флуида и процес на топлообмен):

- слага се отметка за изследване на температурно поле;

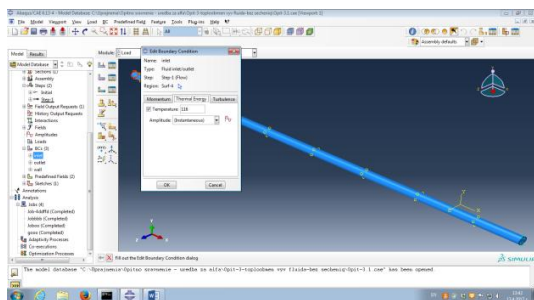




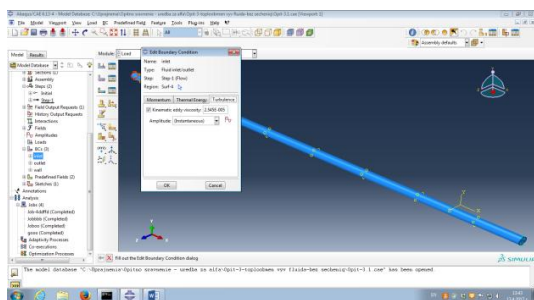
- задаване на турбулентен модел.



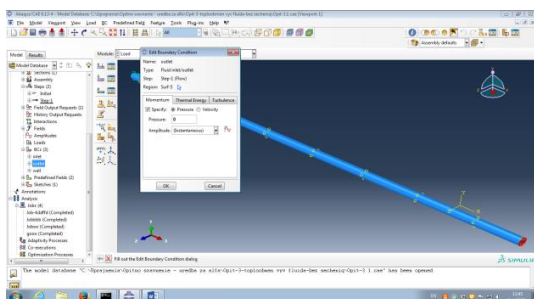
3.9. Задават се параметрите на входното напречно сечение:
- средна скорост;



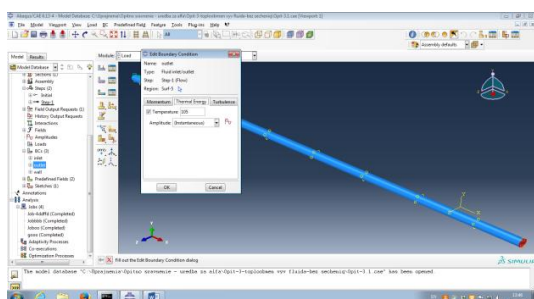
- температура в центъра на напречното сечение;



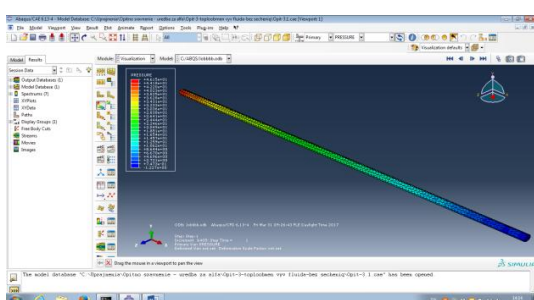
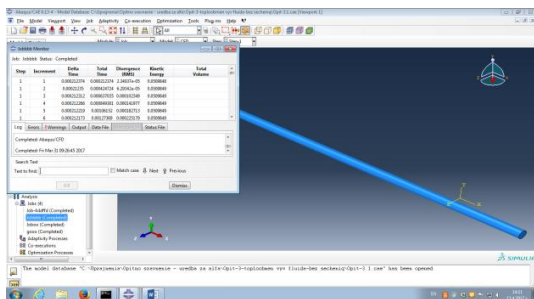
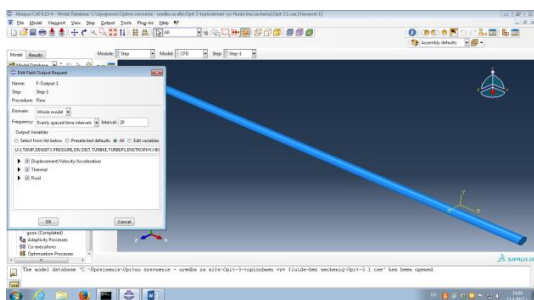
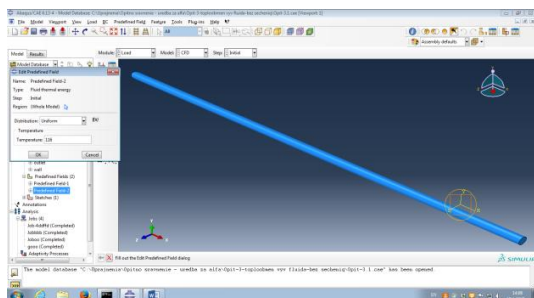
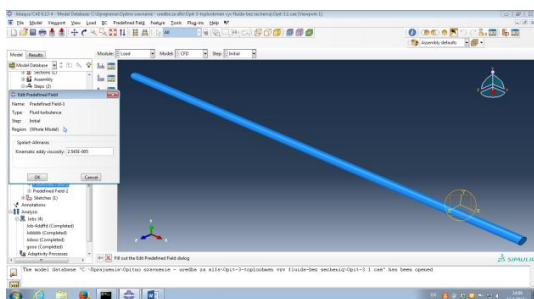
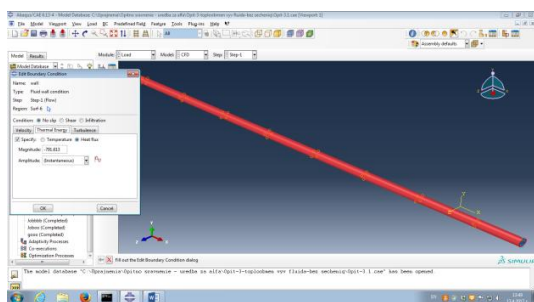
- кинематичен вискозитет.



3.10. Задават се параметрите на изходното напречно сечение:
- манометрично налягане;



- температура в центъра на напречното сечение.



3.11. Задават се параметрите на цилиндричната повърхност (неподвижна повърхност, без приплъзване - No slip); специфичен топлинен поток, който се отдава от флуида към вътрешната повърхност на тръбата, тоест към цилиндричната повърхност на флуида (със знак „-“).

3.12. Задават се начални параметри на симулацията (във входното напречно сечение). Софтуерният продукт изисква да се зададат параметрите на входното напречно сечение, които се считат за начални параметри на флуида от гледна точка на симулацията:

- кинематичен вискозитет

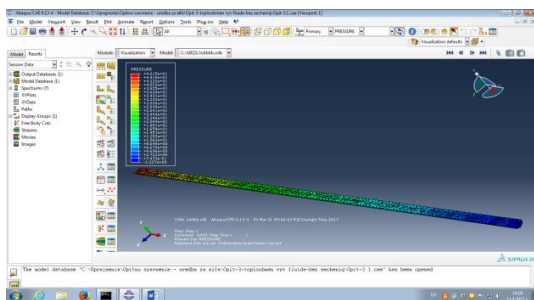
- температура.

3.13. Задават се параметрите, които ще се изследват.

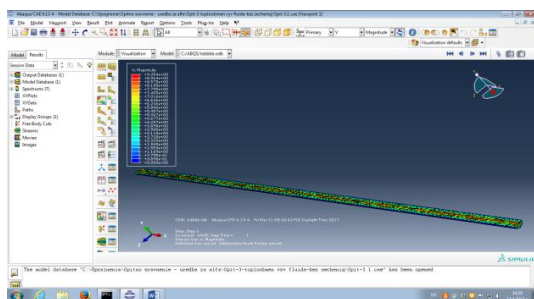
3.14. Стартира се симулацията.

3.15. Общи резултати от завършената симулация:

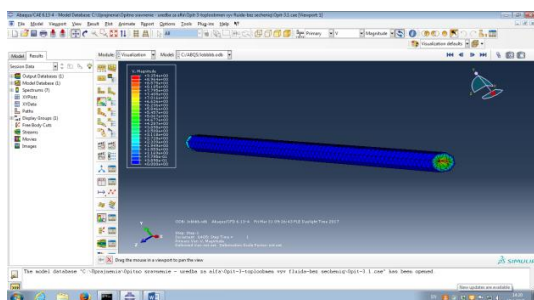
- разпределение на манометричното налягане във флуида (при зададено манометрично налягане на изходното сечение на тръбата, софтуерният продукт изчислява разпределението на налягането на база загубите на налягане от триене);



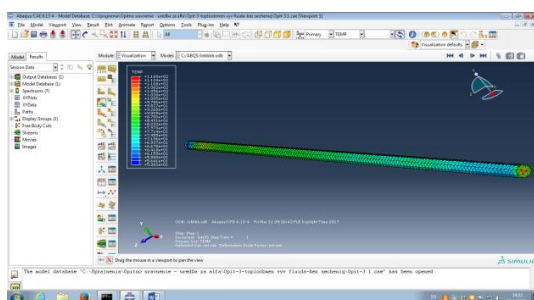
- разпределение на налягането в централно надлъжно сечение;



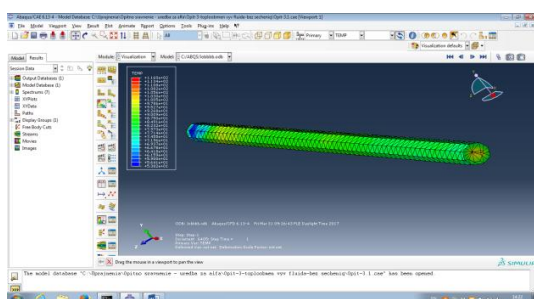
- разпределение на скоростта на движение на флуида в централно надлъжно сечение;



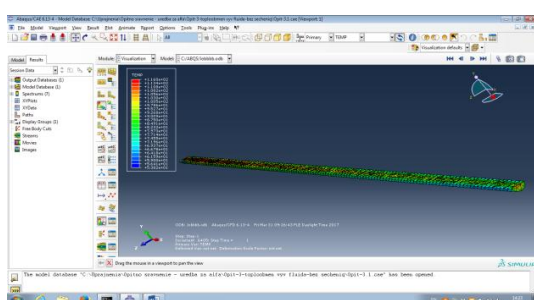
- разпределение на скоростта в средното напречно сечение (максималната скорост на движение се получава в центъра на напречното сечение, докато скоростта на външната цилиндрична повърхност е 0 m/s; средната скорост на движение на флуида е еднаква по цялата дължина на тръбата);



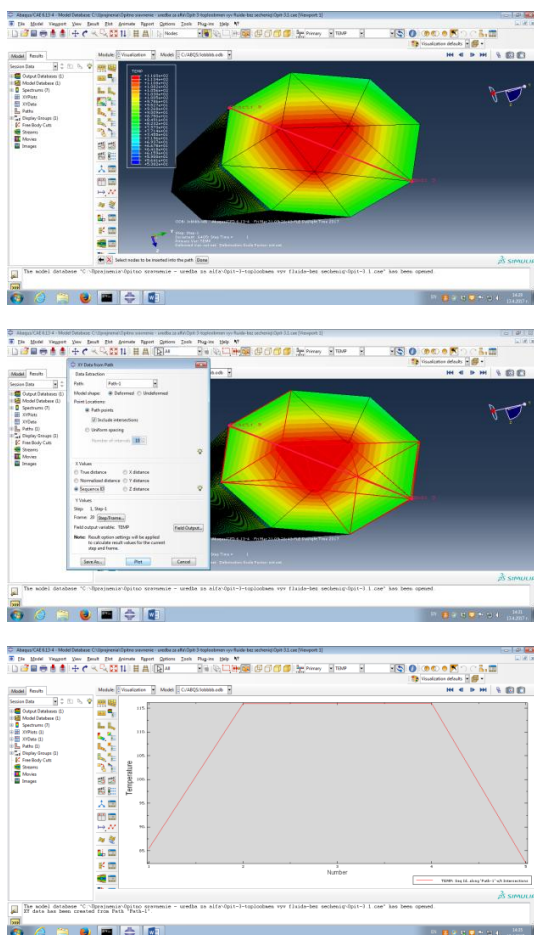
- разпределение на температурите във флуида (температурно поле).



Тъй като флуида отдава топлина на вътрешната повърхност на тръбата, температурата му се понижава в посока изхода на тръбата.



Софтуерният продукт не изисква въвеждане стойността на коефициента на топлопредаване, т.е. продукта изчислява този коефициент.



3.16. Графично представяне изменението на определен параметър между две точки във флуида (пример – изменение на температурата между две точки в равнината на входното напречно сечение):

- уточняване на крайните две точки, между които ще се изобрази графичното изменение на температурата;

- въвеждане на настройки, по отношение на графичната зависимост;

- графично представяне изменението на температурата по дължината на изчислителните клетки, между двете посочени точки в равнината на входното напречно сечение. Броят на точките в графиката, зависи от броя на изчислителните клетки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В резултат на проведената симулация са получени резултати за изменението на определени параметри, които трудно биха могли да се получат експериментално.

2. За да се постигне необходимата точност при моделирането на процеса, е необходимо коректно да бъдат зададени всички параметри, касаещи разглеждания процес.

3. За да се оцени точността на моделиране, по принцип е необходимо да се направи сравнение между експериментални и симулационни данни. В случая, такова сравнение е направено по отношение на измерени и симулирани стойности за температурата на вътрешната повърхност на тръбата (t_w) в определени напречни сечения.

4. Софтуерният продукт дава възможност да се моделира съвместния процес на топлообмен между движещият се флуид и стената на тръбата, т.е. да се изследва изменението на температурата в стената на тръбата (процес на топлопроводност).

ЛИТЕРАТУРА

[1] <https://en.wikipedia.org/wiki/Abaqus>

[2] <https://www.3ds.com/products-services/simulia/products/abaqus/>

[3] Видео уроци - <https://www.youtube.com>

За контакти:

Толга Юсню, факултет АИФ, специалност КХГ, Русенски университет “Ангел Кънчев”, e-mail: Tolga_95@yahoo.com

Методика за провеждане на изследване на усторойство за внасяне на органично вещество в почвата

Ивайло Цонев

Methods for the introduction of organic matter in soils.. Целта на настоящата публикация е да се представи нова методика за провеждане на изследване на усторойство за внасяне на органично вещество в почвата, основаваща се на включването на микрокомпютърна система, която да повиши точността на измерванията и да намали трудоемкостта, свързана с пресмятането и графично интерпретиране на зависимостите между отделните изследвани величини [68].

Key words: *methods, machine for the introduction of organic matter in soils, technical – exploitation index.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Изучаването на технико-експлоатационните показатели на земеделските машини е било обект на много научни трудове [1, 2, 3]. Въпреки това, тези изследвания са провеждани или само върху енергетичните източници, чрез “заснимане” на техните регулировъчни или теглителни характеристики, или отделно върху работните земеделски машини, за определяне на техните функционални и производствено - технически характеристики. Както е констатирано [8], недостатъчно задълбочено е изследвана съвместната работа на енергетичните източници и различните земеделски машини или изпълнителни механизми. Още по малко са изследванията на показателите, определящи и характеризиращи ефективността на работа на земеделските агрегати при изменение на условията на работа, техническото им състояние и избраната технология директно внасяне на органично вещество в почвата.

Целта на настоящата работа е предлагането на нова методика за изследване на новосъздадено устройство за внасяне на органична материя (готов компост или мулч) при конкретни агротенчиски условия.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Предложената методика включва следните основни етапи.

1. Изборът на обекта на изследване е съобразен със следните положения.

1.1. Избор на енергетично средство (трактор) – тракторите и по-конкретно енергонаситените който в настоящият момент се използват масово в земеделското производство на България.

1.2. Избор на вида на изпълняваната операция и агрегатираните с избрания трактор работни машини. Съобразно конкретната машина и основното ѝ предназначение се подбира при изследването да се проведат две операции едновременно - операция вертикално мулчиране с директно внасяне на органична материя.

1.3. Изборът на земеделска машина, изпълняваща избраната операция.

Предлага се новосъздадена машина-устройство за внасяне на органично вещество в почвата.

2. Избор на показателите характеризиращи процеса на работа при изследване на земеделския агрегат. Досега в теорията се използват различни показатели, които отразяват експлоатационните качества на отделните земеделски агрегати. За целта се използват най-често: производителност, разход на гориво – часов и специфичен, теглителната сила и теглителната мощност на трактора, и др. [1,3,6].

При провеждане на изследванията се използва микрокомпютърна система за изпитване и изследване с помощта на която се получава необходимата информация за оценка на динамичните свойства, теглителните показатели, горивната икономичност.

Показателите които са цел на изследването ще зависят и от получените данни от системата, които могат да се структурират по следния начин:

Показатели за ефективната работа на земеделския агрегат (ЗА) са: ефективната мощност – P_e ; теглителната мощност – P_t ; теглителната сила – F_t ; постъпателната скорост – V_p ; часовата производителност – W_h ; часовия разход на гориво – G_h ; специфичния разход на гориво – g_e ; разход на гориво за обработка на единица площ – Q ; действителната работна широчина – B_p ; честота на въртене на колянния вал на ДВГ – n .

3. Избор на методи и средства за изследване и събиране на първичната информация.

3.3.1. Метод и апаратура за изследване на устройство за внасяне на органична материя в почвата в експлоатационни условия.

Експериментите се провеждат посредством съществуващата микрокомпютърна система за изпитване и изследване на енергетични машини АСИТ.

Използва се усъвършенстван метод на теглителни изпитания с използване на компютризирана измерително-изчислителна система за теглителни изпитания.

Апаратурата която е избрана за провеждане на изследванията е микрокомпютърна система за изпитване на енергетични средства, съображенията за избора ѝ са следните:

- ✓ Добре се адаптира към всякакъв вид енергетични средства;
- ✓ Позволява едновременно изследване на 9 показателя едновременно по време на провеждане на опитите;
- ✓ Леснота при боравене със софтуера ѝ;
- ✓ Експресно извеждане на резултатите от всеки опит;
- ✓ Наличие на запамятаващ блок за съхранение на информацията от всички опити;
- ✓ Възможност за прехвърляне на данните за допълнителна обработка към компютър;

3.3.2. План на експеримента

Изследва се комплексно функционалната техническа и технологична годност на устройство за внасяне на органично вещество в почвата.

Първата променлива при провеждането на експеримента е дълбочината на работа h в m .

Втората променлива е оптимална широчина на внасяне между работните органи на устройството l (m).

Количеството органична материя която се инкорпорира в почвата е третата променлива Q в $куб.m/ha$.

3.3.3 Описание на компютърната система за изпитване и изследване на земеделски тракторо-транспортни и др. енергетични средства и агрегати.

Системата е предназначена за определяне на зависимостта на часовия разход на гориво от скоростта на движение на различни предавки, както и за нормиране на разхода на гориво на указан от потребителя пътен участък [5,7]. Може да бъде използвана и за нормиране и периодичен контрол на разхода на гориво на самоходни машини с карбураторни или дизелови двигатели с вътрешно горене, с часов разход на гориво до 100 l/h .

Системата се състои от:

- ✓ микропроцесорен измервателно - изчислителен блок,
- ✓ блок "клавиатура и индикация",
- ✓ първичен преобразувател за път фиг.1.,
- ✓ първичен преобразувател за разход на гориво фиг.1,
- ✓ тензозвено и преобразувател на честотата на въртене от ВОМ, фиг.2.
- ✓ съответни съединителни кабели,
- ✓ персонален предосим компютър NOTEBOOK с принтер,
- ✓ плотер и съответно програмно осигуряване.



Фиг.1. Компоненти на системата за изпитване

С помощта на системата могат да бъдат измерени и изчислени следните величини:

А: Текущи стойности :

- Скорост на движение, km/h
- Разход на гориво, l/h (l/100 km), kg/h (kg/100km)

В: Сумарни стойности :

- Продължителност на опита по път, km, m
- Продължителност на опита по време, h, min

С: Средни стойност :

- Скорост на движение, km/h
- Разход на гориво, l/h (l/100 km), kg/h (kg/100km)

Всички величини се измерват с относителна грешка не по-голяма от 1,5 %.



В лабораторни условия информацията, запомнена в микропроцесорния блок се обработва с помощта на персонален компютър и могат да бъдат изчертани съответните зависимости.

3.3.4. Подготовка на експеримента.

Експлоатационните изследвания са проведени през 2016 г., в опитното поле на Института по почвознание „Никола Пушкин” – София, в землищата на с. Тръстеник, област Русенска, преди сеитба на пшеница, на карбонатен чернозем с наклон на терена 5° (8,7 %).

За получаване на достоверни резултати са извършени хронометражни наблюдения и контролни смени с всеки един от изпитваните машинно-тракторни агрегати. Проучени са агрегатите:

- трактор "John Deere 8230" и устройство за внасяне на органично вещество в почвата.



Взети бяха проби от почвата за определяне на влажността (%) и по стандартна методика, измерена беше температурата на околната среда (23-27 °C) и плътността на горивото $\rho = 0,86 \text{ g / sm}^3$.

В зависимост от броя на технико-експлоатационните показатели и повторемостта на опитите се избира големината на изпитваният участък. Прокарва се началната линия преди започване на същинския експеримент. Провежда се проверка на изправността и функционалната годност на използваната измервателна апаратура.

При започването на експериментите се въвеждат входните данни за енергетичното средство и за микрокомпютърната система.

Константа на разходомера на гориво – $k_1=16,8$; номера на избраното и вече тарирано тензозвено – 2; константа на преобразувателя на път – 1,85;

Въвежда се дължина на работния участък от m , числото да е кратно на константата на петото колело, което позволява по-лесно и бързо извеждане на информацията на МКС.

Необходимо е да се определи работната широчина B_r при едно преминаване на агрегата, която се определя като разлика от разстоянията, измерени от края на обработената площ преди всеки опит (например ръба на браздата при оран) до съответните метри отчетени при края на последния опит. Така определените стойности на широчината на обработената площ, на стойностите на дълбочината и на цялата първична информация за всяко измерване допълнително могат да се обработват статистически.

3.4 Записване на резултатите от изследването.

Обработката на информацията преди приключване на експеримента се състои в запаметяване на стойностите в микрокомпютърната система и успоредно вписване след всеки пореден експеримент, проведен в трикратна повторемост.

3.5 Обосновка и избор на статистически методи за обработка на резултатите от изследването.

Изборът на формата на модела (връзката между изследваните величини) е направен на основата на анализа на различни модели, описани в литературата [4]. Предвид неприложимостта на детерминирани зависимости поради вероятностния характер на изменение на много от изследваните фактори и големите предимства на корелационните и регресионни модели, в настоящата работа е използван множествен регресионен анализ.

Общият вид на тези модели е следния:

$$Y = b_0 + \sum b_k \cdot x_k \pm \sum b_{ij} \cdot x_i \cdot x_j \pm \sum b_{ij} \cdot x_k^2 \quad [1]$$

Могат да се определят: обемът на извадката, адекватността на линейния модел, коефициентите на регресия, стойностите на критериите на Стюдънт (t) и Фишер

(F), както и коефициентите на множествена корелация (R) и детерминация (R²), проверка на колинеарност между факторите.

3.5.1 План на многофакторния експеримент- приема се, че обекта на изследване може да бъде представен чрез т.н. "Черна кутия" [4], на входа на която има различни външни въздействия. Всички външни въздействия, които могат да се управляват, се наричат управляеми фактори (X), а тези външни въздействия, които могат само да се регистрират, са неуправляеми фактори (Z).

3.5.2 Методика за обработка и анализ на опитните данни.

Алгоритмът за обработка включва следните етапи:

1. Определяне оценките на коефициентите на регресия – метод на най-малките квадрати.
2. Проверка значимостта на коефициентите на регресия.
3. Проверка адекватността на регресионния модел.
4. Определяне степента на влияние на отделните фактори върху даден параметър на оптимизация.

Изводи

1. Разработената методика за изследване на новосъздадено устройство за внасяне на органично вещество (готов компост или мулч) при конкретни агротехнически условия позволява изследването както на определени експлоатационни, така и на технико-икономически и биологични показатели.

2. Методиката е адаптивна и би позволила да бъде прилагана успешно при нетрадиционни методи за внасяне на органични материали от растителен и животински произход в почвата за подобряване на нейното плодородие.

Литература:

- [1] Йофинов С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка. Москва, "Колос"..1974. с.350.
- [2] Йофинов С.А., и др., Контроль работоспособности трактора. Москва, "Колос", 237с.1985.
- [3] Капров Л., Эксплуатация двигателей с тубонаддувом. Транспорт.1973.
- [4] Митков.А, Д.Минков - Статистически методи за изследване и оптимизиране на селскостопанската техника.С., Земиздат, 1989.
- [5] Микрокомпютърна система за изпитване и изследване на моторни превозни средства - инструкция за работа. МОИТ, Русе, 1996.
- [6] Погорель Л.В., Инженерные методы испытания сельско-хозяйственных машин. Киев.Техника. 1981.
- [7] Смикаров.А, Б.Нейков, Д.Димов, – Методи и средства за автоматизация на инженерния труд при теглително изпитване на трактори. Международна конференция -САИТНИ, Варна,1992г.
- [8]Симеонов Д.Г., Д.П. Димитров., Энергонаситени трактори (рационално агрегатиране и използване). Земиздат, София,.1986. С.222.

За контакти:

инж. Ивайло Цонев, редовен докторант, Русенски Университет "Ангел Кънчев",

Екологични болести провокирани от замърсяване на околната среда

автор: Найлян Кадирова Салиева

научен ръководител: доц. д-р Маргарита Филипова

Abstract: *The report has the task of analyzing what they are pollution diseases. The report includes information on disease types and the reason for them. There is information at the end of the analysis for the protection of these diseases.*

Key words: *Pollution; Diseases; Environment; Air.*

УВОД

Замърсяването на въздуха е значим рисков фактор за здравето в Европа и целия свят. Наскоро проведено проучване на глобалния проблем със заболяванията показва, че то е сред десетте главни рискови фактори за здравето в световен мащаб. Според оценките 7 милиарда души в света са починали преждевременно поради замърсяването. Европейския съюз жертви на преждевременна смърт са станали 400 000 души. Организацията за икономическо сътрудничество и развитие прогнозира, че през 2050 г. замърсяването на атмосферния въздух ще стане основна причина за смъртните случаи, свързани с околната среда, в световен мащаб. Освен това замърсяването на въздуха е класифицирано и като главен, свързан с околната среда причинител на ракови заболявания [1].

АНАЛИЗ НА ПРОУЧВАНЕТО

През 2012 г. Европейския орган по безопасност на храните (EFSA) публикува доклад относно моделирането, прогнозирането и картографирането появата на афлатоксини в зърнени култури на територията на Европейския съюз в следствие на климатияните промени [2]. На база метеорологичните данни за различните области на ЕС се наблюдава тенденция, в която се открояват райони с прогнозно рискови стойности по отношение на афлатоксини В1 в царевичата (над нула). Установява се, че най-застрашени от афлатоксини са Испания, Италия и Гърция. След рисковите държави се нареждат и Португалия, Франция, България и Румъния. Те се характеризират с ниско и среднорискови индекси. Нискорисковите индекси са установени и за държавите в Северна Европа [2].

Околната среда, в която живеем, влияе върху тялото ни. Това не е ново схващане. Дори преди хиляди години хората са знаели, че някои храни и продукти ги карат да се чувстват зле. Днес, когато обществото ни произвежда много токсични химични субстанции, предизвикващи имуноен дефицит и мутация, учените и някои терапевти в медицинското общество гласуват все по-голямо доверие на тази област на изследвания. Все по-често в екологичните списания, природозащитниците наблюдават как химическите замърсители причиняват мутации в някои видове животински популации. в такъв случай не може да бъде поставяно под съмнение и въздействието на химикалите върху човека [9].

Повече от два милиона човешки живота биха могли да бъдат спасени годишно, ако въздухът бе по-чист или ако Китай и Индия прилагаха препоръчителните норми за емисии на фини прахови частици.

Ръководителят на едно от проучванията Джошуа Апт е изследвал частиците с големина от 2,5 микрона, или 10 пъти по-малки, отколкото дебелината на човешки косъм [1]. През белите дробове те проникват в кръвоносната система и предизвикват сериозни поражения в организма. Излагането на тези фини прахови частици (които се получават от пожари, от електрически централи, захранвани с въглища, автомобили и камиони, промишлени емисии и др.) води до увеличение на рисковете от сърдечни инфаркти, сърдечносъдови и дихателни заболявания, рак [10].

Съвременното общество се излага на широк спектър от химически вещества, чиито брой нараства с около 1000 всяка година. Такива са силиконови импланти в бюста, пестициди, хормоните, използвани в млечната промишленост, различни хранителни добавки, подсладители и т.н. Диоксините са страничните продукти от производството на хербицидите. Те увеличават предразположението към рак и действат негативно върху ендокринната система. Органохлорните пестициди, въздействат на плодовитостта. Тук може да се причислим и много други широко използвани химикали в козметични препарати, домакинските почистващи и перилни препарати, пластмасите влияещи негативно върху човешкото здраве [8].

Все по-често се сблъскваме с предлагането и употребата на некачествени, замърсени или неправилно приготвени храни. Заедно с напитките те също са потенциален причинител на заболяванията, свързани с околната среда. Чешмяната вода, храните, съдържащи синтетични добавки, зеленчуците, отглеждани по изкуствени методи, някои месни продукти и хидрогенираните масла съдържат токсични химикали [2].

При обзавеждане жилището си хората използват различни нови материали за постилане, бои и матраци, които често освобождават химични вещества. Техните количества невинаги са високи, но могат да доведат до хронични заболявания [6]. Организмът се опитва да се детоксикира през нощта, по време на сън. Но ако спалнята представлява токсична околна среда, хората не само че не се освобождаване от отровите, а напротив, увеличават количеството химикали, на които са изложени и които впоследствие отслабват организма [11].

Освен химикалите съществуват и други вредни фактори от околната среда, на които трябва да обърнем внимание. Факторите, предизвикващи имунен дефицит, са излагането на радиация, замърсяването от автомобилите, тютюневият дим и тежките метали [5].

Атмосферният въздух съдържа множество замърсители, включително и тежки метали, например живак или олово. Те се задържат в приземяния слой, докато не бъдат върнати обратно върху земната повърхност и в почвата с валежите и под действие на гравитацията. Много от тежките метали имат силно нервнотоксично действие върху човешкото тяло, особено при децата. Климатичните промени също влияят на психиката, според експертите от Института по психиатрия в Лондон. Те ще имат негативно отражение върху психичното здраве на хората. Очаква се нарастване на броят на смъртните случаи при вече диагностицирани психично болни - повишаването на температурата е фактор за увеличаване на самоубийствата, злоупотребата с психотропни вещества, кризите при психично болни и т.н. [5].

Токсичните вещества се натрупват в телесните мазнини, защото голяма част от тях са мастноразтворими. След това се разпределят по цялото тяло чрез кръвообращението, което се проявява чрез различни симптоми. Най-застрашени от факторите на околната среда, са хората, които живеят или работят в затворени помещения без прозорци и добра вентилация. Тези, които работят с химикали, компютърни чипове, газове или формалдехид; алергичните или чувствителните към някои храни, плесени и химикали; приемащите различни антибиотици, живеещите близо до търговска собственост, свързана с химическо производство или токсично изгаряне, и тези, които са подложени на силен стрес, водещ до лоши хранителни навици. Като правило децата и възрастните са по-застрашени, както и хората със занижена имунна система [1]. Поради това различните хора реагират на екологичните условия по различни начини. Симптомите най-често се свеждат до следното: изтощение, болки в мускулите, аритмии, астма, грипоподобни симптоми, звън в ушите, парене в очите, леки или силни главоболия, проблеми с дебелото черво, нарушения на съня, загуба на баланс, нарушения на кожата, трудна концентрация, загуба на памет, нервност, панически кризи, депресия и чувствителност към промени във времето [8].

Проучванията показват, че най-засегната е дихателната система. Последиците за нея включват: изострени респираторни симптоми, инфекции; повишена реактивност на дихателните пътища, дразнене; възпаление на белите дробове; повишена

смъртност от респираторни заболявания и болнични посещения, хоспитализация; понижена функция на белите дробове, астматични, пристъпи, изостряне на хронична обща белодробна болест, повишен риск от рак на белия дроб [9].

Освен това, излагането на атмосферни замърсители може да отключи развитие на астма, да доведе до влошаване на вече налично респираторно заболяване и да провокира развитие или прогресиране на хронични заболявания, включително хронична обструктивна белодробна болест, емфизем и рак на белите дробове [10].

Не е пощадена и сърдечно-съдовата система. Основните последици, при нейното засягане включват: променена сърдечна автономна функция, инфаркт на миокарда, ангина пекторис, повишено кръвно налягане, атеросклероза, хипертензия, повишена мозъчно-съдова исхемия. Биологичните механизми, свързващи замърсяването на въздуха със сърдечните заболявания, включват от една страна директни въздействия на замърсителите върху сърдечно-съдовата система, кръвта и белодробните рецептори, а от друга - косвени въздействия, медирирани чрез белодробен оксидативен стрес и възпалителни реакции [6].

При нервната система основните последици са свързани с нарушения в развитието на нервната система, възпаление на невроните, оксидативен стрес, промени в кръвно-мозъчната бариера, главоболие, тревожност, инсулт, болест на Алцхаймер, болест на Паркинсон [7].

Алергиите също са фактор за замърсяване. Експозицията на полени може да причини сенна треска, алергичен ринит и алергична астма при чувствителни лица. Високите атмосферни концентрации на въглероден диоксид и високите температури вероятно ще доведат до увеличение на съдържанието пращец във въздуха [10].

Глобалната промяна в климата има влияние и върху човешкото здраве. Освен горещите вълни и необикновено топлото време, което действа шоково на организма, нараства и се изменя географското разпространение на редица болести, предавани чрез насекоми, като малария и тропическа треска. В допълнение, увеличените индустриални дейности и автомобилни газове водят до нарастване честотата на тежки и хронични заболявания, алергии и т.н.

Таблица 1.
Новопоявяващи се и възвръщащи се инфекциозни болести след 2000 г.

Година	Заболяване
2001	Бабезиана
2001	Гастроентероколит
1958-2003	Енцефолит
1964-2001	Киасанурска горска болест
2003	Маймунска вариала
2003	ТОРС
1996-2003	Птичи грип
2005	Невроинфекция
2005	Енцефалит
2006	Хеморагична треска
2007	Хантовирусен кардиопулмонарен синдром
2007	Лимфоцитарен хориоменингит
2008	Хантовирусна инфекция
2009	Свински грип

За последните 30 г. разпространението на алергии и астма, причинена от въздушни алергии в Европа, е четирикратно увеличено и, според оценките, обхваща 15-40 % от населението на континента [4].

Рискови фактори при възрастните хора има, статистиката показва, че 62 % от жертвите са били над 55-годишна възраст. Възрастните хора са по-уязвими при високи температури, а много от тях имат здравословни проблеми и вземат лекарства, които са "несъвместими с горещините". Много възрастни хора живеят сами, което ги прави по-заstrasени при гореща вълна. В по-бедните държави повечето от старите хора не разполагат с климатици в жилищата си [5].

При децата температурно-регулаторната система не е напълно развита. Те имат голяма телесна повърхност спрямо теглото, което позволява да се отделя по-голяма телесна топлина. При обмяна на веществата те произвеждат повече топлина в сравнение с възрастните при еднаква физическа активност.

Хората с хронични заболявания са особено уязвими за страдащите от хипертония, диабет, заболявания на сърцето и кръвоносните съдове, респираторни заболявания и др.

Приема на медикаменти и стимулиращи напитки могат да увеличат нивото на стреса на организми при големи горещини. Антихистамините и някои успокоителни лекарства могат да повлияят на процеса на потене. Напитки като чай, кафе и алкохол имат диуретичен ефект и не са препоръчителни при топло време, с оглед избягването на дехидратацията на организма.

Прекомерната физическа активност не се препоръчва в периода на големи жеги. Липсата на климатик и други неподходящи условия, изострят ефекта на топлинната вълна.

Освен това е доказано, че жените са по-склонни да развиват заболявания, свързани с токсичните химикали в околната среда. Излагането на действието на някои от токсините може да предизвика естрогенен дисбаланс в организма им. Веднъж навлезли в тялото, много от химикалите се възприемат като естроген и затова са познати като ксеноестрогенни (чужди за организма) [6].

ИЗВОДИ

Отчитайки рисковите фактори, на които хората са изложени, може да се заключи, че заболяванията, свързани с околната среда са неизбежни. Това не е напълно вярно, защото хората трябва да се научат как да намаляват риска и да засилват имунната си система.

За да запазим здравето на всички живи същества, е важно да се започне масова употреба на по-екологично чисти горива като природен газ за битовото отопление, като движеща сила за автомобилите и намаляване средната им възраст, опазването на водите и горите. Нужно е използването на екологични горива в топлоелектростанциите, а също и за битово отопление. Необходимо е отговорно поведение не само на национално ниво, но също така и персонално, от всеки отделен гражданин, колкото и трудно да е това за изпълнени. Проучването установява, както положителни, така и неблагоприятни резултати по отношение на знанията, нагласите и поведението на възрастното население от Велико Търново към битовите отпадъци. Почти всички запитани граждани са единомислени, че всички ние носим споделена отговорност при решаване на екологичните проблеми, но на практика те са критични, повече към отговорните институции, отколкото към себе си. В същото време голяма част от тях не са склонни да променят навиците си – не знаят и не се интересуват къде в близост до дома им има контейнери за батерии, затрудняват се (а може би и не желаят) да събират разделно отпадъците, не биха променили навиците си при закупуване на стоки и продукти за бита, замърсяват околната среда със строителни отпадъци.

Противоречивите резултати от изследването налагат реализиране на дейности за повишаване на информираността на населението и за изграждане на навици и поведение, насочени към опазване на околната среда и човешкото здраве.

Литература

- [1] <http://www.zdravnaposhta.net>
- [2] <http://www.economic.bg>
- [3] <http://www.ploshtadslaveikov.com>
- [4] <http://env-health.org>
- [5] <http://www.riokoz-vt.com>
- [6] <http://onkologiabg.com>
- [7] Пестициди в околната среда и хранителни продукти, Публиш Сай Сет-Агри ООД, 2016
- [8] Тежки метали в околната среда и хранителни продукти, Публиш Сай Сет-Агри ООД, 2016
- [9] Химически вещества в околната среда, Публиш Сай Сет-Агри ООД, 2016
- [10] Естествени токсични вещества в хранителните продукти, Публиш Сай Сет-Агри ООД, 2016

Докладът отразява резултати от работата по проект No 2017-РУ-02 "Развитие на иновационни форми за работа на професионалните клубове в Русенски университет „Ангел Кънчев“, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

Проучване на замърсяване с фини прахови частици в България

автор: Галина Начева

научен ръководител: доц. д-р Маргарита Филипова

Investigation of Pollution with Fine Particulates in Bulgaria: The purpose of the report is to analyze the state of the art, pollution management and measures to reduce the fine particulate matter in our country.

Key words: air, air pollution, Bulgaria, fine dust particles, transport, burnt gases

Увод

Прахово замърсяване е обобщен термин, с който се обозначават прахови емисии и имисии, представляващи смес от твърди и течни частици, с различни размери и химичен състав, витаещи във въздуха. $PM_{2,5}$ обозначава фините прахови частици с диаметър равен или по-малък от $2,5\ \mu m$. PM_{10} е за частиците с размер равен или по-малък от $10\ \mu m$. Често праховите субстанции се означават и като аерозоли. Те могат да бъдат характеризирани като първично и вторично прахово замърсяване. При първичното, прахът се отделя директно в атмосферата от източника (природен или антропогенен), а вторичното прахово замърсяване се формира в атмосферата под действие на химични процеси на окисление и трансформация на газовите съставки. Тези газови емисии, които имат отношение към формирането на прахови частици се наричат прекурсори. Най-важните газ – прекурсори за образуване на вторичните прахови емисии са NH_3 , NO_x , SO_2 и въглеродсъдържащи ЛОС (летливи органични съединения). Природните източници включват морска сол, естествено суспендиран прах, полени, емисии от горски пожари и вулканична пепел. Антропогенните източници включват изгаряне на горива в термични електроцентрали, инсинератори, битово отопление за домакинствата, изгаряне на горива за превозни средства, износване на превозните средства (гуми и спирачки), емисии от износване на пътните платна, както и други видове антропогенен прах. В градовете значителни местни източници са изгорели газове от автомобилите, повторно суспендиране на праха на пътя, както и изгарянето на дърва, горива или въглища за битово отопление. Това са всички източници, емитиращи близо до повърхността на земята, които водят до значително въздействие върху нивата на ФПЧ в околната среда.

Анализ на проучването

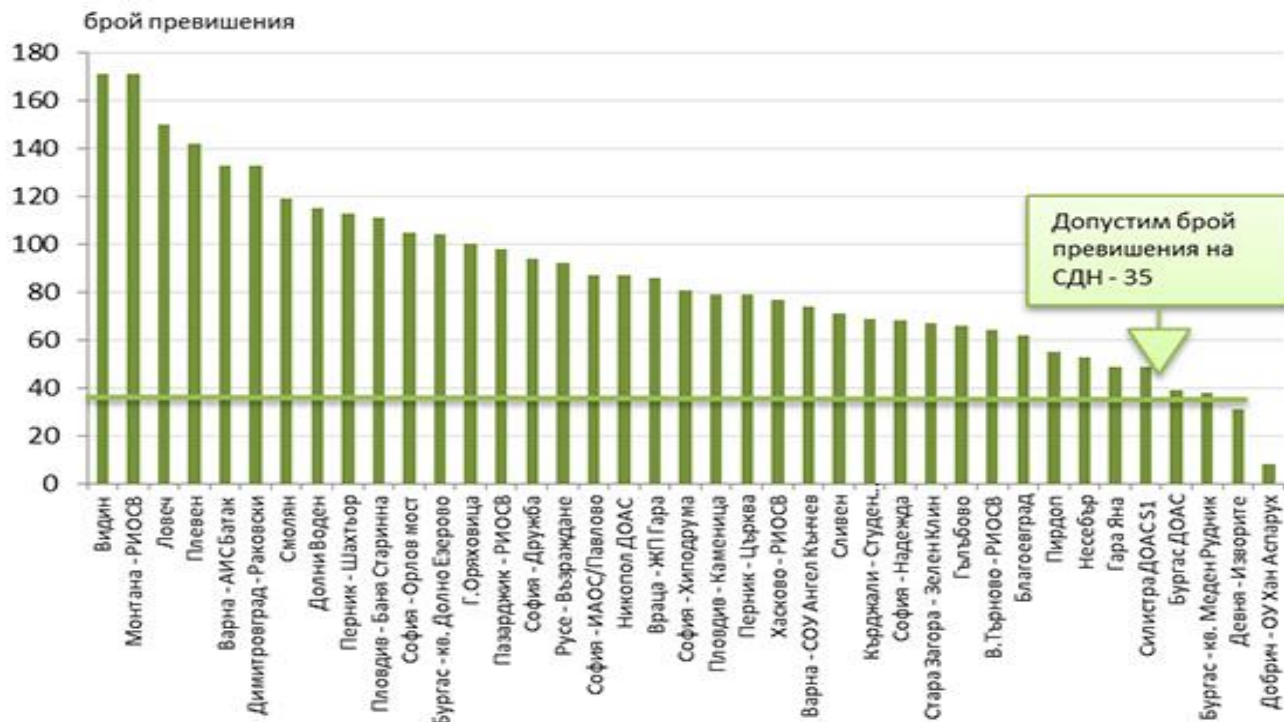
Съгласно изискванията на националното и европейско законодателство територията на Република България е разделена на шест района за оценка и управление на качеството атмосферния въздух (РОУКАВ) – Столичен, Пловдив, Варна, Северен/Дунавски, Югозападен и Югоизточен. Анализът на данните за КАВ се извършва по райони, като се отчита спецификата на всяко населено място, в което се извършва контрол [3].

През 2014 г. Националната Автоматизирана Система за Контрол Качеството на Атмосферния Въздух (НАСККАВ) са функционирани общо 50 стационарни пункта - 34 автоматични измервателни станции (АИС), 9 пункта с ръчно пробонабиране (РП) и последващ лабораторен анализ, 7 ДООС системи (на принципа на диференциална оптична атомно абсорбция на спектрофотометрия), разположени в градовете Свищов, Никопол, Силистра, Бургас и Стара Загора (с. Могила, с. Ръжена, с. Остра Могила). Пунктовете за мониторинг (ПМ) на КАВ са разположени в 34 населени места [2]. Замърсяването с ФПЧ₁₀ е основен проблем за качеството на атмосферния въздух на национално ниво. Източник за замърсяване са битовите, транспортните и промишлени дейности, замърсените и лошо поддържани пътни настилки. Допълнителен принос към замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ оказва и влиянието на

неблагоприятните климатични условия в страната като продължително време с ниска скорост на вятъра и продължителни засушавания [3].



Фиг.1. Пунктове за мониторинг на КАВ на България [1]



Фиг.2. Брой превъзхождения на СДН на ФПЧ₁₀ за 2014 [1]

Замърсяването с ФПЧ_{10} има ясно изразен сезонен характер. Превишенията на нормата за ФПЧ_{10} се наблюдават предимно през зимния период, поради използване на твърди горива в битовото отопление. Неблагоприятните метеорологични условия също влияят върху концентрациите на ФПЧ_{10} ниска скорост на вятъра, мъгла, температурна инверсия. Регистрираните превишения през зимния период са приблизително 7 пъти повече от колкото през летния [3]. В периода 2011-2014 г. градовете - Перник, Пловдив, София, Благоевград, Велико Търново, Кърджали и Добрич има намаление на изчислените средногодишни концентрации и регистрирания брой превишения на СДН за ФПЧ_{10} .



Фиг.3. Брой превишения на СДН на ФПЧ_{10} за 2014г (карта на България) [1]

Здравният риск от замърсяването на въздуха с прах зависи, както от размера на частиците, така и от химичния състав на суспендираните ПЧ, от адсорбираните на повърхността им други химични съединения, както и от участието на респираторна система, в която те се отлагат. Деца, възрастни и хора с хронични белодробни заболявания, грип или астма са особено чувствителни към високи стойности на ПЧ. Такава чувствителност може да се наблюдава и при ниски дози с продължителна експозиция [4].

В България процентът на населението, изложено на наднормени нива на ФПЧ_{10} е значително над средния за Европа (17 – 41% за периода 2000-2013г.), като достига 97% от населението в страната. Близо 80% от населението в България живее при нива на замърсяване над целевата норма за $\text{ФПЧ}_{2,5}$. В Европа този процент е от 4% до 14% за периода 2006-2013година.

В програмите са определени следните сектори, които имат принос към замърсяването:

- Битово отопление през зимния сезон;
- Замяряване от транспорт;
- Влияние на неорганизиран източник;
- Комплексен характер на замърсяването – тук се има предвид замърсяване от битово отопление, транспорт, регионално фонове ниво, неорганизиран източник (депа, кариери и др.), промишленост и енергетика.

В оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“ е създадена Приоритетна ос.

„Подобряване качеството на атмосферния въздух“, в която е предвиден финансов ресурс, който ще бъде приоритетно насочен към намаляване нивата на замърсителите в общините с нарушено КАВ от основните източници на ФПЧ_{10} - битовото отопление и транспорта. Република България е една от 17-те членки на Европейския Съюз (ЕС), срещу които има наказателна процедура за непостигане на нормите за фини прахови частици (ФПЧ) като в 29 общини на територията на цялата страна, процедурата се намира в досъдебна фаза. България от години оглавява класацията за най-мръсен въздух в докладите на Европейската агенция по околна среда (ЕА-ОС), на които се базират решенията на Европейската Комисия (ЕК), а редица български градове са първенци по замърсяване с ФПЧ въздух [3]. Базирайки се на тези данни ЕК взема своите решения.

От 2005 г. в ЕС има пределно допустими стойности за ФПЧ и в случай на превишението им държавите членки са длъжни да приемат планове с действия, така че да ги ограничат възможно най-бързо.

Комисията отбелязва, че в България, въпреки че са предприети редица мерки и от 2011г. насам са регистрирани известни намаления на емисиите, данните показват трайно превишаване на годишните и дневните пределно допустими стойности във всички шест зони на страната [5].

По оперативната програма „Околна среда“ ще се разделят 115 млн. лв. за мерки, намаляващи замърсяването на въздуха в българските градове. Това са 29 общини на територията на, които имат проблем със завишените стойности на ФЧП. За съжаление парите предвидени по оперативна програма „Околна среда“, могат да доведат до минимално подобрение на ситуацията. Причините са няколко. Основен причинител на ФПЧ с 59 % за общото замърсяване на страната е битовото отопление под формата на дърва, въглища или нафта. Основен за града като цяло използването на твърди горива в домовете има огромен негативен ефект върху въздуха в самите помещения с директно отражение върху здравето на хората там.

Повишаването на енергийната ефективност е безспорно едно от основните решения на проблема [6].

Друг голям причинител на замърсяване е транспорта, като най-голямо въздействие имат личните автомобили. Замърсяването с ФПЧ от транспорта се дължи в огромна степен на наличието на голям брой автомобили без катализатор или с неработещ такъв, като начин за решаването му е при годишните технически прегледи такива автомобили просто да не бъдат допускани до движение. Съществена част от задачата е контролът в пунктовете да бъде реален и обективен, като изчисленията на експертите показват, че това може да изведе от движение до 50 % от старите дизелови коли в градовете, докато те не бъдат приведени в съответствие [7]. Извън рамките на пунктовете в различните градове по света има редица проекти за установяване замърсяващите моторни превозни средства (МПС) посредством мобилни газови анализатори, автоматични системи за мигновено измерване на емисиите на МПС в движение или на входовете на паркингите, кампании за докладване на пушещи автомобили и т.н.

Друг причинител на замърсяване, е лошото поддържане на улиците, като това най-често се свързва с тяхното миене. Предприети са редица мерки за справяне с този източник на замърсяване, като важна част от тях за намаляване на замърсяването на въздуха е озеленяването, като спирането на автомобилите в тревните площи или бившите тревни площи превърнати на кал и пръст трябва да бъде ограниче-

но. От голямо значение е и озеленяването на пространствата в близост до платната, за да се избегне вторично замърсяване с прах.

Новите станции за мониторинг на въздуха, които започват да се изграждат в страната в средата на 90-те години, показват една силно запрашена картина, много над позволената норма, която е 35 дни в годината повече от допустимия фин прах. Обобщените данни на ИАОС за 2013 г. показват, че от всичките 50 станции 40 отчитат мръсен въздух над допустимото, като повечето от останалите 10 се намират по планините, а само на връх Рожен може да дишате абсолютно спокойно.



Фиг.4. Брой превишения на ФПЧ през 2013 г. [2]

Извод

ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5} са най-проблемните замърсители по отношение на човешкото здраве. За подобряване на качеството на въздуха в бъдеще ще трябва да се увеличи използването на „зелени“ и по ефективни технологии по отношение на топлоизолация на сградите, както и използването на алтернативни източници на гориво в бита и транспорта, използване на най-добри налични технологии в индустрията и др. Истинските причинители на замърсяването могат да се сведат до три - грешни политики, липса на контрол и бедност. И за трите могат да се намерят решения. Иначе ще продължим съвсем буквално да се задръстваме с мръсотия. Но най-страхосащо е непукизма и неразбирането на гражданите за проблема.

Литература:

[1] <http://eea.government.bg/bg/soer/2014-proba/air/kachestvo-na-atmosferniya-vazduh>

[2] http://www.capital.bg/politika_i_ikonomika/bulgaria/2015/03/06/2486119_kogato_dishash_otroven_prah/

[3] Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда 2013 (изпълнителна агенция по околната среда), <http://eea.government.bg/bg/soer/2011>, 27.11.2013

[4] Jonathan Grigg; Traffic-derived Air Pollution and Lung Function Growth american journal of respiratory and critical care medicine vol 186 2012

[5] Наръчник по оценка и управление качеството на атмосферния въздух на местно ниво за SO₂, NO₂, Pb, ФПЧ10 на МОСВ и немското Министерство за околна среда, опазване на природата и енергийна безопасност от м.октомври 2002 г.

[6] Наредба №2/2003 за реда за оценка на въздействието върху околната среда на националните, регионалните и областните планове и програми за развитие, устройствени планове и техните изменения

[7] Ръководство за емисионни фактори при автомобилния транспорт (HBEFA– Handbook Emission Factor for Road Transport, Version HBEFA 3.1(Jan.2010))

Докладът отразява резултати от работата по проект No 2017-РУ-02 "Развитие на иновационни форми за работа на професионалните клубове в Русенски университет „Ангел Кънчев“, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

Вредно въздействие на фините прахови частици върху здравето на хората.

Автор: Ростислава Балканска

Научен ръководител: доц. Маргаритка Филипова

***Harmful action of fine particulate matter on human health:** The purpose of the report is to analyze air pollution, particulate matter pollution and the impact of polluted air on the health of the population.*

***Key words:** air, air pollution, particulate matter, health, asthma, population*

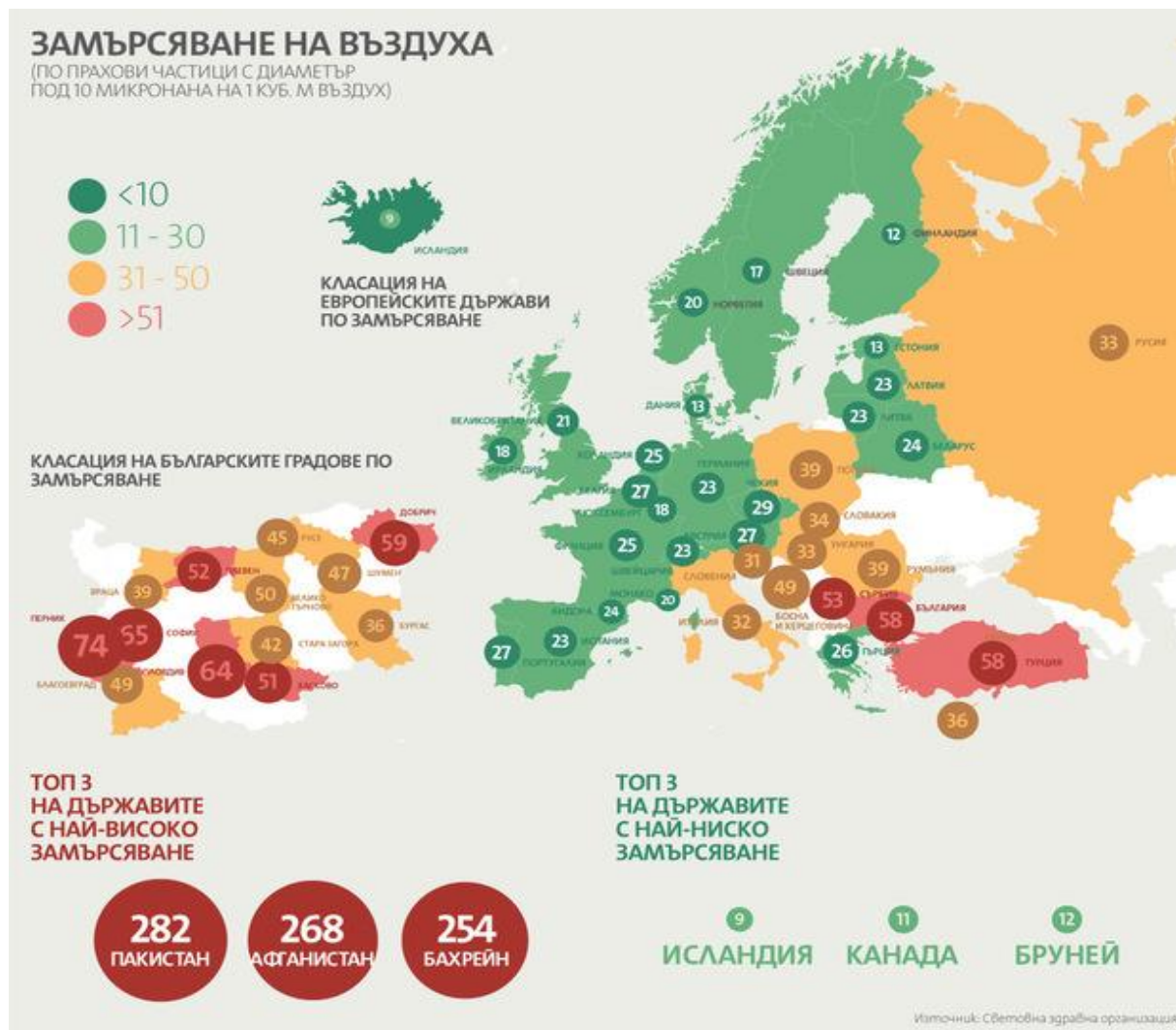
ВЪВЕДЕНИЕ

Праховите частици са основният и най-масов атмосферен замърсител, компонент при формирането на „замъгленост“ или смог. Те са сериозен проблем за качеството на атмосферния въздух (КАВ) в много райони, което създава потенциален риск за здравето на населението. Най-малките т.н. „фини прахови частици“ (ФПЧ) с размери под 2,5 микрона в диаметър, емитирани при всички процеси, свързани с горене, след инхалиране достигат до алвеолите, откъдето попадат в кръвообращението, а чрез него до всички органи и системи в човешкия организъм. Потенциалният риск за населението, експонирано на прахови частици, варира в продължение на целия човешки живот [3]. В зависимост от времето на експозиция, инхалираните прахови частици провокират разнообразие от здравни ефекти както при здрави, така и при хронично болни индивиди, усложнявайки съществуващите им здравни проблеми от страна на респираторната или сърдечносъдовата системи [5]. Кратковременната, инцидентна експозиция, обикновено провокира обратими промени, които след прекратяването ѝ, отзвучават до няколко дни. Праховите частици са замърсителят на въздуха, който нанася най-големи вреди на здравето на човека в Европа. Някои от тези частици са толкова малки, че те не само проникват дълбоко в дробовете, но и преминават в кръвта, също като кислорода. Тези частици могат да бъдат съставени от различни химични компоненти, като въздействието им върху здравето на хората и околната среда зависи от състава им. Някои тейки метали, като арсен (As), кадмий (Cd), живак (Hg) и никел (Ni) могат също да бъдат намерени в ПЧ [6].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Според проучвания на Европейската комисия (ЕК) всяка година лошото качество на въздуха е причина за преждевременната смърт на повече хора от пътнотранспортните произшествия [8]. Близко 50 хиляди българи с хронична обструктивна белодробна болест (ХОББ) - това са 15-20 % от населението на България, не смеят да излязат на улицата, когато замърсяването на въздуха е по-високо от допустимите норми, студено е и прахът се е наслоил по улиците. Причината е, че е научно доказана - ХОББ се обостря от концентрацията на ФПЧ и това може да доведе до криза [9]. А при ХОББ просто се задъшаваш от кашлица. Годишно само за лечението на няколко от най-тежките белодробни заболявания – астма, ХОББ и бронхопневмония, общественото осигуряване плаща около 200 млн. лв. по видимите данни на здравната каса. Според данни в годишния доклад на Европейската белодробна фондация и Европейското респираторно дружество продължителността на живота в Европа намалява средно с 8.6 месеца поради лошото качество на въздуха. Приблизително една трета от населението на ЕС развива астма във възрастта между 5 и 80 години, като най-често заболяването се проявява преди 20-годишна възраст. Астмата обикновено започва много по-рано от другите хронични заболявания и се превръща в доживотно бремене не само за болните, но и за техните близки и цялото общество. Средно 13 % от родителите, грижещи се за деца с астма, напускат работата си заради това. В България от астма боледуват 9 % от възрастното население и около 15 % от децата и лекарите смятат, че основната причина за това е все по-мръсният

въздух. Световната здравна организация публикува база данни от проучване обхващащо близо 1600 града в 91 държави, събирани в периода 2008-2013 г. Степента на замърсяване се оценява чрез статистика за средната годишна концентрация на фини прахови частици, по-малки от 10 и 2,5 в диаметър. От обобщените данни на СЗО става ясно, че в рамките на Ес страната ни е безспорен лидер в негативната класация. Средната концентрация на ПЧ, по-малки от 10 микрона, е 58 микрограма на куб.м, а при частиците по 2,5 микрона - 41 микрограма. На Стария континент толкова висока концентрация има само в Турция [7] (фиг.1).



Фиг.1. Замърсяване на въздуха в Европа [1]

По оценки на различни проучвания има значителна зависимост между високите концентрации на ФПЧ и смъртността и постъпванията в болница с респираторни заболявания. Предполага се, че киселинните частици с диаметър, по-малък от 100 nm, предизвикват възпаление на алвеолите, което води както до остри промени в способността за коагулация на кръвта, така и до освобождаване на медиатори, които са в състояние да предизвикат пристъпи на остри дихателни болести у чувствителните индивиди. Резултатът от промените в кръвта е повишена податливост у хората, изложени на влиянието, към остри пристъпи на сърдечносъдови заболявания, като при най-чувствителните индивиди влиянието е най-неблагоприятно. Частиците с диаметър под 10 μm могат да преминат от другата страна на ларинкса и да навлизат в торакалните въздушни пътища у човека [4]. Ефекти върху здравето възникват и при много ниски нива на концентрацията на ФПЧ, даже без видим праг. Чувствителните подгрупи са възрастните, страдащите от кардиореспираторни заболявания и страдащите от астма от всички възрастови групи [6]. Като правило за всички други, допълнително

изложени на влиянието на ПЧ поради други причини (активни и пасивни пушачи, излагане, свързано с работата), се очаква да е по-високо отколкото при другите. Южна Европа, включително България, със страните от средиземноморието, са особено засегнати от прашни бури от Северна Африка. Те оказват сериозно влияние върху качеството на въздуха и здравето на хората. Проучванията в тези райони показват по-голям ефект на ФПЧ в „прашни дни“ в сравнение с „непрашни дни“ върху хоспитализациите и смъртността по респираторни причини [11]. Натрупват се доказателства, че хората, живеещи в близост до големи хатоварени пътни артерии, са с повишен риск за развитие на астма и ХОББ. Международната агенция за изследване на онкологичните заболявания, наскоро определи дизеловите сажди като карциноген от група [6]. По редица причини децата са по-чувствителни към замърсяването с ФПЧ10. Има и доказателства, че замърсяването на въздуха и особено замърсяването свързано с трафика, пречат на развитието на белите дробове при деца между 10 и 18 години. Проучване с 4757 жени живеещи до натоварени улици в Германия, показва, че болестността от ХОББ е 4,5 %, като белодробната функция е най-засегната от ФПЧ10. Жените живеещи близо до трафика, боледуват от ХОББ 79 пъти повече от тези, живеещи по-далече [12]. Други замърсители, например С6Н6, могат да увредят генетичния материал на клетките и да предизвикат рак при дългосрочно излагане. Друг замърсител е ВаР, освен, че причинява рак, може също да предизвика дразнене на очите, носа, гърлото и бронхите. Той се среща обикновено във фините частици.

Замърсяването на атмосферния въздух води до различни последици при:

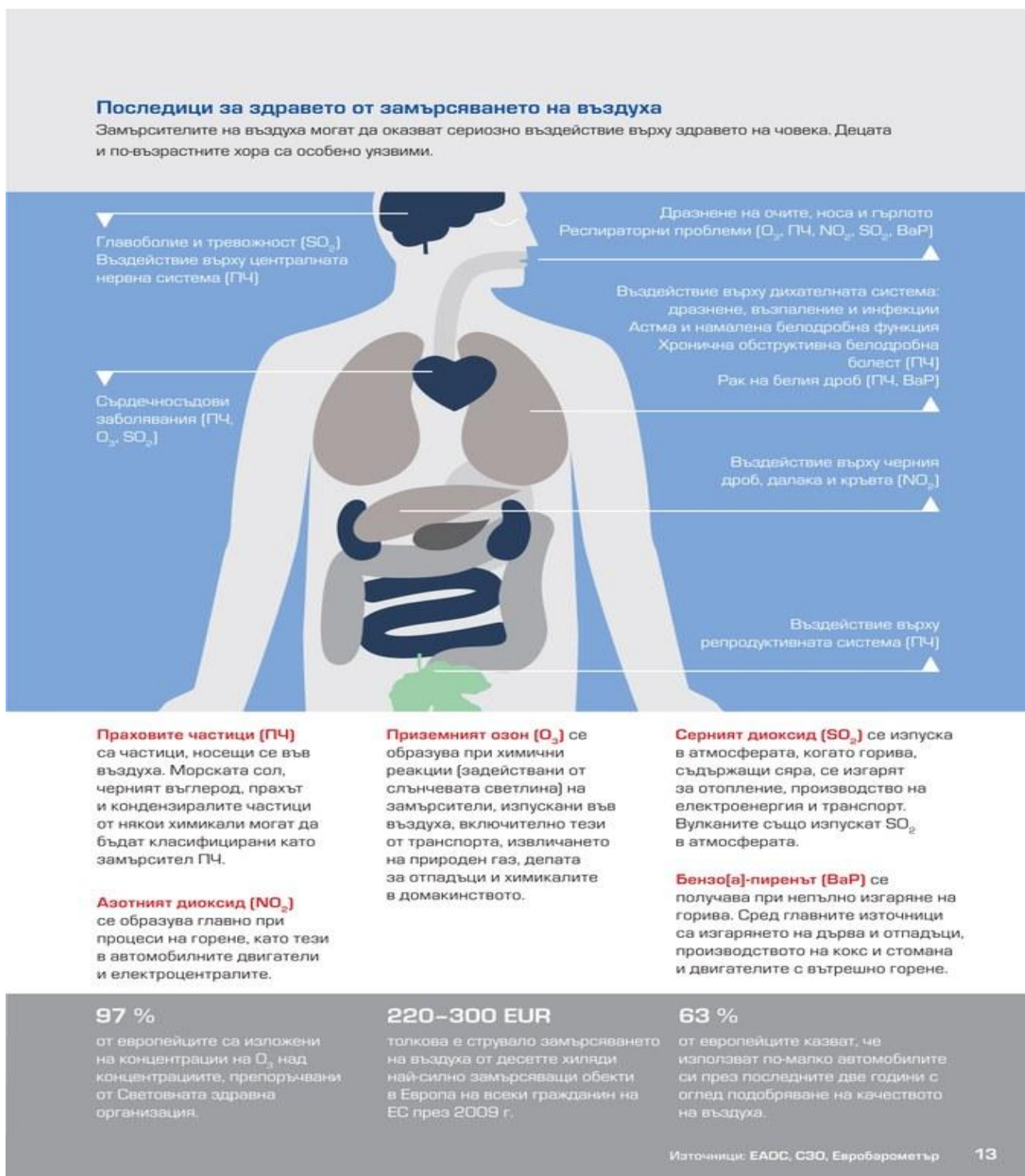
- Дихателната система - дразнене, възпаление на белите дробове, астматични пристъпи, изостряне на ХОББ, повишен риск от рак на белия дроб;
- Сърдечно съдовата система - инфаркт на миокарда, повишено кръвно налягане, атеросклероза
- Нервната система - нарушения в развитието на нервната система, възпаление на невроните, главоболие, тревожност, инсулт, болест на Алцхаймер, болест на Паркинсон.
- Репродуктивната система и последяващото здраве на децата - влошено качество на спермата, ДНК фрагментация, ниско тегло и преждевременно раждане.

През 2010 СЗО изчислява, че повече от 6 милиона души умират преждевременно всяка година заради замърсяване на въздуха. Замърсяването с ФПЧ 2.5 допринася приблизително за 800 000 от тях. През същата година в България вредното въздействие на ФПЧ и озона е довело до преждевременната смърт на 11 787 души.

Няма специфично заболяване причинено от замърсяването на въздуха, но е открита асоциация на замърсяването с броя на хоспитализациите и смъртността. Изследване показва повишаване на смъртността по всички причини, при повишаване на ФПЧ10 и TSP [10]. Връзката между дневната смъртност и нивата на ФПЧ се засилва в присъствието на озон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Замърсяването на въздуха вреди на човешкото здраве и на околната среда. В Европа емисиите на много замърсители на въздуха спадат значително през последните десетилетия, което довежда до подобро КАВ. Въпреки това концентрациите на замърсителите на въздуха са все още прекалено високи и проблемите с КАВ остават. Около 90 % от градското население на Европа са изложени на замърсители в концентрации, по-високи от нивата на КАВ, считани за вредни за здравето. ФПЧ във въздуха намаляват очакваната продължителност на живота в ЕС с повече от 8 месеца. Замърсяването на въздуха е местен, общоевропейски и между континентален проблем. Замърсителите, отделени в една държава, могат да бъдат пренесени в атмосферата, което влошава КАВ на други места. ФПЧ, NO₂ и O₃ в близост до земната повърхност са трите замърсителя, които засягат в най-голяма степен човешкото здраве.



Фиг.2. Последици за здравето от замърсяването на въздуха [2]

Литература

- [1] <http://www.capital.bg>
- [2] <https://www.eea.europa.eu/bg>
- [3] Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда 2013 (изпълнителна агенция по околната среда) <http://eea.government.bg/bg/soer/2011>; 27.11.2013
- [4] Jonathan Grigg; Traffic-derived Air Pollution and Lung Function Growth American journal of respiratory and critical care medicine vol 186 2012
- [5] Air Pollution fact sheet 2013 Bulgaria European Environment <http://www.eea.europa.eu?themes?air?air-pollution-country-fact-sheet> 22.11.2013

[6] Bernstein S., Mary B., Rice: Lungs in a Warming worldclimate change and respiratory healthaaron: Chest, 2013: 143(5): 1455-1459.

[7] Katsouyanni K, Analitis A. Investigating the synergistic effects between meteorological variables and air pollutants:results from European PHEWE, EUROHEAT and CIRCE projects. Epidemiology 2009; 20: S264

[8] Наръчник по оценка и управление качеството на атмосферния въздух на местно ниво за SO₂, NO₂, Pb, ФПЧ10 на МОСВ и немското Министерство за околна среда, опазване на природата и енергийна безопасност от м.октомври 2002г.

[9] Световна Здравна Организация – <http://www.who.int/mediacentre/factsheet/fs313/en/index.html>

[10] Fanny W., Katsouyanni K., Michelozzi IP., Climate change, extreme weather events, air pollution and respiratory health inEurope; ERJSeptember 1, 2013vol. 42no.3826-843

[11] Jime ‘ nez E, Linares C, Marti ‘nez D, et al. Role of Saharan dust in the relationship between particulate matter and short-term daily mortality among the elderly in Madrid (Spain). Sci Total Environ 2010; 66:232-9

[12] Georgette Stern, Philip Latzin, Martin Ro, et al.; A Prospective Study of the Impact of Air Pollution on Respiratory symptoms; Am J Respir Crit Care Med. 2013 Jun 15; 187;(12);1341-8. Doi:10.1164/recm.201211-2008OC.

Докладът отразява резултати от работата по проект No 2017-РУ-02 "Развитие на иновационни форми за работа на професионалните клубове в Русенски университет „Ангел Кънчев“, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

Вредно въздействие върху човешкото здраве от употребата на пластмаси в бита

автор: Лиана Янева

научен ръководител: доц. д-р Маргарита Филипова

Abstract: *The report has the task to analyze the harmful impact of plastics on human health. The report includes information about the structure of plastics that are used by people in their everyday life, also the health issues that may occur by using certain types of plastics. At the end of the analysis, there is detailed information about the identification code of the different types of plastic that are used in the food industry.*

Key words: *Plastic, bottles, harm, synthetic, polymer, Bisphenol A*

УВОД

През последните години все по-често се говори за вредите от използването на пластмасите в бита. Пластмасите са изкуствени полимерни материали, получени чрез полимеризация или поликондензация. Те са изградени от множество структурни блокове, наречени мономерни.

Въз основа на термичното си поведение синтетичните полимери могат да бъдат термопластични, които практически са рециклируеми, или термореактивни (не-рециклируеми). Съществува и класификация по химичен произход.

Полимерът е основното вещество на всички пластмаси, но също така голяма част от тях съдържат и множество други вещества, например:

- пълнители - това са вещества, чрез които се подобряват някои свойства на полимерите и поевтиняват продукцията. Такива са: памучни влакна, стъклена вата, дървесно брашно, дървесни стърготини, каолин, сажди, креда и др.
- пластификатори - това са сложни вещества, които увеличават пластичността на свързващото вещество.
- омекчители - улесняват преработката на пластмасите. Обикновено са минерални масла.
- противостарители - най-често са органични съединения, които забавят стареенето на свързващото вещество.
- катализатори за стареене и разрушаване на пластмасите.
- оцветители - органични и неорганични вещества, които придават определен цвят на пластмасите

АНАЛИЗ НА ПРОУЧВАНЕТО

Всички по-горе изброени добавки на синтетичните материали могат да причинят алергични реакции, но основното вредно въздействие на пластмасите се дължи на нискомолекулни химични съединения, които се отделят от нея. Това са частично несвързани мономерни и отчасти продукти на разпадане на полимера. Тези продукти могат да причинят следните странични ефекти:

- директна токсичност, подобна на тази на оловото, кадмия и други тежки метали
- канцерогенен ефект
- хормонален дисбаланс

Не всички видове пластмаси притежават странични ефекти. При спазване на регламентираните условия на производство използваните в хранително-вкусовата промишленост синтетични изделия трябва да бъдат безвредни за човешкия организъм. Те не трябва да променят вкуса, мирисата и цвета на съхранявания продукт, не трябва да съдържат химични съединения, които да мигрират в хранителния продукт, т.е. химичният състав не трябва да се променя и не трябва да участват в химични взаимодействия.

Според повечето проучвания в тази област концентрациите на химични вещества, които поддържат материалите в хранително-вкусовата промишленост, са под пределно допустимите норми. В повечето случаи здравни проблеми възникват, когато се увеличи драстично продължителността на въздействие на пластмасата върху

продукта, например при неспазване на карантинните срокове (времето между производството на изделието и пускането му в продажба) или просрочване и използване на неподходящи синтетични материали за съхранение на напитки и храна.

Една от най-дискутираните теми, свързани с вредите от употребата на пластмасовите изделия, е химичното съединение бисфенол А (BPA). Бисфенол А се използва главно в комбинация с други химикали при производството на пластмаси и смоли. В продължение на много години се употребява за произвеждане на поликарбонат, вид прозрачна твърда пластмаса, която намира приложение в производството на съдове за храни, обменни бутилки за напитки, шишета за бебета и съдове за съхранение. Остатъкът BPA се намира в епоксидни смоли, които се използват за опаковка на храни и покритие на съдове и кутии за храни и напитки.

Пълненето на поликарбонатните пластмасови бутилки с топла вода освобождава веществото бисфенол А (BPA), което е рисково за потребителите. Учени от Университета в Синсинати, САЩ, са установили, че опаковките, независимо стари или нови, когато са подложени на вряла, кипяща вода, отделят BPA (естроген в естествената си среда) до 55 пъти по-бързо в сравнение с тези, пълнени с топла. Тяхното изследване хвърля светлина върху процеса на отделяне на веществото от пластмасата. Бисфенолът е едно от многото изкуствени вещества, които променят функциите на ендокринната система и изменят ролята на естествените хормони в организма. Изследванията са установили, че влияе върху репродуктивните способности и мозъчната дейност при експериментални животни, като ефектите върху хората са все още неизвестни. Въпреки това веществото масово се използва в пластичните опаковки за храни и напитки. Предходни проучвания са доказали, че малки количества от химикала преминават в храните и напитките, но не е установено каква е причината за това. Ново изследване показва, че температурата на течността има най-голямо значение за освобождаването на BPA.

Друго химично съединение е поливиниловият хлорид. Използва се за опаковане на храни, контейнери за тоалетни принадлежности, козметика, брони, теракот, биберони, душ завеси, играчки, водопроводи, градински маркучи, автосалони, надуваеми басейни и др.

Счита се, че при неправилна употреба може да причини рак, вродени дефекти, генетични промени, хроничен бронхит, язви, кожни заболявания, глухота, проблеми със зрението, нарушено храносмилане и дисфункция на черния дроб.

Полистиренът е друго вещество, което се съдържа в опаковките за храна – за месо, риба, сирене, кисело мляко, хлебни изделия, както и в кутии за аудио касети, CD дискове, прибори за еднократна употреба, за изолация на сгради, стенни плочки, бои, чаши за еднократна гореща напитка, играчки. Възможно е да раздразни очите, носа и гърлото, и може да предизвика виене на свят и загуба на съзнание. Мигрира в храни и в телесните мазнини. Повишените нива на полистирена могат да предизвикат хемопоеичен рак на лимфата.

Полиестерът се среща в съдържанието на спално бельо, дрехи, еднократни памперси и опаковки на храни, тампони, тапицерия. В много редки случаи може да порази очите и дихателните пътища и да доведе до остро възпаление на пикочните пътища и кожни обриви.

Полиуретановата пяна е продукт, който се открива във възглавници, дюшеци и др. Може да причини бронхит, кашлица, кожни проблеми и такива с окото. Може да освободи веществото толуен диизоцианат, който може да доведе до сериозни проблеми на белите дробове.

Акрилните бои и влакна също имат роля във влошаване здравето на човека. Срещат се в облекла, одеяла, килими, направени от акрилни влакна, лепила, контактни лещи, протези, оборудване за приготвяне на храни, еднократните памперси и дамски превръзки, бои. Могат да причинят затруднения в дишането, повръщане, диария, гадене, слабост, главоболие и умора.

Таблица 1.

Класификация на основните видове пластмаси

Материал	Абревиатура	Идентификационен код
полиетилен терефталат	PET	1
полиетилен (висока плътност)	HDPE	2
поливинил хлорид	PVC	3
полиетилен (ниска плътност)	LDPE	4
полипропилен	PP	5
полистирен	PS	6
други пластмаси	-	7-19

Таблица 2.

Приложения и въздействие върху човешкото здраве на пластмасите

Видове пластмаси	Употреба	Вреда
1 PET	за производство на бутилки за минерална вода и безалкохолни напитки, за опаковки на козметични продукти и т.н.	имитира хормона естроген в човешкото тяло и нарушава баланса му при натрупване в организма
2 HDPE	за производство на опаковки за шампоани и почистващи препарати, кошчета за отпадъци, капачки на пластмасови бутилки, кутии за сладолед	до този момент се счита за безвредна
3 PVC	бутилки за нехранителни продукти, блистери, детски играчки, тръбопроводи, дограми и др.	причинява хормонални аномалии, при реакция с външни фактори е канцерогенна
4 LDPE	торбички за еднократна употреба, опаковки на миешки препарати, домакинско фолио	до този момент се счита за безвредна
5 PP	кофички за кисело мляко, памперси, домакински пластмасови съдове, сламки, спринцовки, влакна за килими и др.	до този момент се счита за безвредна
6 PS	чаши за топли напитки, кутии за съхранение на храна	отделя канцерогенни вещества и влияе върху репродуктивността
7 Other	бебешки шишета, кутии за съхранение на храна	отделя вредни вещества за организма

ИЗВОДИ

От разгледаното дотук следва, че е добре пластмасите да имат ограничено ползване в нашето ежедневие. Те са изключително удобни и лесни за употреба, но носят определен риск за нашето здраве, който не трябва да се пренебрегва. Препоръчително е пластмасите да бъдат заменяни от материали, които са безвредни, например да се използват стъклени бутилки вместо пластмасови за съхранение на течности и др.

Литература

- [1] <http://babh.government.bg>
- [2] <http://ecologycenter.org>
- [3] <http://www.earthresource.org>
- [4] <http://focalpointbg.com>
- [5] <http://rstb.royalsocietypublishing.org>

Докладът отразява резултати от работата по проект No 2017-ПУ-02 "Развитие на иновационни форми за работа на професионалните клубове в Русенски университет „Ангел Кънчев“, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

Действието на аспартама върху човешкото здраве

автор: Лиана Янева

научен ръководител: доц. д-р Маргарита Филипова

Abstract: The report has the task to analyze the artificial sweetener Aspartame. The report includes information about the controversy of Aspartame, as well as what natural sweeteners can take its place in the industry. At the end of the analysis, there is information about some of the side-effects that Aspartame is suspected to cause.

Key words: Aspartame, artificial sweeteners, undesirable effects, aspartate, glutamate.

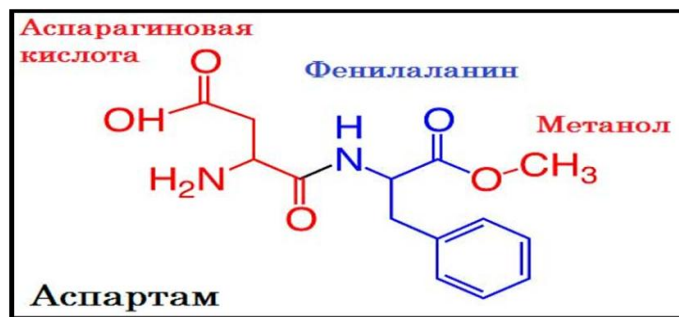
УВОД

Аспартамът е един от най-популярните изкуствени подсладители, използвани днес. Европейският му код като хранителна добавка е E951. Въпреки популярността и все по-широката му употреба, съществуват много противоречиви мнения относно действието му върху здравето на хората. Според много източници аспартамът е изключително вреден за нашето здраве, също така съществуват и твърдения за дългосрочни неблагоприятни последици от употребата му. В същото време въпреки множеството проведени тестове за въздействието на аспартама върху здравето на човека, няма консенсус по въпроса дали аспартамът е вреден за нас. Аспартамът е разработен във времето, когато FDA (Администрация по храните и лекарствата) забранява изкуствените подсладители цикламат (Succaryl) и захарин (Sweet'N Low). Лабораторните тестове показват, че масивните дози от тези две съединения причиняват рак и други нарушения при лабораторни животни, така че аспартамът, одобрен от FDA, е по-добра алтернатива. Многобройни проучвания, обаче, включително и от Харвардското училище по обществено здравеопазване, разкриват проблеми с този подсладител.

АНАЛИЗ НА ПРОУЧВАНЕТО

Аспартамът е вещество, химичното наименование на което е N-(L-α-аспартил)-L-фенилаланин, 1-метил естер и представлява дипептид на аминокиселините фенилаланин и аспарагинова киселина. Познат е под различни търговски имена, някои от които са Canderel, Equal и др.

Схема на химичната формула на аспартама:



Според извършеното проучване редица регулаторни агенции и организации, свързани със здравето, смятат аспартама за безвреден изкуствен подсладител. Някои от тези организации са:

- Администрация по храните и лекарствата (FDA)
- Организация на ООН за прехрана и земеделие
- Световна здравна организация
- Американската сърдечна асоциация

През 2013 г. Европейският орган по безопасност на храните (EFSA) изнася своето становище относно влиянието на аспартама, базирано на повече от 600 набора от данни от проведените проучвания. Според него също няма причина аспартамът да се счита за опасен.

От друга страна, някои организации предоставят информация относно вредни последици върху човешкия организъм, които са свързани с употребата на аспартам.

Аспартам – нежелани реакции

Според Американското дружество за борба с рака, аспартамът е приблизително 200 пъти по-сладък от захарта. Затова е необходимо много малко количество, за да се придаде сладък вкус на храната и напитките. Допустимите препоръки за дневна доза (ДДД) са:

- FDA: 50 милиграма на килограм телесно тегло
- EFSA: 40 милиграма на килограм телесно тегло

Това практически означава, че за да се надхвърли допустимата дневна доза, е необходим приемът на огромно количество продукт, съдържащ аспартам. Например: бутилка диетична сода съдържа около 185 милиграма аспартам. Хората с тегло от 68 килограма би трябвало да пият повече от 18 бутилки сода на ден, за да надвишат дневния прием на FDA. Алтернативно, те ще имат нужда от близо 15 бутилки, за да надхвърлят препоръката на ЕОБХ.

Въпреки това е доказано, че аспартамът е опасен и трябва да се ограничава от хора, страдащи от някои заболявания като фенилкетонурия (ПМК), шизофрения и др. Хората с фенилкетонурия имат твърде много фенилаланин в кръвта си. Фенилаланинът е основна аминокиселина, открита в протеинови източници като месо, риба, яйца и млечни продукти. Също така е една от двете съставки на аспартама. Пациенти с фенилкетонурия не са в състояние да обработват правилно фенилаланина, поради което аспартамът става силно токсичен. Проблемът при шизофрениите се характеризира с това, че страничен ефект от някои лекарства за това състояние е т. нар. тардивна дискинезия (TD). Тя причинява неконтролирани мускулни движения на организма, които се влошават при приема на аспартам.

Други източници твърдят, че има връзка между аспартама и множество заболявания, включително рак, гърчове, главоболие, депресия, понижено внимание, виене на свят, качване на тегло, болест на Алцхаймер, множествена склероза.

Друго вредно въздействие се забелязва от аспартатът и глутаматът, които улесняват предаването на информация от неврон до неврон в мозъка, като високо количество на тези вещества убива определени неврони, тъй като позволява навлизането на твърде много калций в клетките. Този приток води до излишни количества свободни радикали, които убиват клетките. Неутронното увреждане на клетките, което може да бъде причинено от прекомерния аспартат и глутамат, е причина те да се наричат "екзитотоксини". Те "възбуждат" или стимулират нервните клетки до смърт. Кръво-мозъчната бариера (BBB), която обикновено предпазва мозъка от излишък на глутамат и аспартат, както и от токсини, не е напълно развита през детството, не защитава напълно всички части на мозъка.

Излишъкът от глутамат и аспартат бавно започва да унищожава невроните. Големото мнозинство (75 % или повече) от нервните клетки в определена област на мозъка се убиват, преди да бъдат забелязани клинични симптоми на хронично заболяване.

Федерацията на американските дружества за експериментална биология (FASEB) подкрепя горе-посочените твърдения с доказването на предположението, че глутаминовата киселина действа неблагоприятно върху деца, възрастни и кърмачета и че трябва да се избягва от жени в детеродна възраст.

Аспарагиновата киселина от аспартам има същите вредни ефекти върху организма като глутаминовата киселина, изолирана от естествено свързаното с него протеиново състояние, което я кара да се превърне в невротоксин вместо в несъществена аминокиселина. Аспартамът в диетичните соли или аспартам в друга течна форма се абсорбира по-бързо и е доказано, че увеличава плазмените нива на аспарагиновата киселина.

В момента се обсъжда точният механизъм на остри реакции към излишък от свободен глутамат и аспартат. Както се съобщава от FDA, тези реакции включват:

Таблица 1:

Главоболие / мигрена	Умора (блокира достатъчно вкарване на глюкоза в мозъка)	Пристъпи на безпокойство
Гадене	Проблеми със съня	Депресия
Коремни болки	Проблеми със зрението	Астма / тежест в гърдите

Една често срещано оплакване на хора, страдащи от ефекта на аспартама, е загуба на паметта. Интересен факт е, че през 1987 г. производителят на аспартам Г. Д. Сиърле предприема търсене на лекарство за борба със загубата на паметта, причинена от увреждане на възбудителните аминокиселини. Blaylock е един от многото учени и лекари, които се интересуват от възбудителните аминокиселинни увреждания, причинени от поглъщането на аспартам.

Някои от многото експерти, които са изразили мнение за причинените от аспартам и глутамат щети, са Адриен Самюелс (PhD), експериментален психолог, специализиран в изследователския дизайн. Друго име е Оли, професор в катедрата по психиатрия, Медицинска академия, Вашингтонския университет, невролог и изследовател и един от най-големите световни власти в областта на ексцитотоксините. (Той информира Сеарл през 1971 г., че аспарагиновата киселина причинява дупки в мозъците на мишките).

Въпреки всички изследвания и експерименти все още няма убедителни доказателства за възможните дългосрочни негативни ефекти. Все пак се препоръчва използването на естествени алтернативи като заместител на аспартама (и на други изкуствени подсладители), които също трябва да се консумират в умерени количества. Пример за такива подсладители са:

- пчелен мед
- кленов сироп
- нектар от агава
- плодов сок
- меласа

ИЗВОДИ

От предоставената информация може да се заключи, че има достатъчно доказателства за вредността на аспартама, въпреки противоречивите мнения по въпроса. В най-добрия случай, аспартамът е обект на противоречия, а когато става дума за опазване на човешкото здраве е най-добре да се прибегва към добре установени и сигурни методи. При наличието на редица други подсладители, за които е установено, че нямат вредно въздействие върху човешкото здраве, освен ако консуматорът не е алергичен към дадения продукт, е много по-добра практика да започнат да се използват те в масовото производство на храни, изискващи подсладители.

Литература

- [1] <http://articles.mercola.com>
- [2] <https://authoritynutrition.com>
- [3] <https://www.bb-team.org>
- [4] <http://www.healthline.com>
- [5] <http://www.nhs.uk>

Докладът отразява резултати от работата по проект No 2017-РУ-02 "Развитие на иновационни форми за работа на професионалните клубове в Русенски университет „Ангел Кънчев“, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

ГМО и техните здравни ефекти върху хората

автор: Лиана Янева

научен ръководител: доц. д-р Маргарита Филипова

Abstract: *The report has the task to analyze the pros and cons of GMO. The report includes information about the controversy of GMO, as well as some of the undesirable effects that GMO can cause. At the end of the analysis, there is information about the position of the EU and Bulgaria on Genetically modified organisms.*

Key words: *GMO, corn, natural products, soy, flour, wheat.*

УВОД

Генномодифицираните организми – ГМО се получават чрез използването на специални молекулярно-биологични технологии, наречени „съвременна биотехнология“. В България е най-популярен терминът „генно инженерство“. Тази технология означава вкарване на специално подбрани индивидуални гени от организма на един вид в друг организъм. Полученият организъм е напълно изкуствен и непознат в природата.

Но ако един хранителен продукт е генно-модифициран, т.е. създаден по изкуствен начин, не е ясно как той ще се отрази върху организма, т.е. въздействието му върху човешкия организъм в бъдещето е непредсказуемо. Много изследвания в последното десетилетие еднозначно доказват, че ГМО са изключително опасни за здравето.

АНАЛИЗ НА ПРОУЧВАНЕТО

При рекомбинантни методи се създават нови комбинации генетичен материал чрез вкарването на молекули нуклеинова киселина (които са произведени извън организма по всякакви начини) във всеки вирус, бактерия или други системи и включването им в друг организъм, в който те не се срещат, но могат да се размножават продължително време. Комплексът от методи предвижда вкарването в организма на наследствен материал, изработен извън организма, с микроинжекции, макроинжекции и микроинкапсулации. При методи за сливане на клетките или методи за хибридизация на клетките, живите клетки с новите комбинации генетичен материал се формират със сливането на две или повече клетки чрез метод, който не се среща в природата. Следователно с генното инженерство се създава един напълно изкуствен продукт, който се нарича още трансген.

Привържениците на ГМО твърдят, че те са безопасни за здравето и че с тях светът ще бъде спасен от глад, тъй като ГМО-растенията могат да дават богата реколта и са много устойчиви в различни природни условия; по-евтини са от натуралните продукти и затова производителите масово ги влагат в продукцията си, за да намалят себестойността й.

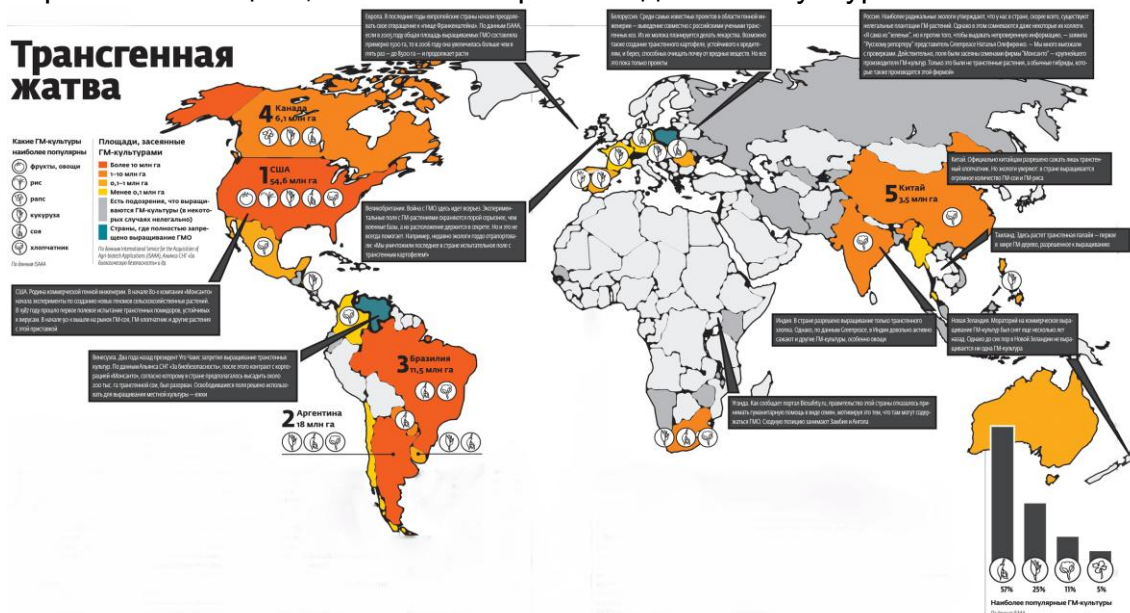
Създадени са картофи, които не са нападани от колорадски бръмбар, пшеница, която е устойчива на сушата с ген на скорпион, ягоди с гени на бактерии за продължително съхранение и други.

Най-разпространените ГМО-растения в света освен соята и картофите са царевицата, рапицата, доматиите, тиквичките, пъпешите, папаята, оризът. Като добавка ГМО се среща в месните и рибните полуфабрикати, сладкарските изделия, чипсовете, пуканките, кетчупите, сладоледа, шоколада, фастфуд-а и още много други.

Специалисти твърдят, че 90 % от вноса на хранителни продукти съдържат ГМО-соя и ГМО-царевица. Най-много ГМО-храни произвеждат САЩ и Аржентина, особено големите транснационални компании. Някои от видовете ГМО и приложенията им са:

- Соево масло. Използва се в сосовете, пастите, бисквитите и добре изпържената храна във вид на имитация на скъпата и истинска мазнина, с цел да се придаде привиден вид на продукт с високо качество.
- Растителни масла или растителни мазнини. Най-често може да се срещнат в бисквитите и чипсовете.
- Малтодекстрин-вид нишесте, което действа като “основен агент” (промотор) и се използва в детското хранене, супите на прах и в десертите на прах.
- Ксантам е евтин мастен елемент, който е извлечен от зърнени култури, използва се в нискокачествените супи и в бульоните.
- Глюкоза или глюкозен сироп. Това е захар, която може да се произведе от нишесте, използва се като подсладител, съдържа се в напитките, десертите, при храните в заведенията за бързото хранене.
- Декстрозата е подобна на глюкозата, може да се произведе от маисово нишесте. Използва се в бисквитите, чипсовете за постигане на кафяв цвят, както и за подсладител в енергийните спортни напитки.
- Сироп с повишено съдържание на фруктоза. Прилича на декстрозата, но е по-сладък, използва се в същите продукти, където глюкозата и декстрозата.
- Соевото брашно се използва масово при производството на кайма, хамбургери, пълнежи.

Карта 1 на площите, на които се произвеждат ГМО-култури в световен мащаб:



Учени твърдят, че когато чуждият ген попадне в организма заедно с храната, той не може да се внедри в генома на човека, само блуждае из организма и провокира синтез на белтъчини. Според много онколози този синтез на белтъчини води до мутация на клетките, която провокира образуването на ракови тумори.

Други специалисти са на мнение, че има пряка връзка между употребата на ГМО-храни и отслабването на имунитета, увеличаването на алергиите, засилването на устойчивостта към антибиотиците и свойството да се натрупват хербициди, както и засилване на опасността от ракови заболявания.

До този момент само един ГМО-продукт е разрешен за отглеждане в рамките на ЕС – това е царевицата на Монсанта – MON 810. Разрешението е дадено през 1998 г., то вече изтича и се очаква неговото подновяване. През 2013 г. тази ГМО-царевица е била отглеждана основно в Испания и в малки мащаби в Португалия, Чехия, Румъния и Словакия. В момента има осем молби за отглеждане на ГМО храни, които чакат одобрение, включително и за подновяване на разрешителното за царевицата MON 810. Те включват царевица, памук, соя, рапица, захарно цвекло и маслодайни култури. Повечето от разрешените за внос ГМО продукти на територията на ЕС са фуражи, използвани за изхранване на селскостопанските животни,

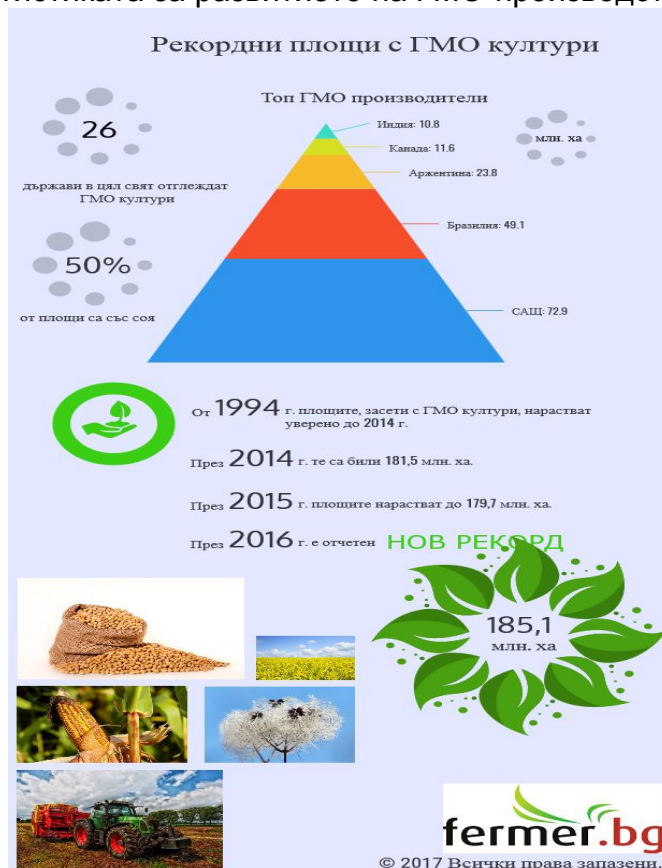
но някои храни (царевица, памук, соя, рапица и др.), внасяни в ЕС, съдържат ГМО. Системата за етикетирание на храните на ЕС задължава компаниите да посочват дали храната или фуража, произвеждани от тях, съдържат ГМО. Изискването е в сила, когато съдържанието на ГМО е най-малко 0,9 %. Фирмите имат възможност да отбелязват на етикетите и фуражите, че те не съдържат ГМО.

В България ситуацията с вноса на ГМО-храни според официалното становище е, че се допуска употребата единствено на генно-модифицирана царевица. Но според множество изследвания, например на Националната лаборатория за контрол на генетично-модифицирани храни към Столичната РИОКОЗ, десетки храни и добавки, влагани в хранителни продукти в България, съдържат ГМО, като например колбасите, царевичното брашно, соевото брашно и др. Въпреки че някои от пробите са показали, че надвишават допустимата от закона граница на 0.9 % съдържание на ГМО, това не е било отбелязано на етикетите. 61 от изследваните 125 продукта са съдържали ГМО, а 19 от тях – над 2 % ГМО, т.е. това са 15.2 % от изследваните продукти. Между тези проби са соева кайма, царевичен хляб и брашно, корнфлейкс, кюфтета, кебапчета, бисквити и вафли, колбаси, соево брашно. През 2009 г. например процентът на българските производители с превишено съдържание на ГМО спрямо чуждите вносители е 64 %, докато през 2005-2008 г. е бил 30 %.

Според друго изследване (на френски лекари) хлябът от ГМ-пшеница е виновен за възникването на една от болестите на века – постоянната умора. Много голям брой хора в световен мащаб се оплакват от симптоми на постоянна умора. Според изследователите сортовете пшеница от новите поколения се отличават със съдържание на генномодифициран белтък, който става причина за хроничната умора и за натрупването на излишни килограми. Съществува и мнение, че почти цялата отглеждана продукция на природните сортове пшеница, царевица, соя и ориз вече не се среща, а масово се използват ГМО-сортове, но това становище не е доказано.

Въпреки тези твърдения тенденцията за отглеждане на все повече ГМО-култури нараства драстично през годините.

Схема 2 на статистиката за развитието на ГМО-производството в света:



ИЗВОДИ

Като заключение може да се каже, че до този момент няма конкретно доказателство в полза на твърдението, че ГМО-храните имат вредно въздействие върху човешкия организъм, но също така няма доказателства и за това дали е желателно да се толерира тенденцията за изместване на естествените природни сортове с генно модифицирани такива. Това е сравнително нов бранш, който предстои да бъде изследван и проучван, така че да се направят заключения и прогнози относно по-нататъшната му употреба.

Литература

- [1] <https://www.nature.com>
- [2] <http://www.memoriabg.com>
- [3] <http://www.livescience.com>
- [4] <https://www.nongmoproject.org>
- [5] <https://www.gmo.com>

Докладът отразява резултати от работата по проект No 2017-РУ-02 "Развитие на иновационни форми за работа на професионалните клубове в Русенски университет „Ангел Кънчев“, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

Енергийна ефективност на методите за регулиране на вентилатори

Автор: Александра Арабова

Научни ръководители: доц. д-р Климент Климентов, проф. д-р Генчо Попов

Резюме: В настоящата работата е изследвана енергийната ефективност на два метода за регулиране на центробежен вентилатор – с помощта на входящ направляващ апарат и чрез промяна честотата на въртене на вентилатора. Изследването е аналитично и е проведено на базата на коефициентните характеристики на вентилатор Ц8-18, публикувани в [2].

Ключови думи: центробежен вентилатор, входящ направляващ апарат, честотен инвертор, регулиране на дебита.

ВЪВЕДЕНИЕ

Осигуряването на необходимите параметрите на въздуха в системите за климатизация и вентилация е тясно свързано с промяната на дебита на вентилаторните агрегати. Тази промяна се осъществява посредством различни методи на регулиране. Най-разпространените от тях са: регулиране чрез дроселиране, регулиране с помощта на входящ направляващ апарат (ВНА) и регулиране чрез промяна честотата на въртене на задвижващия електродвигател, с помощта на честотен инвертор (ЧИ). От избора на метод за регулиране до голяма степен зависи енергийната ефективност на вентилаторната система. В [3] са представени данни от сравнително изследване на икономичността на трите метода за регулиране на центробежен вентилатор за високо налягане 19ЦС48. В настоящата работа е изследвана енергийната ефективност на два метода за регулиране на центробежен вентилатор – с помощта на входящ направляващ апарат и чрез промяна честотата на въртене на вентилатора. Изследването е аналитично и е проведено на базата на коефициентните характеристики на вентилатор Ц8-18, публикувани в [2].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Безразмерните коефициентни характеристики на вентилаторите представляват графични зависимости между коефициента на налягане ψ и коефициента на дебит φ , коефициента на мощност λ и коефициента на дебит φ , и на коефициента на полезно действие η и коефициента на дебит φ , получени след изпитване на вентилатора при постоянна честота на въртене. Съответните безразмерни коефициенти се определят както следва:

- коефициент на налягането:

$$(1) \quad \psi = \frac{2p}{\rho u_2^2};$$

- коефициент на дебита:

$$(2) \quad \varphi = \frac{4Q}{\pi D_2^2 u_2};$$

- коефициент на полезно действие:

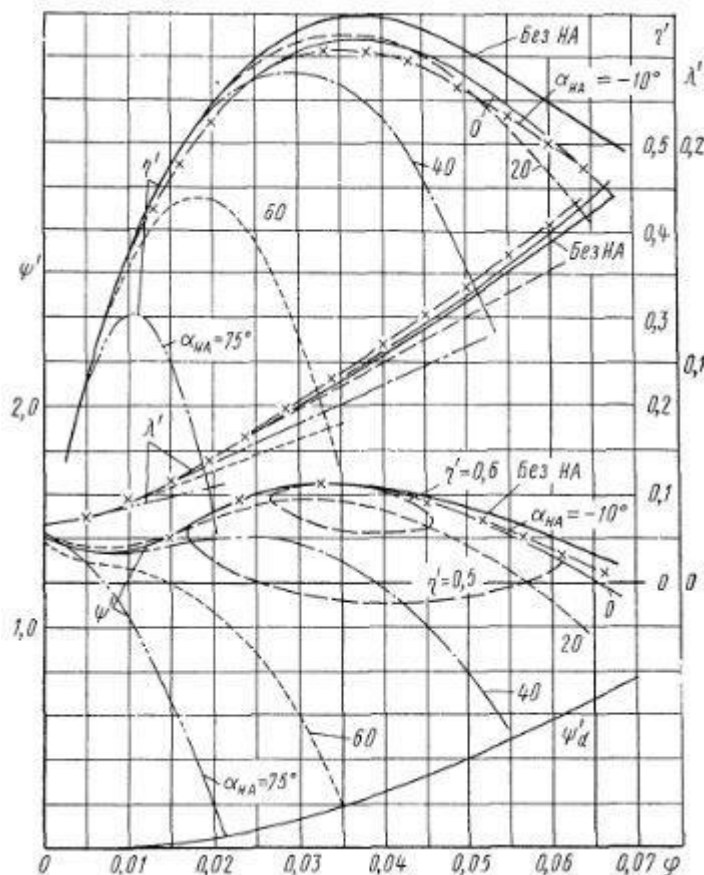
$$(3) \quad \eta = \frac{pQ}{P};$$

- коефициент на мощността:

$$(4) \quad \lambda = \frac{\varphi\psi}{\eta},$$

където $u_2 = \frac{\pi n D_2}{60}$, [m/s] е периферната скорост при изхода на работното колело на вентилатора; Q , [m³/s] - обемният дебит на вентилатора; D_2 , [mm] - външният диа-

метър на работното колело; p , [Pa] - пълното налягане на вентилатора; $\rho = 12 \text{ kg/m}^3$ - плътността на въздуха при стандартни условия (температура 20°C , атмосферно налягане 101325 Pa и относителна влажност $0,5$); P , [W] - входящата мощност на вентилатора.



Фиг.1. Коефициентни характеристики на вентилатор Ц8-18.

Изследваният вентилатор е Ц8-18 и е разработен в Централен аерохидродинамически институт в Москва (ЦАГИ). Коефициентните характеристики на вентилатора, показани на фиг.1, са получени при изпитване на модел с диаметър на работното колело $D_2 = 0,5 \text{ m}$, ъгли на ВНА $\alpha = 0, 20, 40, 60, 75^\circ$ и честота на въртене на вала $n_0 = 1500 \text{ min}^{-1}$. При номинален режим и без ВНА вентилаторът работи с пълен к.п.д. $\eta_0 = 0,65$, коефициент на дебита $\phi_0 = 0,038$ и коефициент на налягане $\psi_0 = 1,67$.

За сравнение ефективността на двата метода за регулиране е използван подход, предложен в [4] и [5] с тази разлика, че авторите на посочените работи са изследвали енергийна ефективност на турбопомпени уредби. Същността

на подхода се състои в построяване на зависимости от вида:

$$(5) \quad \frac{e_{vi}}{e_{v0}} = f\left(\frac{\phi_i}{\phi_0}\right)$$

за двата метода на регулиране, като за целта са използвани безразмерните характеристики на вентилатора.

В горната зависимост величината e_v представлява специфичен разход на енергия за транспортиране на 1 m^3 въздух в системата, и се определя по формулата:

$$(6) \quad e_v = \frac{E}{V} = \frac{P}{Q} = \frac{pQ}{\eta Q} = \frac{p}{\eta}, \frac{\text{J}}{\text{m}^3},$$

а e_{v0} е стойността преди началото на регулирането. В настоящата работа е прието e_{v0} да се пресмята с показателите на вентилатора при номинален режим. Освен това формула (6) отчита единствено к.п.д. на вентилатора без да отчита к.п.д. на задвижващия двигател и на механичните предавки в агрегата. Тогава може да се запише, че

$$(7) \quad \frac{e_{vi}}{e_{v0}} = \frac{\psi_i}{\psi_0} \cdot \frac{\eta_0}{\eta_i},$$

което означава, че търсената зависимост е от вида:

$$(8) \quad \frac{\psi_i}{\psi_0} \cdot \frac{\eta_0}{\eta_i} = f\left(\frac{\phi_i}{\phi_0}\right).$$

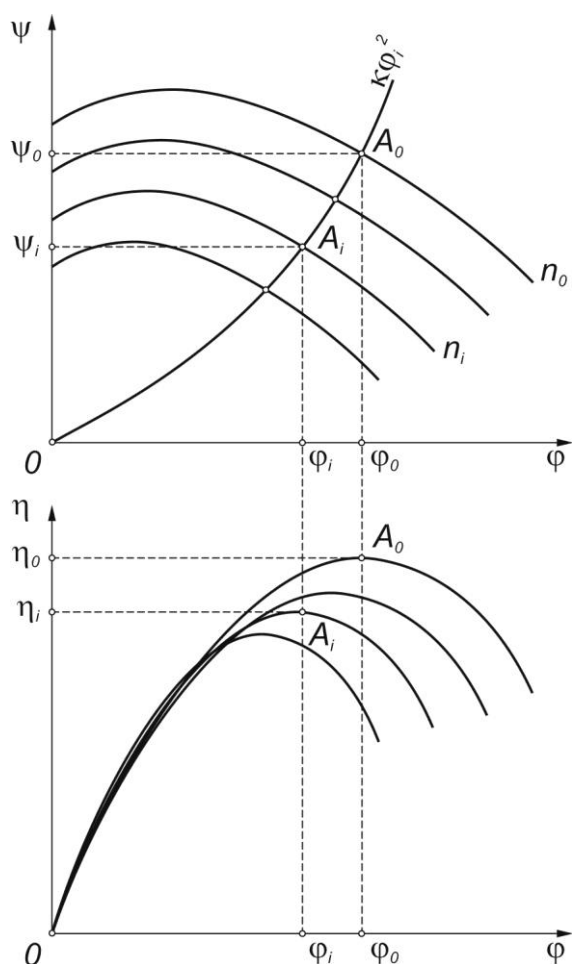
Вентилаторите работят обикновено в системи без статичен напор, чиито характеристики се подчиняват на уравнението

$$(9) \quad p = kQ^2,$$

което в случая може да се представи във вида:

$$(10) \quad \psi_i = k\varphi_i^2 = \frac{\psi_0}{\varphi_0^2} \varphi_i^2,$$

където коефициентът $k = \frac{\psi_0}{\varphi_0^2}$. Работните режими в този случай се намират върху



Фиг.2. Работни режими при честотно регулиране

крива с уравнение $\psi_i = k\varphi_i^2$ (фиг.2).

След заместване на (10) в (8), за търсената зависимост (7) се получава:

$$(11) \quad \frac{e_{vi}}{e_{v0}} = \left(\frac{\varphi_i}{\varphi_0} \right)^2 \cdot \frac{\eta_0}{\eta_i} = f\left(\frac{\varphi_i}{\varphi_0} \right).$$

За определяне изменението на к.п.д. при честотно регулиране е използвана зависимост, предложена в [2], която след преработка добива вида:

$$(12) \quad \eta_i = 1 - \frac{2(1 - \eta_0)}{1 + \left(\frac{\varphi_i}{\varphi_0} \right)^{0.2}}.$$

В такъв случай за отношението $\frac{e_{vi}}{e_{v0}}$ при честотно регулиране се получава:

$$(13) \quad \frac{e_{vi}}{e_{v0}} = \frac{\eta_0 \left(\frac{\varphi_i}{\varphi_0} \right)^2}{1 - \frac{2(1 - \eta_0)}{1 + \left(\frac{\varphi_i}{\varphi_0} \right)^{0.2}}}.$$

При зададени стойности на отношението $\frac{\varphi_i}{\varphi_0}$, по (13) се пресмята $\frac{e_{vi}}{e_{v0}}$.

За определяне на зависимост (7) при регулиране с ВНА е необходимо да се определи зависимостта $\eta_i = f(\varphi_i)$. Това може да стане лесно, ако се познават уравненията, описващи характеристиките $\psi = f(\varphi)$ и $\eta = f(\varphi)$ при различни ъгли α на ВНА. Тези уравнения могат да бъдат представени във вида:

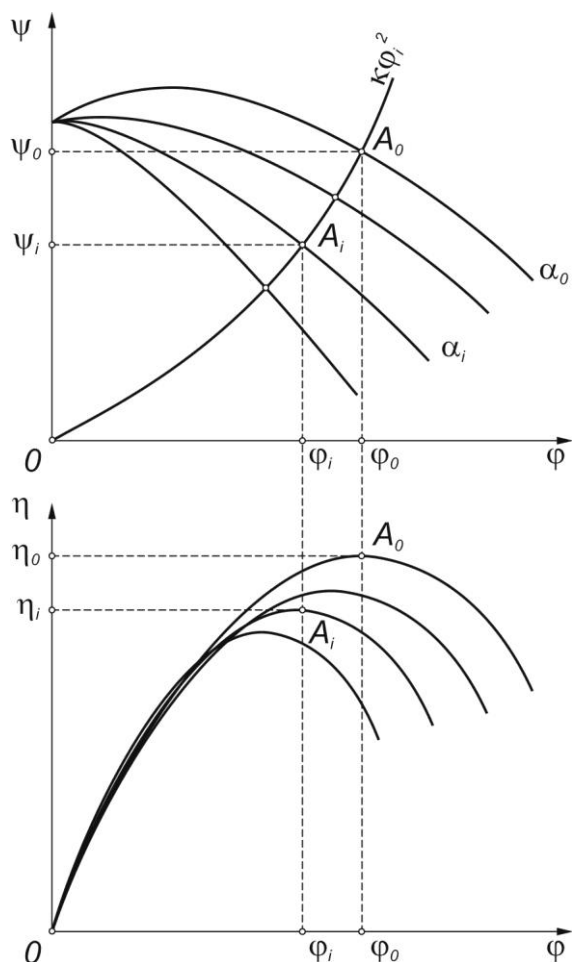
$$(14) \quad \psi = a + b\varphi + c\varphi^2$$

и

$$(15) \quad \eta = d + e\varphi + f\varphi^2.$$

Коефициентите a, b, c, d, e и f са получени в средата на EXCEL след дигитализиране на характеристиките със софтуера Pipeflow expert.

Стойностите на φ_i за работните режими по фиг. 3 се получават след решаване на системата:



Фиг.3. Работни режими при регулиране с ВНА

$$(16) \quad \begin{cases} \psi_i = a + b\varphi_i + c\varphi_i^2 \\ \psi_i = \frac{\psi_0}{\varphi_0^2} \varphi_i^2 \end{cases},$$

чието решение е:

$$(17) \quad \varphi_i = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4a\left(c - \frac{\psi_0}{\varphi_0^2}\right)}}{2\left(c - \frac{\psi_0}{\varphi_0^2}\right)}.$$

След заместване на стойностите на φ_i в уравнение (15), се получават стойностите на η_i .

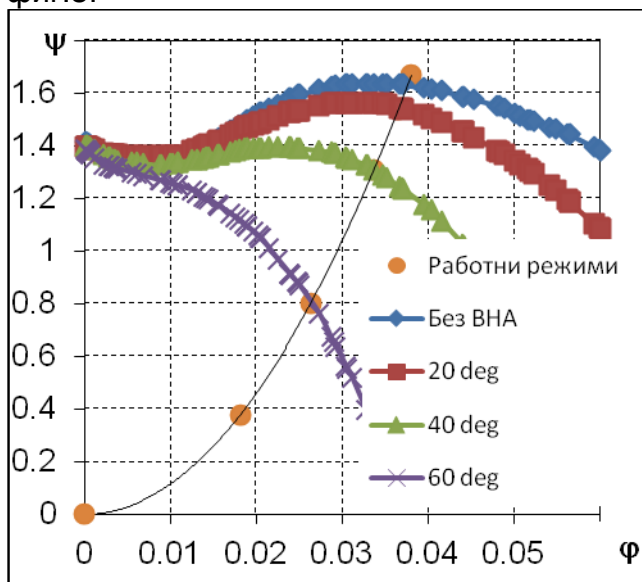
На фиг. 4 и 5 са показани действителните зависимости $\psi = f(\varphi)$ и $\eta = f(\varphi)$ при различни ъгли α на ВНА за изследвания вентилатор. На фиг. 6 за показани зависимостите

$$\frac{e_{vi}}{e_{v0}} = f\left(\frac{\varphi_i}{\varphi_0}\right)$$

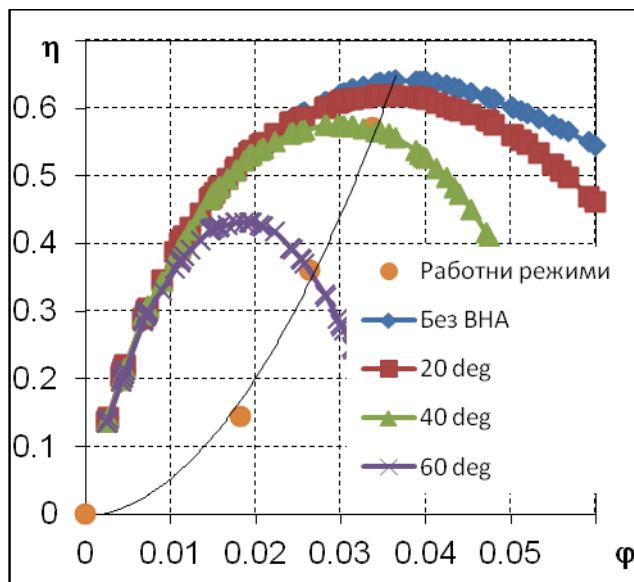
при двата метода за регулиране. От нея се вижда, че при отчитане само на загубите във вентилатора, честотното регулиране е по-икономично в сравнение с регулиране с ВНА.

При $\frac{\varphi_i}{\varphi_0} = 0,7$ относителният спе-

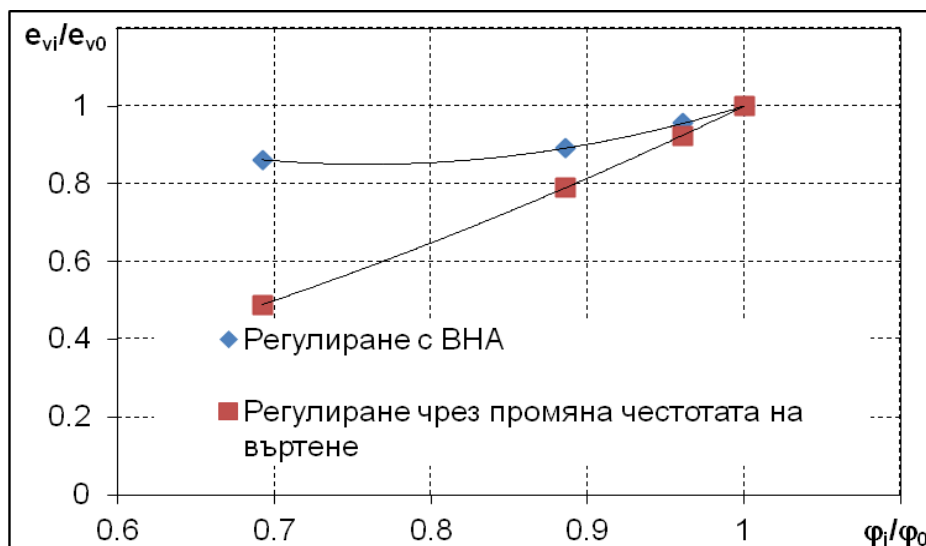
цифичен разход на енергия $\frac{e_{vi}}{e_{v0}}$ при регулиране с ВНА е с 0,4 по-висок отколкото при честотното регулиране. Това се дължи до известна степен и на факта, че работните режими при регулиране с ВНА не съвпадат с оптималните, както се вижда от фиг.5.



Фиг.4. Действителни зависимости $\psi = f(\varphi)$



Фиг.5. Действителни зависимости $\eta = f(\varphi)$



Фиг.6. Зависимост $\frac{e_{vi}}{e_{v0}} = f\left(\frac{\phi_i}{\phi_0}\right)$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работата са представени резултати от сравнително изследване на икономичността на два метода за регулиране на центробежни вентилатори: с помощта на входящ направляващ апарат и чрез промяна честотата на въртене на вентилатора. Изследването е аналитично, на базата на коефициентните характеристики на вентилатора, публикувани в [2]. От резултатите се вижда, че при отчитане само на загубите във вентилатора, честотното регулиране е по-икономично в сравнение с регулиране с ВНА, като при $\phi_i/\phi_0 = 0,7$ относителният специфичен разход на енергия e_{vi}/e_{v0} при регулиране с ВНА е с 0,4 по-висок отколкото при честотното регулиране.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Димитров, К., Д. Банков. Аналитично представяне на безразмерните характеристики на центробежни вентилатори. СНС-Русе'2007.
- [2] Соломахова, С., К. В. Чебышева. Центробежные вентиляторы. Аэродинамические схемы и характеристики. „Машиностроение“. 1980 г. Москва.
- [3] Пенев, Й., Експериментално изследване икономичността на методите за регулиране на центробежен вентилатор. СНС-Русе'2016.
- [4] Popov G., Kl. Klimentov, B. Kostov. Methods to estimate the energy consumption in regulating the flow rate of pump systems. // IN: 10th Anniversary international conference an accomplishment in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology, DEMI'2011, Banja Luka, 2011, pp. 495-500
- [5] Popov G., Kl. Klimentov, B. Kostov. Investigation of the energy consumption in regulating the flow rate of pump systems. // IN: 10th Anniversary international conference an accomplishment in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology, DEMI'2011, Banja Luka, 2011, pp. 481-487

За контакти:

Александра Арабова – сп. „Енергийни машини и съоръжения“, РУ „Ангел Кънчев“, e-mail: alexrz@mail.bg

Проф. д-р Генчо Попов - катедра „Топлотехника, хидравлика и екология“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: gspopov@uni-ruse.bg

Доц. д-р Климент Климентов - катедра „Топлотехника, хидравлика и екология“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: kklimentov@uni-ruse.bg

Изследване на влиянието на различните видове растителност върху активната почвена киселинност – 1-ва част

автор: Глория Николова

научен ръководител: гл.ас. д-р Венцислав Добринов

Research on the influence of different types of vegetation on the active soil acidity: The aim of this report is to examine how different plant species affect active soil acidity. Through pH examination of different soil samples it was proven that soil in pine forests tends to be more acidic than soil in deciduous forest or in arable lands.

Key words: Research, active soil acidity, pH, vegetation, plants, forest, land

ВЪВЕДЕНИЕ:

Целта на доклада, е изследване взаимодействието между растителните видове и почвата и последващото влияние върху нейните свойства, в частност активната почвена киселинност. Чрез потенциометрично определяне на pH на воден извлек от почва ще се установи големината и степента на влияние на различните видове растителност върху активната киселинност на почвата.

ИЗЛОЖЕНИЕ:

Почвената киселинност се проявява в две основни форми – активна и пасивна (скрита). Активната киселинност се обуславя от концентрацията на свободните водородни йони, съдържащи се в почвения разтвор. Тя се нарича активна, защото свободните катиони действат пряко както върху кореновата система на растенията, така и върху динамиката на хранителните вещества в почвата.

Активната киселинност се изразява най-често с експонента pH. Водородните катиони преобладават по концентрация над хидроксилните аниони, когато почвеният разтвор съдържа свободни разтворими органични и минерални киселини, разтворими кисели соли и хидролитно кисели соли. Активната киселинност (pH) има доста голямо значение за растежа и развитието на растенията, тъй като в процеса на еволюцията те са се приспособили към реакцията на средата и са изработили в себе си различно отношение към нея. Неблагоприятната реакция води до влошаване на растежа и развитието на растенията, до намаляване на продуктивността им, а често пъти и до тяхното загиване. Поради това растителните съобщества, за които реакцията на почвата не е благоприятна, постепенно изчезват и отстъпват място на други, които са по-добре приспособени към съответната реакция на почвената среда [1].

Почвено пробовземане

За пробовземане се използва стандарт БДС ISO10381 – “ Soil quality – sampling, Part:1 Guidance on the design of sampling program”. Почвени проби се вземат в сухо време, в нарушено състояние, като се избягват места с видими нарушения и увреждания на почви/ растителност и др. С оглед статистическа достоверност и обработка на данните се пробонабира в 3 повторения, като пробите (центъра на окръжността, спрямо който се позиционират единичните проби) са разположени в непосредствена близост. Недопустимо е наличието на съществени различия в почвените профили, тяхната структура и свойства в рамките на анализирания участък. От всеки опорен пункт се вземат 8 броя проби от 4 точки в две дълбочини - 0/ 20 см и 20/ 40 см. Пробите се вземат ръчно с почвена сонда. Количество на всяка проба трябва да бъде не по-малко от 300 g.

Транспортирането и съхранението на пробата за изпитване, трябва да се извърши по начин, който да гарантира постоянство в състава на взетата проба за анализ от момента на вземане до момента на изпитване.



Фиг.1. Борова гора – проба №3

От голяма важност за точността на получения резултат от изпитването на пробите са:

- ✓ максимално бързото транспортиране до лабораторията за изпитване;
- ✓ условията на съхранение на пробата по време на транспортирането – сухо и вентилирано място;
- ✓ условия за съхраняване на пробите за изпитване, след доставянето им в лабораторията – пробите, приготвени за анализ, се съхраняват в плътно затворени контейнери, като е необходимо да бъдат взети мерки за анулиране на евентуални влияния на работната среда върху пробата.[3]

За целите на изследването почвени проби са взети от райони с различни видове растителност. Проба №1 е взета от обработваема земя в района на гр. Велико Търново, проба №2 – от широколистна дъбова гора до с. Балван, Великотърновска област, а проба №3 е от иглолистна борова гора около с. Емен, Великотърновска област.



Фиг.2. Дъбова гора – проба №2

Получаване на воден извлек

Анализът на воден извлек е един от основните начини за определяне на рН на почвата. Водният извлек се приготвя в съотношение между почвата и водата 1:2,5, когато се извършва измерване на рН.

От стритата и пресята през сито с диаметър на отворите 1mm почва се претеглят 50 g, прехвърлят се в бехерова чаша от 500 cm³ и се заливат с 250 cm³ дести-

лирана вода, несъдържаща въглероден диоксид. Суспензията се разбърква със стъклена бъркалка, оставя се да престои в продължение на 1 час и се филтрира през филтърна хартия. Ако така приготвения извлек трябва да престои по-дълго време, той се консервира с 1-2 капки толуол. Когато извлечите са силно оцветени в резултат от присъствието на органични съединения, те се разреждат допълнително с дестилирана вода [2].



Фиг.3. Готови за филтриране водни извлеци

Необходими пособия и материали:

- Бехерови чаши от 500 cm³ или други съдове с подходящ размер
- Стъклени бъркалки
- Филтърна хартия
- Дестилирана вода
- Сито с диаметър на отворите 1mm
- Почвени проби
- Техническа везна



Фиг.4. Филтриране на водните извлеци от почвените проби

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бобошевска Д., Агрохимия, Пловдив, 1971г.
- [2] Попова Р., Ръководство за упражнения по почвознание, Пловдив, 2007г.
- [3] <https://eea.government.bg/bg/legislation/soil/Shemes.doc>

За контакти:

Глория Росенова Николова, АИФ, катедра ТХЕ, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: gloria.r.nikolova@abv.bg

Изследване на влиянието на различните видове растителност върху активната почвена киселинност – 2-ра част

автор: Глория Николова

научен ръководител: гл.ас. д-р Венцислав Добринов

Research on the influence of different types of vegetation on the active soil acidity: The aim of this report is to examine how different plant species affect active soil acidity. Through pH examination of different soil samples it was proven that soil in pine forests tends to be more acidic than soil in deciduous forest or in arable lands.

Key words: Research, active soil acidity, pH, vegetation, plants, forest, land

ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на доклада, е изследване взаимодействието между растителните видове и почвата и последващото влияние върху нейните свойства, в частност активната почвена киселинност. Чрез потенциометрично определяне на рН на воден извлек от почва ще се установи големината и степента на влияние на различните видове растителност върху активната киселинност на почвата.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Потенциометрично определяне на рН на воден извлек от почвата.

Принцип на метода

Показателят рН определя концентрацията и активността на водородните катиони във водна суспензия или воден извлек от почва при съотношение 1:2,5. Резултатите от потенциометричното определяне на рН в почвени извлекци, суспензии и пасти представлява сложна обобщена функция от концентрацията и активността на водородните катиони, общото съдържание и степента на дисоциация на водосъдържащите съединения, хетерогенността на средата и особеностите на взаимодействието между твърдата, течната, газообразната и живата фаза в почвата, буферния капацитет на почвата и съотношението почва/вода, използвано за получаване на извлека.

Потенциометричното измерване на рН се свежда до измерването на ЕДН (електродвижещо напрежение), което възниква при потапяне на двойка електроди в изследвания разтвор. Стойността E (ЕДН) се определя от формулата на Нернст:

$$E = E_0 + 0.0001982 \cdot T \cdot a, \quad (1)$$

където T е температурата на разтвора, K

a - концентрацията на водородните катиони

E_0 - стандартния електроден потенциал при рН=1

При потенциометричното измерване на рН се използва електродна двойка, съставена от стъклен и каломелов електрод. Стъкленият електрод е еталонен. Той се състои от гладка платинена нишка или пластинка, впоена в стъклена тръбичка (балон). В балона се съдържа еталонен разтвор с постоянна стойност на рН. Потенциалът на стъкления електрод (E_n) зависи линейно от рН на разтвора в диапазона от 0 до 14.

При наличие на сравнителен електрод с точно известен потенциал, който не зависи от рН, е възможно да се измери разликата между потенциалите на еталонния стъклен електрод и сравнителния електрод.

В качеството си на сравнителен електрод се използва каломеловият. Той представлява стъклена тръбичка, в задния край на която е запоен контактен проводник [2].

Ход на определяне

Измерването на ЕДН става чрез използването на рН метър, свързан посредством галванична връзка с двата измерващи електрода. В началото на всяка серия измервания рН метърът се включва в мрежата за захранване и се оставя за около 10 минути, с потопени в дестилирана вода електроди. Установява се рН на стандартния буферен разтвор. Ако показанията на прибора не се различават от рН на бу-

ферния разтвор с не повече от 0,02 рН единици, то той е годен за работа. В случай, че отклонението е по-голямо приборът се проверява по три стандартни буферни разтвора при рН 4, 7 и 9. След приключване на работа с буферните разтвори електродите се промиват с дестилирана вода и се подсушават внимателно с филтърна хартия. Електродите се потапят в извлеките, чието рН подлежи на определяне. След всяко измерване електродите се промиват отново с дестилирана вода и се подсушават. При всяко изваждане на електродите от разтвора с помощта на превключвател се прекъсва галваничната връзка на електродите с потенциометъра.



Фиг.1. рН метър

Методът е приложим при температура на почвената суспензия или водния извлек на почвата от 0 до 60 °C [1].

Таблица 1.

Резултати от изследването

Място на пробовземане	рН на воден извлек на пробата	Температура (Т) на пробата
№1 – обработваема земя, Велико Търново	7,5	23,8 °C
№2 – широколистна дъбова гора, с.Балван, Велико Търново	6,8	23,8 °C
№3 – иглолистна борова гора, с.Емен, Велико Търново	6,5	23,8 °C

ИЗВОДИ

[1] Според стандартната класификация за почвена киселинност, проба №1 проявява слабо алкален характер (рН7,5), проба №2 е неутрална (рН6,8), а проба №3 е слабо киселинна (рН6,5);

[2] Получените опитни резултати не противоречат на теоретичните постановки и изследвания, а само ги потвърждават;

[3] В агроекологично отношение не бяха открити заплахи за бъдещото развитие на отделните видове дива и в по-малка степен културна растителности;

[4] В широколистната гора биха се развивали по-голям брой растителни видове и съобщества, тъй като неутралната среда е оптимална за тях.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Попова Р., Ръководство за упражнения по почвознание, Пловдив, 2007г.

За контакти:

Глория Росенова Николова, АИФ, катедра ТХЕ, Русенски университет „Ангел Кънчев”, e-mail: gloria.r.nikolova@abv.bg

Хидравлични системи за отвеждане на мощност при тракторите

автор: Теодор Георгиев

научен ръководител: проф. д-р Генчо Попов

ВЪВЕДЕНИЕ

Параметрите на хидравличната система определят възможността на трактора за задвижване на управлението, на спирачките на ремаркетото и на агрегирани земеделски машини с хидравлично задвижване. Информацията за възможностите на хидравличната система е необходима на потребителите при избор на трактор за извършване на определени земеделски операции.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Видове системи за хидравлично отвеждане на мощност в земеделските трактори

Във всички съвременни земеделски трактори се използва хидравлично отвеждане на част от мощността на задвижващия двигател. С помощта на тази мощност се задвижват активни работни органи на прикачни, навесни и други земеделски машини.

Използват се различни структурни схеми за отвеждане на част мощността по хидравличен път.

В случаите, когато конструктивно в трактора не е предвидена възможност за хидравлично отвеждане на мощността, а само механичен начин чрез вал за отвеждане на мощността (BOM), се използва допълнителна хидравлична система. В този случай чрез BOM се задвижва валът на помпата (помпите) на хидравличната система за задвижване.

В съвременните трактори се използват два принципно различни подхода при изграждане на хидравличните системи за отвеждане на мощност:

- Системи с постоянен дебит;
- Системи с постоянно налягане.

Първият вид хидросистеми се изпълняват с нерегулируеми помпи (най-често зъбни), а вторият – с регулируеми аксиално бутални помпи.

При системите с постоянен дебит захранването на различните едновременно работещи изпълнителни механизми (хидродвигатели), с различни скоростни режими, се постига чрез използването на няколко помпи или дроселни делители и регулатори на дебит. В случая на дроселно регулиране на скоростта са налице загуби на енергия, които в някои случаи могат да бъдат значителни.

При хидросистеми с няколко помпи загубите на мощност се определят по изрази:

$$\Delta P = \sum_{i=1}^{n_p} p_{\pi,i} Q_{\pi,i} - \sum_{i=1}^{n_{хд}} p_{\pi,i} Q_{хд,i} ,$$

където $p_{\pi,i}$ е налягането, определено от i -тия хидродвигател; $Q_{\pi,i}$ - дебитът на i -тата помпа; $Q_{хд,i}$ - дебитът на от i -тия хидродвигател; n_p , $n_{хд}$ - броят съответно на помпите и хидродвигателите.

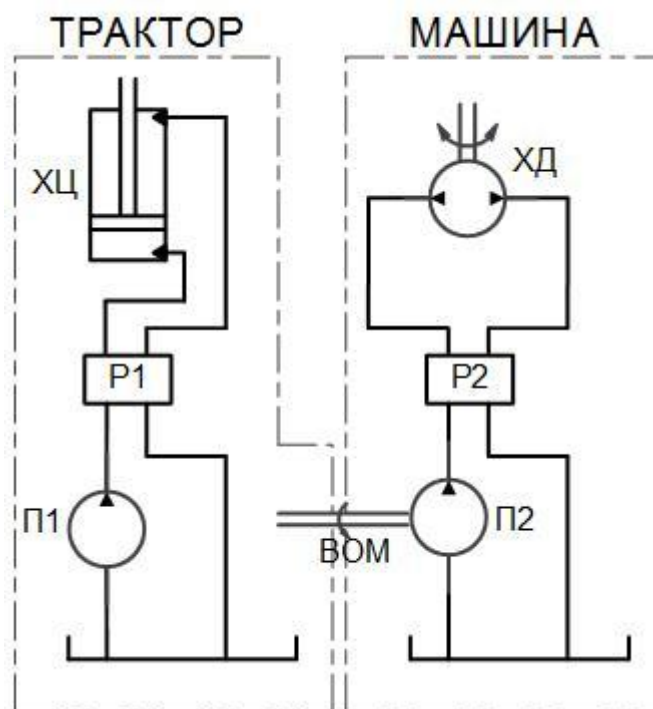
В случаите, когато за задвижване на няколко изпълнителни механизма (хидродвигателя) се използват дроселни делители на дебит, загубите на мощност са:

$$\Delta P = p_{\pi,max} Q_{\pi} - \sum_{i=1}^{n_{хд}} p_{\pi,i} Q_{хд,i} ,$$

където $p_{\pi,max}$ е налягането на помпата, определено от най-натоварения хидродвигател.

По-надолу са показани принципни структурни схеми на хидравлични системи за отвеждане на мощност при земеделски трактори.

- Самостоятелно задвижване на хидродвигателите на агрегатирани към трактора земеделски машини – фиг.1.



Фиг. 1 Схема на система за самостоятелно задвижване на хидродвигателите на агрегатираните към трактора машини:
П1, П2 – помпи; Р1, Р2 – разпределители; НС-навесна система; ХМ - хидромотор

При тази схема хидравличната система на трактора, дебитът и налягането в която се осигуряват от помпата на трактора П1, се използва само за задвижване на навесната система. Хидродвигателите на агрегатираната машина ХМ се задвижват от допълнителна помпа П2 (една или повече) задвижвани от вала за отвеждане на мощност на трактора (ВОМ). В тези случаи хидросистемите за задвижване най-често се изпълняват като самостоятелни системи, разположени върху самите машини. Срещат се и случаи, при които допълнителните помпи се разполагат върху трактора, като в този случай за тяхното захранване се използва резервоара за хидравлична течност на трактора (представляващ част от хидравличната система за навесната система).

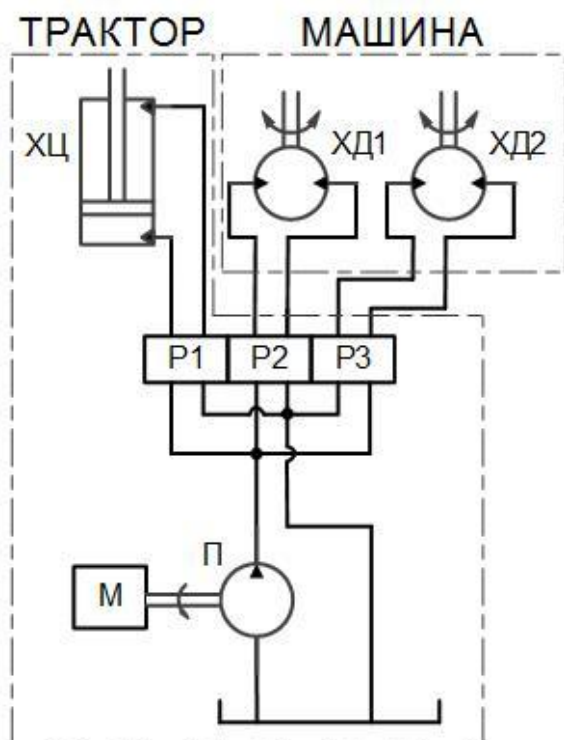
- Задвижване на хидродвигателите на агрегатираните машини от хидросистемата на навесната система на трактора – фиг.2 и фиг.3.

Това е най-често срещаният случай. Обикновено при тракторите с по-малка мощност се използва нерегулируема хидравлична помпа, която осигурява постоянен дебит при дадена честота на двигателя с вътрешно горене. Потокът работна течност се отправя към съответния изпълнителен механизъм на системите за хидравлично задвижване на агрегатираните земеделски машини чрез много секционен хидравличен разпределител. Използването на такава схема в редица случаи се оказва неефективна, тъй като не може да се осигури разделяне на потока работна течност към отделните двигатели. В тези случаи се използват дроселни делители на дебит или регулатори (стабилизатори) на дебит, което довежда до влошаване на енергетичните показатели на задвижващите системи и съответно нисък коефициент на полезно действие (КПД).

Съществуват случаи, когато за задвижване на работните органи на агрегатираните машини допълнително към потока течност от основната помпа П1 се добавя течност от други помпи П2, използвани в трактора – от помпата за управление на скоростната кутия и (или) от помпата за хидравличното кормилно управление – фиг. 3. Сумирането на потоците работна течност става с превключване на съответни кла-

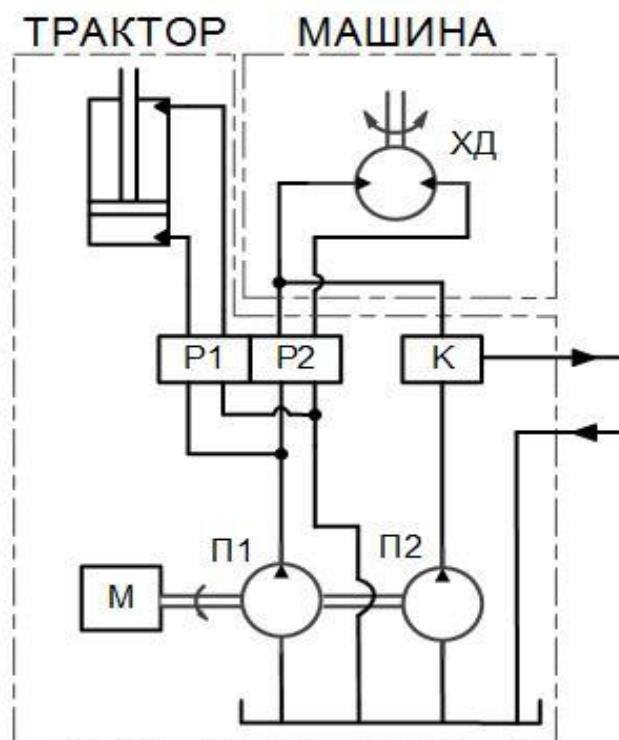
пани К

- *Задвижване на хидродвигателите на агрегатираните машини от самостоятелни хидросистеми на трактора – фиг.4.*



Фиг.2. Схема на система за задвижване на хидродвигателите на агрегатираните машини от хидросистемата на навесната система на трактора:

М - ДВГ; П - помпи; P1, P2, P3 - разпределители; НС - навесна система; ХД1, ХД2 - хидродвигатели



Фиг.3. Схема на система за задвижване на хидродвигателите с използване на дебита от други хидросистеми на трактора:

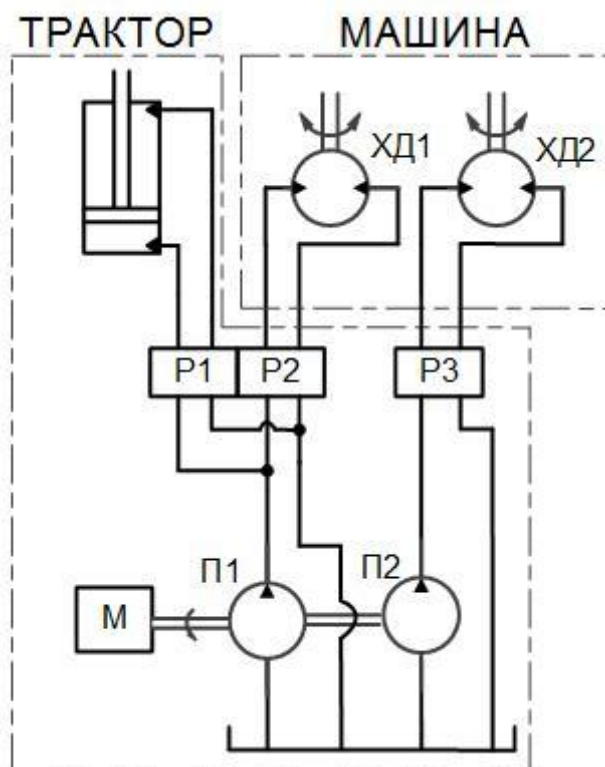
М - ДВГ; П - помпи; P1, P2 - разпределители; К - клапан; НС - навесна система; ХД1 - хидродвигател

В тези случаи се използват две или повече помпи, най често моноблочно изпълнение като многосекционни с общо механично задвижване. Използването на отделни помпи позволява получаване на независими хидравлични потоци, като по този начин се осигурява отвеждане на мощността към агрегатираните земеделски машини с максимална енергоефективност.

Предимствата на хидравличните системи за задвижване с нерегулируеми помпи (с постоянен дебит) са:

- относително ниска цена;
- простота на системите за управление и разпределение на потоците течност;
- висока надеждност;
- висок КПД при самостоятелно задвижване на отделните изпълнителни механизми на агрегатираните земеделски машини.

Основният недостатък на този вид тракторни хидросистеми се проявява в случаите, когато е необходимо постигането на различни скоростни режими на задвижваните работни органи. В тези случаи решението е използването на дроселни регулиращи елементи, което влошава значително енергетическите характеристики на задвижващите системи. Осигуряването на два или повече мощностни или скоростни (дебитни) потока при използване на една помпа също се получава чрез дроселно регулиране, което довежда до значително понижаване на КПД на системата и увеличаване на загубите на мощност при работа на празен ход.



Фиг.4. Схема на система за задвижване на хидродвигателите на агрегатираните машини от самостоятелни хидросистеми на трактора:

М - ДВГ; П - помпи; Р1, Р2, Р3 - разпределители;

НС - навесна система; ХД1, ХД2 - хидродвигатели

- Системи за хидрозадвижване с регулируема помпа – фиг.5.

Принципът на действие на такива системи се основава на автоматичното изменение дебита на помпата в случай на изменение на налягането в нагнетателната линия. Тези системи работят с постоянно налягане, като скоростните режими на изпълнителните механизми (хидродвигателите ХД1 и ХД2) се поддържат в необходимите граници чрез съответни регулатори на дебита. Обикновено чрез специално избирателно устройство (клапан) се поддържа налягането на управление на помпата, равно на налягането в най-натоварения в дадения момент хидродвигател. По този начин се осигурява по-висок КПД на системата.

2. Определяне параметрите на системата за отвеждане на мощност

Както добре е известно, мощността на течностния поток се определя по зависимостта:

$$1) P = \frac{pQ}{60}, \text{ kW},$$

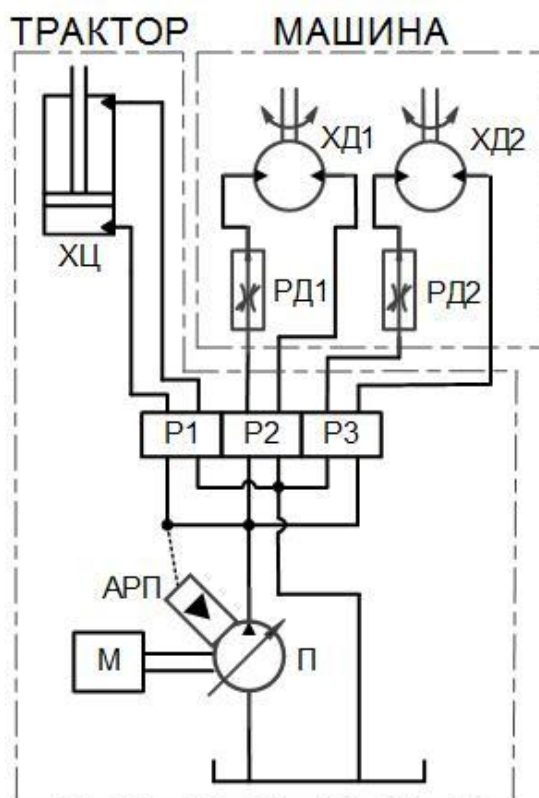
където p е налягането в [MPa], а Q - дебитът в [l/min].

Ако налягането се измерва в [bar], както най-често е в практиката, то мощността се пресмята на зависимостта:

$$2) P = \frac{pQ}{600}, \text{ kW}$$

В зависимост от схемата на системата за отвеждане на мощност в конкретния трактор е необходимо да се осигурят условия за измерване на тези величини.

Когато системата е от вида, показан на фиг.5, т.е. използва се една помпа за захранване на всички изпълнителни механизми на агрегатираните земеделски машини, то измерването на хидравличните параметри става при свързване на измервателната система към единия от изводите на разпределителя, а другите остават затворени.



Фиг.5. Схема на система с регулируема помпа:

М - ДВГ; П - помпа; АРП - автоматичен регулатор на помпата; Р1, Р2, Р3 - разпределители; ХС - навесна система; ХД1, ХД2 - хидродвигатели; РД1, РД2 - регулатори на дебит

Тъй като помпата е с постоянен работен обем (нерегулируема), нейният дебит се определя по зависимостта:

$$3) Q = \frac{Q_T}{\eta_o} = \frac{q\eta}{\eta_o},$$

където $Q_T = q\eta$ е теоретичният дебит на помпата, q - работният обем, η - честотата на въртене на вала на помпата, η_o - обемният КПД.

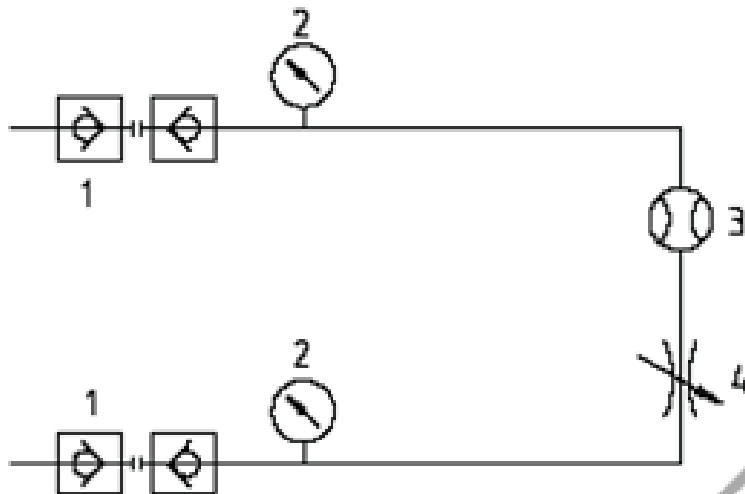
За теоретично определяне на дебита при известен работен обем (по каталожни данни) е необходимо познаването на характеристиката за обемния КПД $\eta_o = f(p)$. Обикновено заводите производители не дават тази характеристика в своите каталози. Освен това тази характеристика зависи от качеството на изпълнение на машината, нейното моментно техническо състояние, както и от честотата на въртене на вала на помпата. Всичко това определя изискването определянето на дебита да става по опитен път, чрез неговото измерване.

Налягането, което определя разполагаемата хидравлична мощност на изходите на разпределителя, зависи от съпротивленията, включени в хидравличната линия. За получаване на различни работни режими на хидравличната система при нейното изпитване е необходимо чрез товарно устройство да се имитира натоварването на изпълнителните механизми. За тази цел се използват товарни дросели или клапани, като изискването към тях е техните характеристики налягане-дебит да са квадратични или близки до квадратичните. Освен това трябва да имат минимални съпротивления при напълно отворено положение.

Максималната стойност на хидравличната мощност при даден дебит (при дадена честота на въртене на двигателя на трактора) ще бъде при максималното работно налягане на хидросистемата. Това е налягането непосредствено преди отваряне на предпазния клапан, включен в хидросистемата на трактора (обикновено той е монтиран в разпределителя). Много често предпазните клапани са с двойно дейст-

вие (т.н. предпазно-преливни клапани), като тяхното работно налягане е по-голямо от налягането на сработване на управляващия клапан. За тази цел е необходимо предварително опитно да се определи стойността на налягането на сработване на клапана. При изпитването трябва да се осигури такова максимално налягане, което да е по-ниско от налягането на сработване.

На фиг.6 е показана една принципна схема на система за измерване на хидравличната мощност при земеделските трактори. Основни елементи в нея са товарното устройство 4 (най-често това е хидравличен дросел) и дебитомера 3. С помощта на дросела се създава необходимото налягане в системата и при така настроен режим се измерват налягането в работната част от системата (разликата между показанията на двата манометъра 2) и преминаващият дебит. С получените стойности се пресмята мощността по формула (2).



Фиг.6. Принципна схема на системата за измерване на хидравличната мощност при земеделските трактори:

1 - бързосменни накрайници; 2 - манометри (сензори за налягане); 3 - дебитомер; 4 - товарно устройство

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разгледаните схеми на изпълнение на хидравличните задвижващи системи в земеделските трактори показват, че в зависимост от поставените цели те се изпълняват както нерегулируеми (с помпи с постоянен дебит), така и регулируеми. В повечето съвременни трактори все по-често системите се изграждат системи с регулируеми помпи, които са с автоматичното изменение дебита на помпата в зависимост от работното налягане – фиг.5.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Грозев, Г., С. Стоянов, Г. Гужгулов. Хидро- и пневмомашини и задвижвания. Техника, София, 1990.
- [2]. Гидроприводы сельскохозяйственных машин. Под ред. И.А. Немировского. Техник, Киев, 1979.
- [3]. Гидро-пневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин Объемные гидро- и пневмомашини и передачи. Под ред. В. В. Гуськова. Вышэйшая школа, Минск, 1987.

За контакти:

Теодор Георгиев, сп. „Климатизация, хидравлика и газификация“, РУ „Ангел Кънчев“, e-mail: georgiev9405@abv.bg

Проф. д-р Генчо Попов, катедра „Топлотехника, хидравлика и екология“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: gsropov@uni-ruse.bg

Приложение на сачмени водачи в продукт - поръчка в интериорния дизайн

автор: Али Тевфик Баир

научен ръководител: доц. д-р инж.Таня Грозева

Importance of runner system in furniture and design industry: *The runner system provides furniture a high quality, exclusive feel, both inside and out. Because form and function are perfectly coordinated. Runner guarantees lasting, top performance and the last word in convenience for furnitures. Wherever stress and strain demand maximum quality and stability, THE Ball-bearing slides are the ideal solution for any furniture. Drawers that close gently and quietly add a touch of luxury with a guaranteed feel good factor for any living space. Thanks to the runner systems good design can be realised so quickly and so easily. Ball-bearing slides are the first choice of quality cabinet and furniture makers the world over.*

Key words: Design, Runner system, Furniture ,Interior design, Ball-bearing slides

ВЪВЕДЕНИЕ

Думата дизайн, макар и само от шест букви, крие зад себе си цяла вселена - пълна с емоции, фантазия, теория, практика, желания, тъга, щастие, индивидуализъм, правила, нарушени правила, новаторско и още толкова много чувства, знания и желания. Дизайн всъщност е това, което се случва между възникването на идея за направата на нещо и фактическото появяване на същото. Дизайнът е навсякъде около нас. Независимо дали говорим за продукти, услуги, сгради, всичко, което ни заобикаля първо е било обект на някакъв дизайн.

В интериорния дизайн се прилагат различни по вид системи и механизми с цел улесняването на реализацията на проекта и постигането на максимално добър вид на продукта или интериора. Механизмите се използват във всички етапи на интериорния дизайн. Съществуват много видове механизми на пазара, за които са създадени стандарти. Голямото им разнообразие, различните обстановки и условия изискват добро познание в областта на механизмите и приложението им. Чрез правилния избор на конкретния механизъм, работата по дизайн проекта много се улеснява.

През последните 20 години мебелите преживяват истински бум. Това се дължи на развитието на механизмите използвани в мебелната индустрия, особено на системите за водене. Ако в миналото използваните шкафове в интериора бяха с едно или две чекмеджета, то днес в повечето в тях има по няколко. Подобна е ситуацията с мебелите за офиси, бани и т.н. Зад всичко това се крие изключително големият скок в развитието на индустрията, произвеждаща системи за водене на чекмеджета. Повишаването на комфорта на движение, възможността за конструиране на чекмеджетата с много големи размери и висока товароносимост, плавното затваряне, електромеханичното задвижване и не на последно място, привлекателният дизайн доведоха до масовото им използване в мебелите от жилищния и обществен интериор. Трябва да се отбележат и функционалните предимства на чекмеджетата като цяло при използването им в мебелите. Те предлагат много по-добра възможност за достъп до всичко, което се съхранява в тях. Също така се предлага отлична възможност за създаване на допълнителен ред в чекмеджетата чрез всевъзможни екстри.

В работата са разгледани системите за водене на чекмеджета - сачмени механизми, тяхното приложение в мебелната и дизайн индустрията, основните особености и характеристики. Тези механизми предлагат най-елегантната, изискана визия, лесни са за употреба и не изискват големи средства за реализация.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Съвременните системи за водене включват задължително водачи, при които движението се извършва чрез търкаляне. При тях силите на триене са по-малки, в сравнение с тези системи, които са се използвали в миналото, а това прави движението на механизма много по-лесно и по-плавно.

Три са основните групи, на които се разделят – обикновени ролкови, цилиндрични ролкови и сачмени водачи.

Сачмените водачи са широко използвани в мебелната и дизайн индустрия и приложението им е широкоспектърно. Сред най-популярните области, освен жилищния интериор, могат да се отбележат офис мебелите, лабораторните мебели и професионалното медицинско оборудване. В интериорния дизайн най-често сачмени механизми се прилагат в жилищни зони като кухни, дневни, детски стаи, антрета и т.н. Голяма част от различните изтеглящи се механизми, рафтове, метални кошници, плотове и други подобни също са оборудвани със сачмени водачи (фиг. 1). Други приложения на механизма са известни при индустриалните машини, както и превозните средства със специално предназначение като противопожарни и сервизни коли (с чекмеджета, които са снабдени с такива водачи).

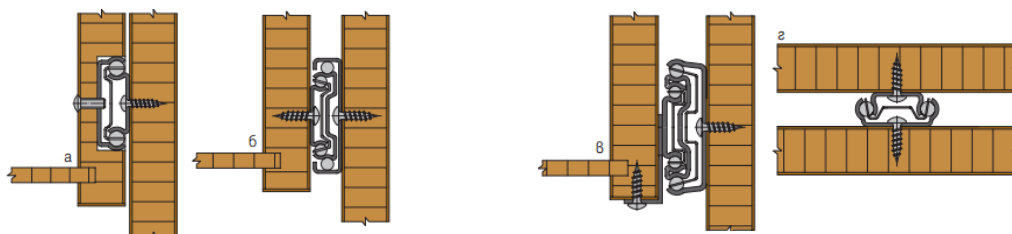


Фиг.1. Сачмени водачи

1. Конструктивни особености на сачмените водачи

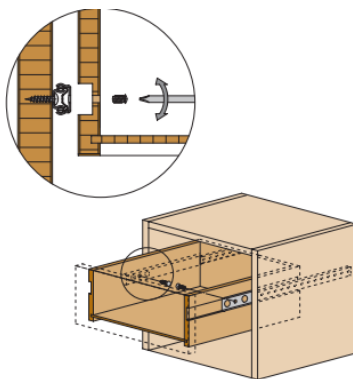
Сачмените водачите представляват две или повече профилирани шини, между които са разположени сачми, разделени със сепаратор. Така движението между отделните части на водача се осъществява чрез търкаляне на сачмите. По този начин се осъществява надеждно и праволинейно движение на водача. Поради малката контактуваща площ между отделните движещи елементи съпротивлението на триене също е малко, което пък от своя страна позволява да се произвеждат голямотоварни водачи.

Според степента на изваждане на чекмеджето спрямо корпуса водачите могат да бъдат с непълно, пълно и свръхизтегляне. Монтажът към страницата на чекмеджето или е в нут, или директно към нея (фиг.2 а и б). Съществува и вариант за долен монтаж, но тогава водачът трябва да има допълнително монтирана планка (фиг.2 в). При чекмеджета, които нямат възможност да се водят чрез своите страници, при липса на успоредни носещи страници, сачмените водачи могат да се монтират и хоризонтално (фиг.2 г). Тук също ставаме свидетели колко много различни варианти на монтаж допуска механизмът.



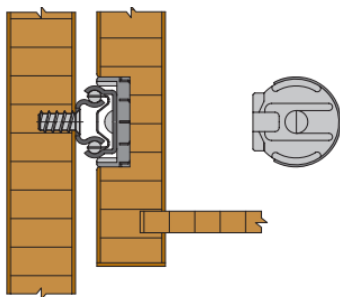
Фиг.2. Монтаж на сачмени водачи

Монтажът в нут е характерен за несъставните водачи и при него е необходимо изработването на отвор, през който от вътрешната страна да се завие болт, чрез който става позиционирането и захващането на водача към чекмеджето (фиг.3).

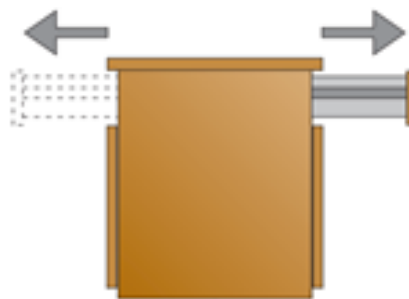


Фиг.3. Монтаж в нут

Има вариант, при който вместо с болт се захващането става с пластмасова щипка (фиг.4). Товароносимостта на тези водачи е от 10 до 35 кг. Интересен е фактът, че при тях има възможност за дължина на чекмеджето с около 30-40% по-голяма от дължината на водача. Това се дължи на конструкцията на механизма, която позволява движение на вътрешния елемент и в двете посоки. Тази особеност позволява и използването на тези водачи за двустранно отваряне (фиг.5). Несъставните сачмени водачи могат да бъдат с непълно или пълно изтегляне.

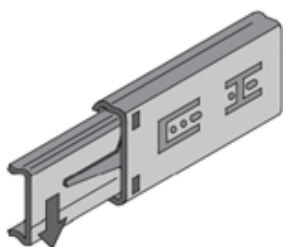


Фиг.4. Захващане с щипка

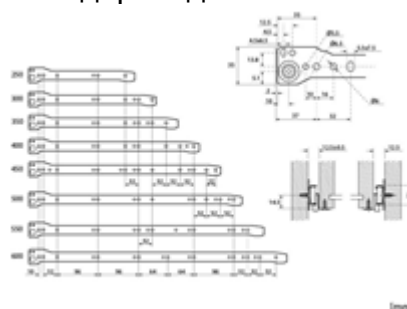


Фиг.5. Двустранно отваряне

Сачмените водачите, които се монтират директно към страницата на чекмеджето са предимно съставни. Те навлизат масово през последните години и се монтират отделно към чекмеджето и корпуса, като не изискват изработката на нут (фиг.6). Лесният им монтаж, както и възможността за сваляне на чекмеджето без инструменти ги прави предпочитани от потребителите и производителите на мебели. При свръхизтегляне на чекмеджето излиза 50 мм пред корпуса. Товароносимостта на механизмите е между 50 и 60 кг. Много производители предлагат и модели на сачмени водачи, които имат много висока товароносимост, която вече достига дори и до 300 кг.



Фиг.6. Съставни водач



Фиг.7. Дължини на сачмени водач

Повечето механизми се изработват от студено валцувана стомана, която се галванизира. Според приложението покритието може да бъде прахово или подцинковано. Важно за приложението в мебелната и дизайн индустрията е, че при специални изисквания към водачите те могат да бъдат изработени от неръждаема стомана или алуминиеви сплави.

Както при ролковите водачи, най-често използваният диапазон на дължината на сачмените водачи е от 300 до 600 мм. Стъпката, през която се променят е 50 мм (фиг.7)

2. Функционални особености на сачмените механизми

Голяма част от съвременните сачмени механизми имат и следните допълнителни функции: самоприбиране, задържане в затворено положение и застопоряване в крайно отворено положение. Някои модели водачи имат и вградени системи за плавно затваряне. Всички тези функционалности са от много голямо значение за масовото приложение в мебел индустрията и интериорния дизайн.

3. Основни предимства и недостатъци на сачмените механизми

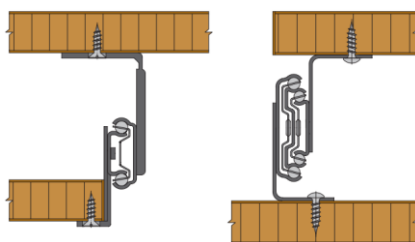
Голямото разнообразие в приложението на сачмен механизмите се дължи на значителните предимства, които притежават. Ето някои от тях :

- Висока надеждност и дълготрайност;
- Праволинейност при движение на чекмеджето, дължаща се на прецизната конструкция на водещите елементи на водачите;
- Плавно движение, дължащо се на много опорни точки между сачмите и шините на водача;
- Не изискват специална поддръжка;
- Възможност за лесен монтаж при съвременните механизми;

Много важно за интериорния дизайн, че има наличие на водачи с малки размери по дължина, което позволява използването им при малки чекмеджета.

В сравнение с предимствата на сачмения механизъм, недостатъците са незначителни. Това е един от факторите, тези механизми да са толкова разпространени на пазара.

Сачмените водачи освен за водене на чекмеджета имат и много други приложения, като например изтеглящи се рафтове, изтеглящи се плотове (фиг.8) и т.н. Най често те са предназначени за поставяне на клавиатури или аудио техника.



Фиг.8. Изтеглящи се плотове и рафтове

4. Основни движения при сачмените механизми

- *Отваряне чрез натиск*: при този вариант дръжките отпадат. Много подходящ е за модерни кухни.

- *Автоматично затваряне*: Водачът връща механизма самостоятелно към изходното положение.

- *Плавно затваряне*: Водачът прибира механизма плавно към изходното положение, предотвратявайки блъскания.

Системите за водене са много важни за мебелната и дизайн индустрията. Те дават пълна свобода на дизайнера, като има достъпни видове както за нисък бюджет, така и за висок. Могат да се прилагат във всички стилове в интериорния дизайн. Предлагат най-търсената и изискана визия от всички механизми на пазара. Основно тяхно предимство е, че винаги има възможност за скрит монтаж.

Изборът на механизъм в интериорния дизайн (фиг. 9) може да се направи от клиента или дизайнера, но поради незнания на клиента или неправилни искания от негова страната, винаги е препоръчително дизайнерът да се съобрази с теглото, разположението, използваните материали при продукта и да направи правилния избор.



Фиг.9. Чекмеджета в интериорния дизайн

На фиг.10 е даден пример за проектиран и изработен ТВ шкаф секция с приложение на сачмени водачи в Дизайн студио Десенс, Русе, където авторът работи като стажант.



Фиг.10. ТВ шкаф секция

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интериорният дизайн е съвършено съчетание на знанията и естетиката. Творческата работа е малък процент от целия процес, но талантът и познанията в областта на механизмите са задължителни предпоставки.

Най-широко използвани механизми в мебел и дизайн индустрията са сачмените водачи. Това се дължи на съвършената визия, невероятната лекота в движението, лесния монтаж и неограничената дълготрайност. Сачмните механизми чрез своята конструкция и характеристики несъмнено улесняват неимоверно задачите на дизайнерите и производителите.

Анализирайки приложението на сачмените механизми, имайки предвид техните функционалности и предимства може да се каже, че още дълги години ще бъдат най-много търсените механизми от потребителите и дизайнерите.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <https://www.knapeandvogt.com/product-page/ball-bearing-slides>
- [2] https://www.hettich.com/bg_BG/nachalo.html
- [3] <https://www.hafele.com/com/en/>
- [4] <http://napravisam.net/>

За контакти:

Али Тевфик Баир “Промишлен дизайн”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 0893776793, e-mail: alibair19@hotmail.com

Доц. д-р инж. Таня Петкова Грозева – катедра РНММЛХТ, Русенски университет “Ангел Кънчев”, e-mail: tgrozeva@uni-ruse.bg

Пчели роботи

автор:Нейко Николов

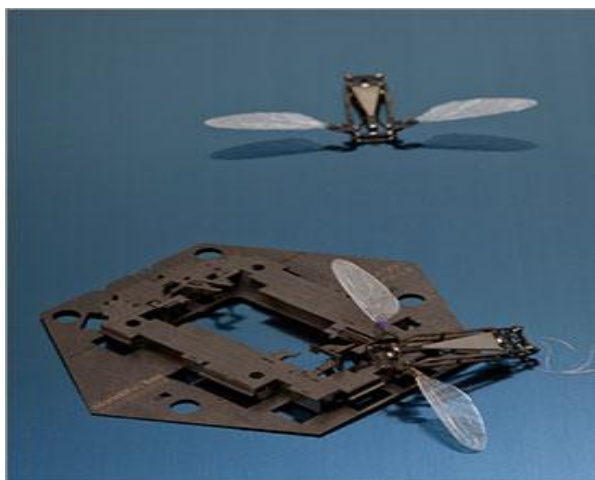
научен ръководител: гл. ас. д-р Ивайло Христов

Autonomously flying microrobots with potential uses in crop pollination, search and rescue missions, surveillance, as well as high-resolution weather, climate and environmental monitoring. Inspired by the biology of a bee, researchers at the Wyss Institute are developing RoboBees, manmade systems that could perform myriad roles in agriculture or disaster relief. A RoboBee measures about half the size of a paper clip, weighs less than one-tenth of a gram, and flies using "artificial muscles" comprised of materials that contract when a voltage is applied.

Key words:microrobots with potential uses in crop pollination;RoboBees

ВЪВЕДЕНИЕ

Пчелите роботи са иновация в световен мащаб, която няма за цел да замени изцяло истинските пчели, а да спомогне тяхната дейност по опрашването на растенията и др. Пчелите роботи ще послужат като временна мярка, докато не бъде разрешен проблемът с разстройството на колониалния колапс.



Фиг.1. Двойка пчели роботи и конструкционната им станция

Пчелите роботи като идея

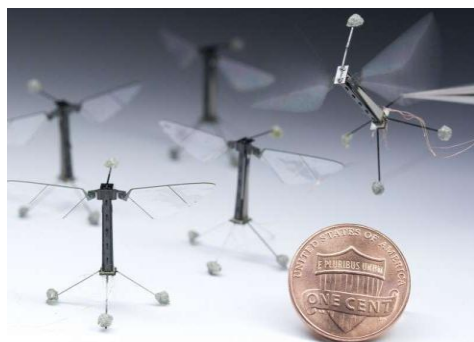
Пчелите роботи като идея се заражда на много места, но най-известния проект до този момент е разработен в Харвард. Разработката на този проект (RoboBee) се налага, защото в действителност пчелите роботи може да се наложи да вземат опрашването в свои ръце, ако обикновените, живи пчели изчезнат.

В рамките на проекта RoboBee вече летяха насекоми-роботи с размах на крилете 3 сантиметра, които се задвижват от "мускул", създаден от пиезоелектрични материали, и се деформират под въздействието на електрическо напрежение.

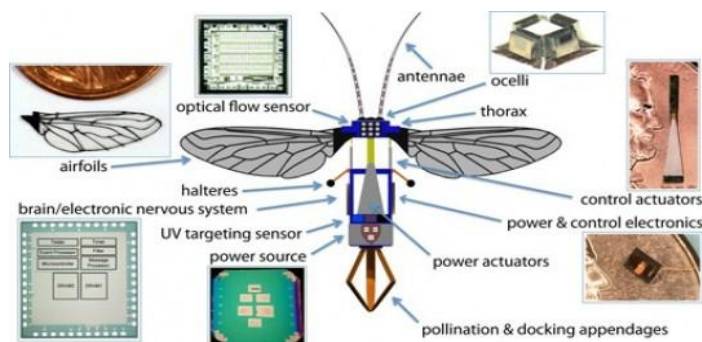
Но преди механичните пчели да полетят в природата, предстоят редица изпитания и разрешаването на някои проблеми.

Едно от предизвикателствата е свързано със захранването на изкуствените насекоми с енергия. За целта инженерите работят над създаване на миниатюрни батерии. Друго предизвикателство е разработването на система за навигация и разпознаване, съобразена с образа, който вижда летяща пчела.

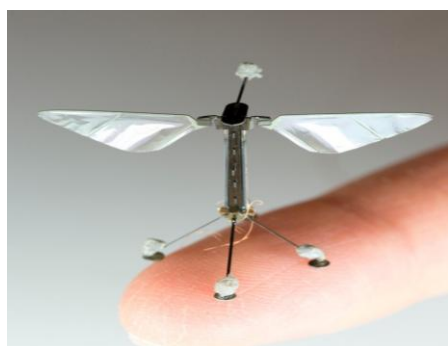
Не по-лека задача е да се осигури "сътрудничеството" между пчелите роботи без да се прибегва до безжична комуникация. Когато се върнат в "кошера", хилядите пчели роботи ще складират информацията си в компютърна памет.



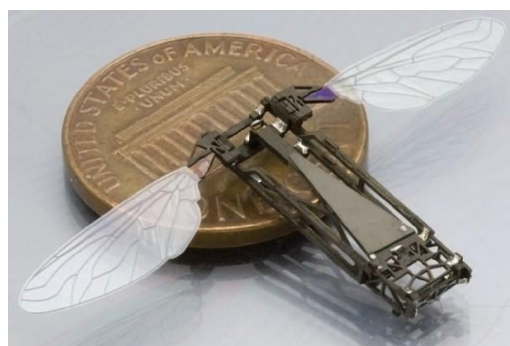
Фиг.2. Рояк от пчели роботи



Фиг.3. Устройство на пчелата робот



Фиг.4 Пчела робот



Фиг.5. Размери на пчела робот
сравнен с монета

Програмният език Karma ще посочи на всяка пчела робот новата зона за опрашване. Крайната цел е да се направят рояци от тези малки роботпчелички, които да действат почти като истински пчели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пчелите роботи имат както предимства така и недостатъци. Предимства: Могат да се използват за различни цели не само за опрашване; Собственикът им може да ги изпраща на избрано от него място за опрашване; Могат да сканират големи териториални обекти, могат да се обекти и др; Недостатъци: захранването на изкуствени насекоми с енергия; Пчелите роботи не произвеждат мед и др.; Пчелите роботи могат да имат разнообразно приложение: самостоятелно опрашване на култури; търсене и спасяване (например, в резултат на природно бедствие); проучване на опасна среда; военно наблюдение; картографиране с висока разделителна способност; наблюдение на трафика.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <https://percenta.bg/blog/%D0%BF%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%88%D0%B2%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/>
- [2] <http://pcheli.bg/pcheli-roboti/>
- [3] <http://agronovinite.com/sazdadoha-pcheli-roboti-za-oprashvane-na-rasteniyata/>

За контакти:

Нейко Валентинов Николов, Аграрно-индустриален факултет, Специалност Аграрно инженерство, Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: +359/0878338110, e-mail: neikokgb@abv.bg

Технология за отглеждане на ябълки в Североизточна България

автор: Цветомила Йорданова

научен ръководител: доц. Димитрия Илиева

Abstract: *The purpose of this scientific report is to familiarize the audience with the ways and technologies for growing perennial apples in Northeastern Bulgaria. The issues of apple origin, cultivation features such as pruning, fertilization, diseases and pests of apple, harvesting and storage are discussed in details.*

Key words: *apples, cultivation, growing, fruit.*

ВЪВЕДЕНИЕ

В днешно време отглеждането на трайни насаждения и по-точно отглеждането на ябълки, придобива популярност с все по-голяма сила. Добре известният ни от древността плод е широко разпространен и в наши дни. На съвременната трапеза ябълката е една от най-популярните, достъпни и вкусни храни. Освен заради прекрасния си вкус, тя е предпочитана и заради многобройните си здравословни качества.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Ябълката е овощен вид с много голямо стопанско значение за българското овощарство. Тя е една от най-рентабилните и доходоносни овощни култури. В сравнение с другите култури на умерения климат се отличава с голяма родovitост, като дава най-големи добиви. Широкото ѝ разпространение се дължи на това, че сортовете имат различни срокове на зреене, понасят добре транспортирането, а периодът им на потребление е продължителен поради дълготрайността на голяма част от зимните сортове

Именно поради тези причини интересът към ябълковите трайни насаждения се повишава в последно време, а в статията се разглеждат всички проблеми, свързани с отглеждането на тази овощка.

Отглеждане на ябълка. Значение и разпространение

Ябълката *Malus domestica* е дърво от рода *Malus*, принадлежащо към семейство Розоцветни *Rosaceae*, и е едно от най-широко култивирани дървета. Отличава се с голяма родovitост и отлични вкусови качества на плодовете, които са добра пазарна стока както за вътрешния, така и за външния пазар. Наличието на голям брой сортове с различни срокове на зреене (от средата на юли до края на октомври) позволява да се осигури на пазара пресни плодове през доста продължителен период от време.

Произход на ябълката

Видът произлиза от Западна Азия, където все още могат да се открият диворастящите предшественици. Ябълките са сред първите дървета, които са били култивирани от хората, а разнообразието от сортове достига до 7500 типа. Всеки сорт се отличава с различни размери, период на цъфтеж и характеристики на плода

Разпространение

Ябълката е разпространена повсеместно в нашата страна. Най-висококачествена продукция се получава в планинските части на поречието. В любителските градини ябълката може да се отглежда навсякъде, когато са налице почвени условия и възможности за напояване.

Ябълката е влаголюбив овощен вид. Нейните изисквания към почвената и въздушната влага и топлина може да бъдат задоволени при северно, североизточно и северозападно изложение. Най-подходящо за ябълката е северното изложение. Ябълката се задоволява с по-малко топлина, а през периода на дълбокия покой е по-устойчива на отрицателни температури в сравнение с други овощни видове. По-

насят температура до минус 30 – 32 градуса. Големите летни горещини влияят неблагоприятно върху качеството на плодовете на някои сортове.

Особености при отглеждането на ябълки

Разположението на кореновата система на ябълката на дълбочина и на ширина зависи от подложката, почвените условия и прилаганата агротехника. Корените на ябълката проникват най-дълбоко в почвата в сравнение с корените на другите овощни видове. На средно глинести и слабо оподзолени почви основната коренова маса се разполага на дълбочина от 20 до 60 см, а на алувиално-ливадни, богати с хранителни вещества почви - на по-голяма дълбочина. Единични корени достигат на дълбочина до 4 м. Смукателните коренчета се разполагат най-често към повърхността на почвата.

Ябълковите дървета са взискателни спрямо почвените условия. Те се развиват най-добре, когато се засаждат на дълбоки, богати, леки и добре аерирани почви, с ниско ниво на подпочвената вода. В това отношение много по-взискателни са дръвчетата, присадени на клонови подложки. Почвената повърхност в ябълковите градини може да се поддържа в черна угар, при краткотрайно затревяване, със засяване на култури за зелено торене, с между редови култури, в чим, по чимово-мулчирната система и с мулчиране.

Резитба

След втората година от засаждането младите ябълкови дървета имат буен растеж. Овощарят трябва да преглежда дръвчетата и в зависимост от силата им на растеж и съгъстяване всяка година да премахва някои едногодишни клончета, а други да съкращава, ако има изгледи да се съгъсти короната или да се затормози растежът, на някоя клонка. Формирането на короната на овощните дървета е продължителен процес и обхваща и част от началния период на плододаването. При започване на плододаването трябва да се поддържа силен растеж на продължителите на скелетните клонове и разклоненията им. Чрез премахване на конкурентите и прореждане се подобрява чувствително осветлението и във вътрешността на короната.

В години, когато има изгледи за обилна реколта (има много плодни пъпки), се извършва съкращаване и прореждане с цел да се намали количеството на плодните пъпки, да се предпази дървото от изтощаване и да се получат по-едри плодове. Тази резитба смекчава нередовното плододаване. В години на слаба плодова реколта е необходимо да се извърши резитба, за да се попречи на дървото да образува излишно количество плодни пъпки за следващата година.

За отглеждане на ябълката у нас най-често се използват подложки М9, ММ106 и М26. Дърветата се засаждат на разстояние 3,5-4 м между редовете и 1,3-1,8 м в реда. Едно напълно оформено като вретено дърво трябва да има леко конусовидна форма. В основната част на короната са разположени 2-3 полускелетни рамена с дължина около 40-50 см, а над тях - умерено растящата обрастваща дървесина. Дължината на рамената се обуславя от разстоянията на насажденията - колкото по-големи са разстоянията толкова по-дълги са рамената, и обратното.

Основни принципи при отглеждане на ябълка при тази система:

Резитбата по време на формирането да се ограничи до минимум, с което ще се даде възможност дръвчето да израсне по-бързо. Особено слаба е резитбата през 1-вата и 2-рата година. В противен случай израстват силни леторасти, които съгъстват короната и се налага да се наклоняват.

Да не се допуска израстването на силна дървесина по оста на дървото. Това налага още в 1-вите години на формирането над полускелетните рамена да се премахнат клонките, които могат да се превърнат в дървесина от полускелетен тип. Отстраняването на много силните клонки е предпоставка за поддържане на добро равновесие в короната.

За плододаване да се оставят клонки с умерен растеж. Предпочитат се израстващите под по-голям ъгъл на отклонение, имат склонност към по-ранно залагане на

плодни пъпки. С такива клонки по-лесно се поддържа добро равновесие между различните части на короната.

Да се подменят системно обрастващите клонки, те се използват за 1-2 плододавания и след това се отстраняват.

Резитба на ябълките след засаждането

Резитбата след засаждането преди да започне сокодвижението (края на февруари, началото на март) възстановява до известна степен съотношението между надземната част и кореновата система, за получаване на по-висок процент прихващане. С ограничаване на височината, оста на новозасадените дръвчета се гарнира по-добре с обрастваща дървесина. Степента на резитбата се определя от сорта, подложката, качеството на посадъчния материал, почвеното плодородие, разстоянията на насаждението и нивото на агротехниката.

Резитба през 2-рата година

Основен принцип: да се премахва колкото е възможно по-малко дървесина. Най-напред се премахват конкурентите на водача. Когато броят на клонките е ограничен (2-3) чрез усукване или наклоняване могат да се използват и конкурентите. Силно могат да се развият не само конкурентите, но и някоя от обрастващите клонки. Тогава независимо, че тя има по-голям ъгъл на отклонение, нейното отстраняване е задължително. Премахват се и силните клонки в зоната на стъблото. Слаби клончета могат да се оставят почти до повърхността на земята, те се използват за 1-2 плододавания след което се отстраняват и едва тогава се оформя стъблото.

Резитба през 3-тата година

През 2-я вегетационен период дървото е дало първия малък добив. В короната вече е на лице обрастваща дървесина и това изисква едновременно с резитбата за формиране да започне и резитба на ябълката за производство. Резитбата трябва да бъде съобразена с биологичните особености на отделните сортове ябълки.

Резитба на ябълката за плододаване

При резитбата на ябълката за плододаване най-напред се премахват много слабите и силните изправено растящи клонки. Върхната част на короната трябва да се просветлява много добре, за да се осигури добър светлинен режим във всички части на дървото. Прореждането на върхната половина на короната е по-силно отколкото на основната. При оставянето на клонките за плододаване стремежът е големината им да нараства от горе на долу. Силните и изправено растящи клонки във върхната половина се премахват изцяло. Премахва се 3-годишната (плододалата) дървесина до пръстена в основата на клонката.

Торене на ябълковите дървета

Ябълковите насаждения се нуждаят от торене с органични и минерални торове. В зависимост от нуждата, плододаващите насаждения се торят с 8-10 кг/дка **Фосфор** (P_2O_5) и 14-18 кг/дка **Калий** (K_2O) активно вещество. Внасят се на есен **през 2-3 години**. Тогава може да се внесе и 3-5 тона на декар оборски тор. Нормите са ориентировъчни, най-точно могат да се определят чрез почвен или листен анализ. **С азот** 15-25 кг/дка (N) се тори ежегодно на три пъти - през есента, рано напролет и към средата на май.

Листно торене

Торенето е важно условие при отглеждането на земеделските култури, защото по този начин растенията се хранят като биват снабдявани с необходимите им за растежа хранителни вещества. Листното подхранване е важно за всички култури, но е от особено значение за овощните и другите трайни насаждения, тъй като те се отглеждат продължително време на едно и също място.

Листното торене оказва положително влияние върху растежа, добива и качеството на плодовете. След прибирането на реколтата се залагат плодни пъпки за следващата година и за да се формират нормално и да се получи добър добив използването на листни торове е препоръчително. Листите торове имат по-бърз ефект върху растенията тъй като те директно се усвояват от листата и плодовете, а не

трябва да преминават през почвата, за да достигнат до корените както се получава при почвеното подхранване.

Листните торове не дават добри резултати, използвайки ги самостоятелно без внасяне на органични и минерални торове в почвата. Например почвено могат да се внасят макроеlementи(калий, фосфор, азот), а листно микроelementи(цинк, манган, бор и др.). **Препоръчително е микроelementите да се внасят чрез листно пръскане тъй като внесени почвено те трудно се усвояват от растенията.** Листното подхранване е подходящо за използване при овощните дървета когато се намират в стресово състояние – засушаване, ниски температури и др. Например след градушка приложението на листни торове спомага за възстановяване на дърветата като повишава имунната им система, стимулира развитието на нови листа, спомагат за по-бързото нарастване на наранени участъци като листа или стъбла.

Положително влияние е отчетено при пръскане с калциеви съединения, които спомагат за по-доброто качество на плодовете и по-добрата им съхраняемост. Например приложението на калциевосъдържащи листни торове при някои сортове ябълки спомагат за отстраняването на появата на горчиви подкожни петна по време на съхранение на плодовете. Препоръчително е листните торове да се внасят трикратно по време на вегетация на дърветата в интервал от 14-15 дни. Първото пръскане се извършва преди цъфтеж или по време на цъфтежа на дърветата. Много важно е и провеждането на пръскане по време на формиране и нарастване на плодовете.

За настоящата година торовете позволени за използване при овощни култури са Буралл, Амика, Лейли 2000, Мегафол, Симакс, Пробор, Кабор, Текамин макс, Текамит Брикс, Лумбрекс, Амалгерол Премиум, Лакотофол и др. Използват се и други листни торове, доказали своята ефективност, като Вуксал, Хумустим и др.

Болести по ябълковите плодове

Гниене на ябълковите плодове причиняват следните болести: кафяво гниене, черно гниене, сиво гниене и горчиво гниене.

Кафявото гниене започва с кафяво петно върху плода - преди беритбата или след беритбата, което се разраства бързо и обхваща целия плод. Загнилите плодове падат преждевременно от дървото или изсъхват и остават върху него (мумифицират се). Освен плодовете болестта заразява цветовете, листата, леторастите и клоните. Заразените цветове увяхват, без да дадат завръзи, а по клоните се образуват раковини.

Черно гниене

То се различава от кафявото гниене по цвета на изгнилия плод и по това, че купчините от спори се намират под кожицата на плода. Черното гниене се развива по плодовете преди и след беритбата.

Горчиво гниене

Среща се обикновено при сортове, които имат плодове с отворена чашка. Загниването започва от вътрешността на плода - около семенната камера - и се разпространява навън. Външно плодовете изглеждат напълно здрави, но при разрязване се вижда, че месото около семенната камера е изгнило и горчиво.

Борба с тези болести

За борба срещу тези болести се препоръчват следните мероприятия: изрязване на заразените клонки; събиране и унищожаване на заразените плодове; пръскане преди цъфтежа с 1 % бордолезов разтвор, през време на цъфтежа с 0,6 % тиозол 80, 0,1 % фундазол или с 0,25 % пероцин 75 Б веднага след прецъфтяването и още 3-4 пъти през интервал от 10-12 дни със същите химични средства.

Петносване на ябълковите плодове

Петносване на ябълковите плодове причиняват струпясването, брашнестата мана и Джонатановите петна.

Струпясване

По плодовете и листата, заразени от струпясване, се образуват масленозелени до черни петна, които след известно време стават кафяви. Заразените плодове се напукват, изкривяват се и остават дребни, а листата пожълтяват и опадат. Причинителят на болестта зимува в опадалите листа. В опадалите листа се образуват спори, които причиняват първите заразявания на листата и плодовете напролет. Струпясването се развива през пролетта и началото на лятото, докато има дъждове. След застаряване на листата и зазряване на плодовете опасността от болестта преминава.

Борба

Използват се медсъдържащи средства – Бордолезов разтвор - 1 %, Купроксат ФЛ - 0,3 %, Шампион ВП – 0,3 %. В същото време тези препарати повишават устойчивостта на растителните тъкани към кратковременни понижения на температурата в границите на -5 до -6 °C. Цъфтежните и следцъфтежните пръскания се провеждат интервал от 10 -14 дни, докато има условия за развитие на болестта. С един От фунгицидите: Анвил 5 СК - 0,06 %, Ардент 50 СК – 0,02 %, Блин екса 5 СК – 0,05 %, Вектра 10 СК – 0,03 %, Зато 50 ВГ – 0,015 %, Пънч 40 ЕК – 0,0075 %, Рубиган 12 ЕК - 0,06 %, Болеро 12 ЕК - 0,06 %, Систан 12 Е – 0,06 %, Строби ДФ – 0,02 %.

Брашнеста мана

Тя причинява ръждиви повлекла по плодовете. Болестта заразява и листата, леторастите, пъпките и цветовете, които изглеждат като посипани с брашно. Причинителят на болестта зимува обикновено във връхните пъпки и леторастите.

Борба

Борбата с брашнестата мана започва още при резитбата на дърветата, когато се изрязват всички летораста с характерните признаци на болестта и с третирания с химически средства: Байлетон 25 ВП – 0,03 %, Байфидан 250 ЕК - 0,015 %, ТопсинМ70ВП - 0,15 % и още фунгицидите, които имат едновременно действие и срещу струпясването – Вектра 10 СК – 0,03 %, Зато 50 ВГ – 0,015 %, Анвил 5 СК – 0,06 %, Ардент 50 СК – 0,02 %, Пънч 40 ЕК - 0,0075 %, Рубиган 12 ЕК – 0,06 %, Строби ДФ – 0,02 %, Сапрол 19 ЕК – 0,2 %, Скор 250 ЕК – 0,02 % и др.

Джонатови петна

Тази болест се среща най-често по плодовете на сорта Джонатан, откъдето е получила и името си. Петната, причинени от болестта, са кафяви и засягат само кожицата на плодовете. Те се появяват преди беритбата на плодовете и по време на съхраняването им.

Борба

За борба с болестта се препоръчват 1-2 пръскания с 0,2 % калциев нитрат преди беритбата.

Неприятели по ябълковите дървета

Червясането на плодовете на ябълката се причинява от ларвите на ябълковата плодова оса и от гъсениците на ябълковия плодов червей. Ябълковата плодова оса причинява червясане на завръзките, а плодовият червей - на наедрелите вече плодове.

Ябълкова плодова оса

Тя лети през време на цъфтежа на ябълката и снася яйцата си в основата на цветовете. Излюпените лъжегъсеници изгризват ходове в кожицата на плода, след което навлизат в него и изгризват семената му. Повредените от осата плодове опадат заедно с плодовете от юнското упадане. Осата има едно поколение годишно. Изхранилите се гъсеници напускат плодовете и се заравят в почвата, където зимуват в землести камерки.

Борба

Пръсканията с химически средства срещу ябълковата плодова оса са ефикасни, когато са насочени **срещу възрастните насекоми преди яйцеснасянето им в периода от "бял бутон" до началото на цъфтежа**. Третира се при плътност – 2 и

повече оси на едно дърво. Срещу лъжегъсениците се пръска, когато 1/2 от венечните листенца са засъхнали, но не са окапали и лъжегъсениците още не са се вгризали в завръзките. Следващо пръскане се прави, когато първите повредени плодчета започнат да окапват. Подходящи са инсектицидите: Агрия 1050 – 0,15 %. Алфа комби – 0,05 %, Децис 2,5 ЕК – 0,03 %, Золон 35 ЕК – 0,2 %, Нуреле дурсбан – 0,04 % и др.

Ябълков плодов червей

Той има две поколения годишно. Възрастното насекомо е пеперуда. Зимува като гъсеница в пакул под напуканата кора на дърветата. От презимуващите гъсенички се излюпват пеперудите на първото поколение, които снасят яйцата си върху зелените плодове и листата. Излюпените гъсенички се вгризват в плодовете и изгризват семената им. Към средата на лятото гъсеничните напускат плодовете и се скриват под напуканата кора на дърветата, където какавидират. Гъсениците от второто поколение са много повече от гъсениците на първото поколение, поради което повреждат много повече плодове. Те остават да зимуват. Обикновено червивите плодове опадат.

Борба

Основна мярка в борбата срещу ябълковия плодов червей е пръскането с химически средства, но то е резултатно при условие, че се провежда с най-подходящите инсектициди и в най-уязвимия стадий от развитието на гъсениците – от излюпването до вгризването им в плодовете и 1 – 2 дни по-късно. Срещу първо поколение се извършват 1 – 3 пръскания, а срещу второ – 3 – 4

Ориетировъчно, когато плодовете достигнат големината на лешник може да се пръска с един от инсектицидите: синтетични пиретроиди – Суми алфа 5 ЕК – 0,02 %, Децис 2,5 ЕК – 0,04 %, Талстар 10 ЕК – 0,03 %, Вазтак 100 ЕК – 0,015 %, Циклон 10 ЕК – 0,02 %, Ципергард 25 ЕК – 0,015 %, Циперсан 25 ЕК – 0,02 %, Шерпа 25 ЕК – 0,015 %, Карате 2,5 ЕК – 0,03 %, Суперсект 10 ЕК – 0,0125 %, Фюри 10 ЕК – 0,0125 % и фосфороорганични и карбаматни – Дурсбан 4 Е – 0,2 %, Нуреле Дурсбан – 0,05 %, Пиринекс 48 ЕК – 0,12 %, Дует 530 ЕК – 0,05 %, Релдан 40 ЕК – 0,12 %

Ябълковият цветопробивач

Ябълковият цветопробивач е твърдокрило бръмбарче, което зимува като възрастно под напуканата кора на дърветата и рядко под опадалите листа. Щом се затопли времето, презимуващите бръмбари напускат зимните си скривалища и започват да се хранят с пъпките на ябълката, а след известно време снасят по едно яйце в тях. Излюпените ларви изгризват тичинките и близалцата на цветните бутони. Венчелистчетата на тези цветове изсъхват. Ларвите какавидират в изсъхналите цветни бутони, а излюпените от тях хоботници се хранят с листата на ябълката след което се скриват, за да зимуват.

Какви мероприятия са необходими за опазване от болести и неприятели

Изборът на място за ябълкова градина има голямо значение и от растително-защитна гледна точка, защото редица болести и неприятели се намират в почвата. Такива са бактериинният рак, майските, априлските и юнските бръмбари. Затова, преди да започне засаждането, е необходимо да се установи дали в почвата няма зараза от тези болести и неприятели.

Използването на здрав посадъчен материал е не по-малко важно условие за развитието и плододаването на ябълковата градина. За засаждане трябва да се използват само здрави дръвчета. Заразените от бактериен рак, вирусни и микоплазмени болести или нападнати от дървесница, корояди и други неприятели дръвчета се бракуват.

През есента трябва да се изкоренят всички изсъхнали и засъхнали дървета и всички болни от вирусни и микоплазмени болести дървета, маркирани през лятото да се изрежат и изгорят сухите и заразените клонки от брашнеста мана, кафяво гниене и др.; да се съберат гъсеничните гнезда, яйчните купчини, мумифицираните плодове и пр. и да се унищожат.

Техника за беритба на ябълкови плодове

Техниката на беритбата на ябълковите плодове се състои в следното: плодът се обхваща с цялата ръка, а палецът се държи върху мястото, където е прикрепена плодната дръжка за клонката. Така хванат, плодът се повдига леко и едновременно се завърта до окончателното му откъсване. Плодовете се берат с дръжки и без клонки, понеже по клонките са заложени плодни пъпки за следващата година. Плодовете при беритбата леко се поставят в кошницата, а не се подхвърлят. Добре е беритбата на ябълковите плодове да се извърши двукратно, като първо се обират по-едрите и добре оцветените плодове, а след 5-6 дни се обират останалите плодове.

Съхраняване на плодовете

През август-септември се проверява състоянието на помещенията, в които се смята да се съхраняват плодовете. Стените и таваните им се варосват. Преди всичко трябва да се обърне внимание на стелажите, щайгите и други. Измиват се с 5% разтвор на сода (натриев карбонат). Устройствата за проветряване на съхранилището е необходимо да бъдат осигурени срещу проникване на различни гризачи и насекоми. Най-добра температура за запазване на ябълките е 1 °C, без да се допуска тяхното замръзване. Влажността на въздуха в хранилището трябва да е 90-95 %. Проветрява се веднъж на 4-5 дни. Ябълките се нареждат в плитки щайги и поставят върху дървени скари. Необходимо е да имат възможност за преглеждане на състоянието им. Загнилите плодове своевременно се отделят. При по-големи количества щайгите се нареждат на височина до 2 м, като се оставят пътеки за наблюдение и пресортиране.

Колко време може да ги съхраняваме

Летните сортове Виста Бела, Молиз делишес, Примруж, Прима при обикновени условия издържат 10-30 дни, а в хладилна камера до 3 месеца. Есенните сортове Озарк голд, Джонатан и вариететите му, Купър 4, Златна пармена и други при обикновени условия устояват до 3 месеца, а в хладилна камера до 6 месеца. Зимните сортове Златна превъзходна и вариететите ѝ, Белтолден, Моспърголден, Мелроуз, Муцу, Айдъред, Флорина, Шарден, Фуджи не влошават вкусовите си качества при обикновени условия до 3 месеца, а в хладилник до 6-7 месеца. Най-устойчив от ябълките е сортът Грени Смит, който при обикновени условия издържа до 5 месеца, а при контролирани условия на влага и температура до 8 месеца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отглеждането на ябълки е сложен, но не непосилен процес. От най-важно значение е познаването на основните болести и неприятели, от които страда ябълката и какви мерки да се взимат срещу тях.

ЛИТЕРАТУРА

Проф.Христов, Александър. Специална Фитопатология. София, Емиздат, 1959
<https://bg.wikipedia.org>
<http://www.savetivzemedelieto.bg>

За контакти:

доц. Димитрия Илиева, Русенски Университет „Ангел Кънчев“, e-mail: dilieva@uni-ruse.bg

Перспективи за провеждане на биологично земеделие в България

автор: Ивелина Иванова

научен ръководител: д-р Петя Ангелова

Prospects for Organic Farming in Bulgaria: The purpose of this report is to assess the possibility of organic farming in Bulgaria. The introduction of pesticide-free food and feed will not only improve the health status of society but will also be another step in the fight against environmental pollution.

Key words: *organic agriculture; pesticides; environment pollution; health concern;*

ВЪВЕДЕНИЕ

В последните години обществото все повече осъзнава важноста на произхода на продуктите, с които се храни, и на фуражите, с които се хранят селскостопанските животни. Търсенето на екологично-чисти храни се увеличава и това предполага увеличаване и на производството им.

Целта на този доклад е да хвърли светлина върху възможностите за провеждане на биологично земеделие в България. Този начин на земеделие, приложен в големи мащаби, може драстично да подобри екологичното равновесие в екосистемите, да увеличи плодородието на почвите и да прочисти околната среда от вредните пестициди, внасяни при конвенционалното земеделие.

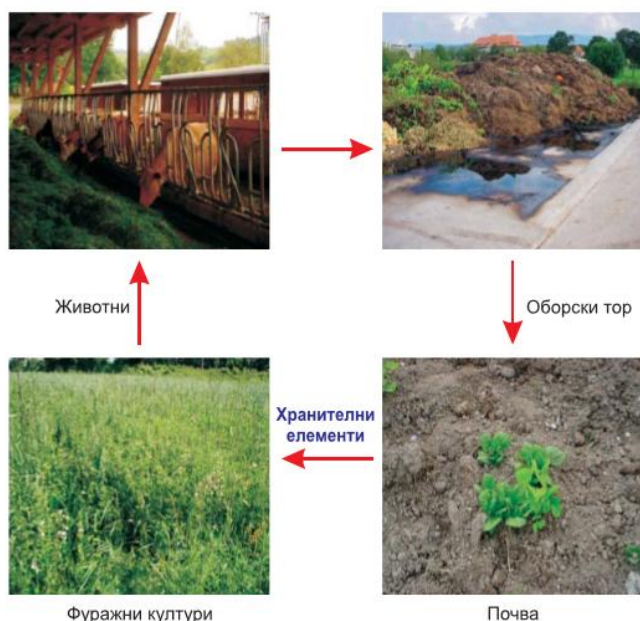
ИЗЛОЖЕНИЕ

На този етап всеобщото мнение е, че биологичното земеделие е изключително трудно за провеждане, изисква много работна ръка и е нерентабилно, понеже без пестициди болестите и неприятелите се размножават и добивът спрямо положения труд е много малък. Истината обаче е, че с напредването на науката вече са открити добър брой биологични препарати за растителна защита и торене на посевите. Също така Европейският съюз подкрепя добрите практики за опазване на околната среда, една от които е биологичното земеделие, като предоставя финансиране и съвети.

Почвено плодородие. Почвите в България се славят със значителното си плодородие. Не напразно местността Добруджа е наречена житницата на България, а Тракийската низина се слави с плодородните си винени и десертни лозя. От древни времена хората обитавали тези територии са се занимавали със земеделие. Има намерени доказателства за винопроизводство още от преди 2 000 години – Омир казва,

че кораби, натоварени с гъсти и силни тракийски вина са стигали до гръцкия лагер пред Троя. Учените от Националния исторически музей в България намират следи от вино в златните съдове от Панагюрското златно съкровище, които са престоявали в гробница повече от 20 века.

Поради интензивното им използване, почвите се изтощават, разрушава се тяхната структура и намаляват хранителните им запаси, при което те се нуждаят от все повече торене. Тази тенденция на изтощаване на почвите може да бъде променена чрез биологичното земеделие. При него, за разлика от конвенционалното, извлечените от почвата хранителни вещества не



са много повече от внесените, а понякога са и по-малко от тях. Например при включването на 30% до 50% бобови култури в сеитбообращението се повишава значително съдържанието на азот в почвата, който се натрупва от азотфиксиращите бактерии. При смесените животновъдно-растениевъдни ферми, част от изнесените от почвата вещества под формата на фуражи, се възвръща като пълноценен за растенията оборски тор.

Обработките на почвата влияят съществено на нейното плодородие. В системата на биологичното земеделие се набляга на използването на такава обработка на почвата, която поддържа нейната структура в много добро състояние. Предпочитат се плитките обработки. Почвената повърхност трябва да бъде покрита колкото се може по-дълго през годината с растителност, в рамките на подходящи сеитбообращения. Това я предпазва от отмиване на хранителните вещества при наклонените терени и на свличането им в по-дълбоките и недостъпни за растенията почвени слоеве.

Нужда от чиста и здравословна храна за хора и животни. Една от най-големите заплахи за здравето на хората е храната, която приемат. Вредните за организма вещества се намират в храните, които изглеждат най-здравословни - земеделската продукция, внесени в нея под формата на синтетични високоефективни торове, оцветители, консерванти, сгъстители и други.

Сериозен проблем при животновъдството е прекомерната употреба на антибиотици. Те се дават на животните с цел оздравяване, но при последващо поглъщане от хората на месо и млечни продукти, произведени от съответните животни, се поглъщат и антибиотиците. При натрупването им в човешкия организъм е възможно добиване на резистентност към антибиотици, които се приемат от хората за излекуване на опасни болести. В следствие на това става невъзможно лекуването на бактериални инфекции.

Едни от най-често срещаните съединения са нитратите, които се съдържат в марулята, пресният чесън, зеленият лук, спанака, червеното цвекло и др. Тези растения имат способността да ги натрупват в големи количества. Освен в тях, те се съдържат и в консервираните колбаси и пушени меса. Нитратите не са вредни сами по себе си, но попаднат ли в човешкия организъм се превръщат в нитрити и нитрозамини. Нитритите се свързват с хемоглобина в кръвта и възпрепятстват преноса на кислорода, характеризиращо се с посиняване на кожата. Нитратите са най-опасни, когато са превърнати в нитрити още преди поглъщането им в организма. Това може да стане при неправилно съхранение на хранителните продукти или по време на готвене. При намалена киселинност на стомашния сок нитритите могат да се превърнат в нитрозамини, които имат канцерогенно действие. При постъпването на големи количества нитрати в организма, след 4 до 6 часа се появяват гадене, задух, главоболие и редица други симптоми. Използването дълго на храни и вода с високо съдържание на нитрати води до алергия, нарушена функция на щитовидната жлеза, засягане на опорно-двигателния апарат и нервната система.

Благодарение на множеството изисквания към производството в система на биологично земеделие тези вредни за организма вещества може да бъдат избегнати. Органичните култури се третират само с препарати с биологичен произход и се торят само с органични торове – оборски, от калифорнийски червеи. При пакетирането и преработката им се забранява използването на вещества от конвенционално производство и на синтетично получени такива. Биологичните стопанства се следят и редовно се проверяват за правилното провеждане на производството.

Пчелите, от които зависи съществуването на цялото човечество, също са уязвими на агресивните пестициди. С всеки изминал броят на тези полезни насекоми намалява с плашещи темпове. Биологичното земеделие не застрашава пчелите, понеже препаратите използвани за неговите цели, са безвредни за тях и за бозайниците.

Наличие на биологични препарати за растителна защита и стимулиране на растежа. Препаратите разрешени за използване в системата на биологично земеделие представляват извлеци и настойки от т.нар. „хербицидни“ растения, микроор-

ганизми(гъби, бактерии и др.), субстанции на базата на микроорганизми, капани за насекоми, медни съединения: $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$, CuO , бордозелов р-р и др., биологични агенти и адюванти. Те не са малко и непрестанно се увеличават. Има растения, които се използват като инсектициди, още преди да се зароди интересът към биологичното земеделие : чесън, пелин, чемерица, ралица и др.

Някои от био-препаратите дори са показали по добро действие върху културите, отколкото конвенционалните. В проведените от проф. Т. Кертиков опит се установява, че биологичните посеви люцерна сорт Дара третирани с биопрепарата „Екофил Р“ се отличават с по-висока нитраредуктазна активност на листата. По специфично тези, които са били с междуредово разстояние 37,5 см, са били с по-високо съдържание от контролата на суров протеин – до 19,23 %, магнезий – до 0,236 % и захари – до 2,95 %, както и *in vitro* смилаемост на сухото вещество – до 63,06 %.

1. Наличие на устойчиви сортове

Поради специфичния си характер, биологичното земеделие се нуждае от подходящи, специализирани за него сортове. В момента на пазара не са много одобрените за използване биологични препарати за растителна защита и затова е нужно растенията да са предварително устойчиви на по-важните болести и неприятели. Борбата с повечето от тях е изключително трудна а понякога дори и невъзможна.

Лозовите насаждения задължително трябва да са създадени с облагородени лози с подложки, които са устойчиви на студ и лозова филуксера. Например като културни винени сортове лози може да се използват Сторгозия, Дунавска гъмза и Поморийски бисер, които са устойчиви на мана и са с повишена устойчивост на сиво гниене и студ.

Краставично мозаечният вирус (CMV) е една от икономически важните болести по редица култури – краставици, тикви, пипер, домати, бакла, спанак и др. Има създадени сортове краставици, които са устойчиви на CMV – „Марина“ и „Диметра“.

В своето изследване на тема „Семеипроизводство на люцерна сорт Дара при условия на биологично земеделие“ [2] заключават, че за успешното биологично производство на семена от люцерна е нужно използването на сорт с комплексна устойчивост на болести и неприятели. Селекционираният от тях сорт Дара, който е използван в изследването, е устойчив на фузариоза и люцернов семеяд.

Създаването на подходящи сортове култури за био-земеделие и проучване на вече селектираните сортове е един от ключовите фактори за успеха на тази система на земеделие. Не бива да се забравя обаче, че е нужно и семената, които ще се засяват, също да са получени по биологичен път.

Финансиране. Биологичното земеделие у нас се финансира от Програмата за развитие на селските райони за периода 2014 - 2020 г. , Мярка 11 „Биологично земеделие“. Финансовата помощ за извършване на биологичните дейности се предоставя под формата на ежегодни плащания, като 75 на сто от средствата се осигуряват от Европейския съюз, а 25 на сто - от бюджета на Република България.

Финансиране се отпуска не само на вече утвърдили се био-производители, а и на такива в период на преход към биологично земеделие. Средствата, които се отпускат са следните :

- Годишният размер на плащанията за преминаване към биологично земеделие (периода на преход) за полски култури, включително фуражни е 284 евро/ха, т.е. 28,4 евро/декар

- Годишният размер на плащанията за биологично земеделие за полски култури, включително фуражни е 168 евро/ха, т.е. 16,8 евро/декар.

Друг вид помощ, идваща от Европейския съюз, е под формата на Подмярка 6.1 „Стартова помощ за млади земеделски стопани“ от мярка 6 „Развитие на стопанства и предприятия“ от програмата за развитие на селските райони за периода 2014-2020 г. Една от нейните приоритетни области е биологичното земеделие. Финансовото подпомагане е 25 000 евро, разделено на два транша от по 12 500 евро.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Биологичното земеделие има реални шансове за успешно развитие в България. Макар, че

се изискват повече усилия, работна ръка и търпение, си заслужава производството на чисти и здравословни продукти. То не само ще подобри здравния статус на обществото, но ще запази природата чиста от вредни химикали, като същевременно ще помогне за възвръщането на баланса в екосистемите.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васина А. Растения защитават растения, 1980
2. Кертиков. Т., Д Кертикова - «Биохимична оценка на фуражна маса от люцер-на, отглеждана при конвенционални и биологични условия», 2016г.
3. Тодоров И., Инбридингът в селекцията на лозата, 2009
4. Чалков И., Как да си приготвим вино, 1970
5. NGR train - Наръчник по биологично земеделие по Проект “Биологично земе-делие основано на иновациите, чрез лесно достъпни обучителни инструменти”, 2010-1-BG1-LEO05-03091. Европейска комисия, проект по програма Леонардо да Винчи.
6. Списък с продукти за растителна защита, на които активните вещества са в приложение II на регламент (ЕО) № 889/2008 на комисията
http://nivabg.com/files/ueww14354115249%20PPP-889_2008-2-5%20VAR.pdf
7. <http://www.savetivzemedeliето.bg/topic/%D0%B1%D1%8A%D0%BB%D0%B3%D0%B0%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8-%D1%81%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%86%D0%B8/>
8. <http://www.mh.government.bg/>

за контакти:

Д-р Петя Ангелова, Русенски университет „Ангел Кънчев“, +35982888288, Email: pangelova@uni-ruse.bg

„No till - технология за отглеждане на земеделски култури“

автор: Тодор Бончев

научен ръководител: д-р Петя Ангелова

No-till farming (also called zero tillage or direct drilling) is a way of growing crops or pasture from year to year without disturbing the soil through tillage. No-till is an agricultural technique which increases the amount of water that infiltrates into the soil and increases organic matter retention and cycling of nutrients in the soil. In many agricultural regions it can reduce or eliminate soil erosion. It increases the amount and variety of life in and on the soil, including disease-causing organisms and disease suppression organisms. The most powerful benefit of no-tillage is improvement in soil biological fertility, making soils more resilient. Farm operations are made much more efficient, particularly improved time of sowing and better trafficability of farm operations.

Key words: No-till, soil, erosion

ВЪВЕДЕНИЕ

За да посееш, трябва да създадеш благоприятни условия за сеитба. В традиционната система на земеделие, това се постига чрез механично обработване на почвата. С помощта на различни средства, се извършват няколко операции върху почвата, за да се създаде подходяща среда за засяването им с традиционните сеялки. Най-трудната от тези операции е оранта, с помощта на която се почистват остатъците от предишните култури и земята се изчиства от плевели.

Освен значителното количество време, ресурси и енергия, механичната обработка води до ерозия и деградация на почвата.

Напоследък става все по-популярна една от алтернативите на традиционната система на земеделие, а именно технологията „No-till“ (нулева обработка на почвата).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Технологията „No-till“ изключва не само оранта, но също така и други видове механична обработка на почвата. Засяването се прави върху останалите на повърхността остатъци от предходната култура в необработената почвата.

Това е много важна особеност на тази технология – не се нарушава структурата на почвата преди засаждане.

Растителните остатъци върху почвената повърхност - са и една от най-важните отличителни черти на технологията „No-till“. И колкото по-дълго - толкова по-добре. В крайна сметка, именно те позволяват да се запази влагата в почвата и я защитават от ерозия.

Засяването се извършва със специални сеялки, които могат да засяват семената в почвата през слоя остатъци от предходната култура.

За успешно прилагане на No-Till технология е необходимо да се спазят следните условия:

- живи корени, функциониращи в почвата възможно най-дълго време;
- минимално почвено обезпокояване;
- спазване на сеитбооборот;
- почва, покрита с растителни остатъци;
- засяване на микс от покривни култури (преди, по време и след основната култура).

Здравата почва е най-важният ресурс за всеки един земеделски стопанин, за да бъде той успешен и финансово стабилен. На базата на своя опит земеделците по света, които прилагат No-Till технология, са натрупали много познания и аргументи в полза на това защо е необходимо да не обезпокояваме почвата с обработки и да прилагаме покривни култури. Според тях устойчивото земеделие и благосъстояние-

то на техните стопанства вървят ръка за ръка с No-Till технологията. Какво се случва в нашата почва, когато прилагаме No-Till технология? Нека започнем с въпроса за инфилтрацията – с No-Till успяваме да възстановим поръзността и да подобрим почвената структура – така задържаме дъждовната вода в почвата. Защото за нас не е толкова съществен самият обем на падналите валежите, а каква част от тях сме усвоили в полза на селскостопанските култури. Дъждовната вода, която не попива, а се стича като река по нашите полета, измива почвата и причинява почвена ерозия. С No-Till поддържа микробиологичния живот в почвата – тя се явява дом за стотици организми – бактерии, червеи, членестоноги, чието присъствие и многообразие е критерий за здрава почва. Когато не разораваме почвата – както правим с традиционните обработки, ние не обезпокояваме живота на тези малки същества и те функционират в полза на почвеното плодородие. С No-Till опазваме почвата от прегряване – това постигаме поне по два начина – като оставяме повече растителен остатък на полето и като сеем покривни култури, чиято листна маса пази сянка на почвата. Важно е да знаем, че кореновата система на селскостопанските култури се развива най-благоприятно, когато температурата на почвата е около 21 градуса – тогава 100% от влагата се използва за растеж и формиране на добив. Нагрятата почва е пагубна и за микроорганизмите – част от тях се капсуловат, за да преживеят до по-благоприятен период, а други умират. С No-Till възстановяваме нивата на хумуса (органичната материя, ОМ), а това се отразява на почвата по следния начин – с нарастване на % ОМ в почвата намалява степента на почвено уплътняване и се подобрява нейната структура, ОМ поема, омекотява натиска от движението на селскостопанска техника и така дирите в полето стават по-незабележими, ОМ поддържа почвата по-топла през зимните месеци, ОМ задържа хранителни вещества, които остават достъпни и в полза на растенията, тя осигурява храна и за другите почвени обитатели, увеличава поръзността и аерацията, повишава водната инфилтрация. Органичната материя може да абсорбира в себе си вода, приблизително равна на 20 пъти собственото ѝ тегло. С нарастване на % ОМ оздравяваме почвата и повишаваме нейния потенциал да бъде по-устойчива при засушаване. Счита се, че при здравата почва хумусното съдържание достига 6% и повече, а в тези, които традиционно обработваме, сме го свели до 1%. За да се постигне максимален ефект с No-Till съществено условие е да се прилагат покривни култури. Ето защо са ни нужни те – за почвата е важно да бъде предпазена от зимния студ и летните жеги – така покривните култури се явяват едно живо “одеяло”. Засетият микс от растения не се прибира като реколта и не се заорава в почвата, а се оставя на повърхността, където след това директно се засява следващата основна култура. Изборът на покривни култури не е самоцел – едни от засетите покривни култури ще добавят азот в почвата, други ще бъдат използвани, за да извлекат хранителни вещества от по-дълбоки пластове и така да ги направят достъпни за растенията, а трети със своите здрави, пробивни корени ще се борят с твърдите почвени пластове. С правилно подбрани покривни култури ще повишим % на хумусно съдържание в почвата, ще подобрим инфилтрацията при валеж, ще се преборим с ерозията, ще се справим с почвеното уплътняване и образуването на почвена кора, ще подобрим кръговрата на хранителните вещества, ще регулираме съотношението азот – въглерод, ще внесем разнообразие в сеитбооборота, ще потиснем развитието на плевели, ще привлечем полезни насекоми, ще произведем допълнително сено за паша на животните.

No-Till изисква да поддържа живи корени в почвата възможно най-дълго време – обратното на това, което обичайно наблюдаваме – нашите полета остават оголени след приключване на жътва. Нека си припомним как при процеса фотосинтеза растенията поемат въглероден двуокис (CO_2) от атмосферата и отделят кислород (O_2). Но какво се случва с въглеродната молекула (C) – оказва се, че през корените тя се складира в почвата, където служи за храна на микроорганизмите. Разнообразието от покривни култури на повърхността се явява огледало на разнообразието от

коренови системи под повърхността на почвата. Следователно нашето поле не бива да остава без живи растения, без живи корени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Така накратко изглежда същността на No-Till технологията. С нея съзнателно се опитваме да копираме майката Природа, където почвата е винаги покрита и необезпокоявана, а животът над и под земята съществува в симбиоза. Много земеделски стопани по света са осъзнали ползите от това да прилагат No-Till, търсейки алтернатива как да намалят своите разходи. В началото по-скоро са налучквали и експериментирали. С времето подходът No-Till трупа опит и научна информация, създават се ясни правила и земеделците разбират защо системата работи. Нашите почви, независимо от географския район, могат да бъдат производителни, но към тях трябва да се отнасяме по правилния начин. Факторите, които ограничават земеделието са от различно естество, но има един, който трудно се регулира и това е личното притеснение на тема „какво ще каже съседът като види буренясалото ни поле“. Така старомодното мислене не позволява на много от земеделците да излязат от стандарта на конвенционалната технология.

С No-Till сериозно се намаляват разходите – а това са средства за напояване, горива и торове, техника, работни часове, като насреща получаваме по-висока доходност от единица площ и повече свободно време.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Andreas Gattinger, Julia Jawtusich, Adrian Muller, Paul Mäder, No-till agriculture – a climate smart solution?, CLIMATE CHANGE AND AGRICULTURE, REPORT N0.2

[2] Paul Hepperly, Jeff Moyer & Dave Wilson, Developments in organic no-till agriculture, 2008.

[3] T. Goddard, M. Zobish, Y. Gan, “No-Till Farming systems”, World Association of Soil and Water Conservation, No 3, 2008

За контакти:

д-р Петя Ангелова, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: +35982888288, e-mail: pangelova@uni-ruse.bg

Технология за отглеждане на слънчоглед

автор: Йордан Ковачев

научен ръководител: д-р Петя Ангелова

УВОД

Слънчогледът е едногодишно културно растение, с мощен вретеновиден корен, който прониква на около 3 m дълбочина, така той усвоява хранителни вещества от по дълбоките слоеве на почвата. Стъблото не е разклонено, с дебелина до 4 cm, то е обло, но неравно, а вътрешността му е изпълнена с паренхимна тъкан. Листата на слънчогледа са едри, сърцевидни, назъбени по периферията, най-често с ширина от 22 до 30 cm. Броят им варира от 14 до 50, най-често 25 – 30. В началото на вегетацията листата са разположени по двойки, след което се появяват поединично и последователно. Цветовете са събрани в съцветие тип кошничка, която е най-често плоска или леко изпъкнала с диаметър от 15 до 40 cm. Цветовете са 2 вида – езичести (които привличат насекомите) и тръбести. Броят им в една пита е от 600 до 1600. Плодът на слънчогледа е акен (семка), с удължена яйцевидна форма. Съставен е от шлюпка и ядка. Ядката има тънка обвивка, два семедела и зародиш. Тя съставлява 70 – 75% от семето и в нея се акумулират мазнините.

Историята на дивият слънчоглед започва от Южна Америка и по-точно между западното крайбрежие на днешно Перу и централно Мексико. От Америка културата е пренесена през 1510 год. в Европа от испанските конквистадори и е отглеждана като декоративно растение. За пръв път се използва като маслодайна култура в Русия в началото на XIX век, след което отново се завръща в Европа и Сев. Америка вече като маслодайна култура. Понастоящем в световен мащаб слънчогледа е третата по разпространение маслодайна култура след соята и рапицата. У нас отглеждането му като земеделска култура започва през 1917 г. След това за кратък период се превръща в основната маслодайна култура на българското земеделие.

Слънчогледът принадлежи към сем. Сложноцветни, род *Helianthus* L. От този род са известни над 100 вида, повечето от които са разпространени като диворастящи. Като полски култури се отглеждат само два вида – културният слънчоглед (*Helianthus annuus*) и топинамбурът (*Helianthus tuberosus*). От културния слънчоглед се отглеждат множество сортове с различно предназначение – за масло, за храна на птици, за семки, декоративен.

Слънчогледът се отглежда за семена, от които се получава най-използваното в България растително масло. Освен за хранителни продукти (олио, маргарин и др.), слънчогледовото масло се използва и за получаване на сапуни, лакове и други промишлени изделия. В процеса на извличане на маслото чрез пресоване се получава около 35% кюспе, което е ценен фураж за животните поради високата си крѐмна стойност. Стъблата съставляват около 30 % от надземната част на растението във фаза пълна зрялост. Използването им все още не е решено оптимално, въпреки че се знае, че от сърцевината им може да се получава фина хартия. Слънчогледът е важно медоносно растение за България, тъй като той се отглежда на големи площи. Поради това, че той е окопна култура, засяването му спомага за правилен сеитбооборот на земеделските култури също така е сухоустойчива култура и може и се отглежда на големи площи. Към настоящия момент в България се засяват средно 5 – 6

млн. декара слънчоглед и поради това слънчогледът се явява втората по важност и значение земеделска култура след пшеницата. Стопанското му значение се подсилва и от факта, че международната търговия със слънчогледови семена е една от най-успешните.

Към топлината биологичният минимум на културата е 5 °C, а оптимални са от 10 до 12 °C. Младите растения понасят краткотрайни застудявания до –5 °C. Оптималната температура за развитие на културата през критичните ѝ фази е 20 – 25 °C, температури на 30 °C я угнетяват, а когато са над 40°C прашецът не покълва и цветовете не се оплождат. Що се отнася до светлината, слънчогледът е растения на късия ден. Листата му и съцветието му проявяват характерния за културата *положителен хелиотропизъм* – т.е. следват сутрин до вечер движението на слънцето. Засенчването води до образуване на по-малки листа, дребни пити и закъсняване с узряването. Към влагата. Тази култура е сравнително сухоустойчива, тъй като задоволява нуждите си от влага от по-дебел почвен слой. Въпреки това, напояването през сушави години е мероприятие с висок ефект. Критичен период по отношение на влагата е периода от бутонизация до цъфтеж. Слънчогледът не понася дори краткотрайни заливания на почвата.

Към почвата. Може да се отглежда при разнообразни почвени условия, но не понася плитките почви, както и варовитите, киселите и засолените почви. Най-добре се развива на почви с мощен хумусен хоризонт и рН 6 – 7.

При избора на поле следва да се изхожда от изискванията на културата към предшественика и необходимостта от спазване на фитосанитарни мерки.

Тъй като слънчогледът се напада от редица болести, които се разпространяват чрез растителните остатъци и почвата (склеротиния, фома, фомопсис, алтернария), а също така и от паразитния плевел синя китка, той не бива да се засява на същото поле най-малко 5 години. Поради това, че гостоприемници на част от тези болести са бобовите култури и рапицата, тези култури са неподходящи предшественици на слънчогледа. Неподходящи предшественици са и културите, които подобно на слънчогледа изсушават почвата, като захарно цвекло, сорго и някои други.

Отлични предшественици на слънчогледа са зърнено-житните култури, които се отглеждат на слята повърхност, а средно подходящи са царевицата за силаж и за зърно (но не късни хибриди) и др.

Следователно, слънчогледът следва да се отглежда в 6-полни сеитбообращения, в които да заема само едно поле и да идва след зърнено-житни със слята повърхност – пшеница, ечемик, тритикале, овес и др.

Основна обработка на почвата е оранта, след нея е добре да се направи едно дискуване за почистването от самосевки и плевели и за подравняване на полето от разори и гребени. Вегетационни обработки се прилагат като се цели намаляване или изключване на употребата на хербициди. Когато отглеждането на слънчогледа става при поливни условия се прилага и набраздяване на междуредието.

Реакцията на слънчогледа към минерално торене е значително по-добра, отколкото към торене с оборски тор. При оптимално торене на културите в сеитбообращението, слънчогледът реагира слабо на азотно торене и задоволява до голяма степен своите нужди от акумулацията на азот в по-дълбоките почвени слоеве. Реакцията на слънчогледа към торене с фосфор е много добра и се проявява в увеличаване на добива и подобряване на качеството му. Внасянето на фосфора става пре-

ди основната оран. Високопродуктивните посеви от слънчоглед реагират положително на листно торене които следва да се внасят през периода на цъфтеж.

Спазването на сеитбооборота и правилната обработка на почвата е основен фактор за контрол върху заплевеляването. Химическата борба с плевелите се води с хербициди, а при оптимални условия се прилага само механична борба с плевелите. Основният начин за борба с болестите е агротехническият – спазване на правилан сеитбооборот. Борбата с маната се води чрез третиране на семената с фунгицид. Слънчогледът се напада от множество вредители, но от най-голяма важност са хоботниците. Борбата с тях се извежда чрез третиране на семената с инсектицид или площно третиране на посева. Появата на многоядни неприятели предполага незабавно третиране на посева с летателна техника с подходящ инсектицид.

Слънчогледовите семки съдържат главно ненаситени мастни киселини. Заедно с фитостеролите, те водят до понижаването нивата на холестерола. Това прави слънчогледовите семките полезни при сърдечно-съдови заболявания и повишено кръвно налягане. Съдържащият се в тях витамин Е, е важен антиоксидант. Високо е и съдържанието на магнезий в семките, което спомага за ускоряването на метаболизма. Още успокоява нервите, мускулите и кръвоносните съдове. Друг минерал с високо съдържание е селенът, той подпомага синтезирането на увредени клетки, подобрява детоксикацията и предпазва от рак.

Заради високото съдържание на мазнини, слънчогледовите семки трябва да се съхраняват на хладно и сухо място.

През 2013 г. България е най-големият износител на слънчогледови семена в световен мащаб с дял от 17,8% и на седмо място по производство на слънчоглед с 1 390 000 тона, на първо място е Украйна с 8 400 000 тона. Износът на маслодаен слънчоглед, който в последните години редовно е сред водещите експортни стоки на България, намалява с 19%, но за 2016 г. България е на трето място в света, по данни на Българската стопанска камара.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ангелова, М. 2001. Ефект от торенето на предшественика върху добива на слънчогледа. Почвознание, агрохимия и екология. № 4-6, 161 - 163.

[2] Котева В., М. Марчева, Продуктивност и качество на слънчоглед, отглеждан без торене в югоизточна България,

[3] Янков, П. 2009. Изменения на някои количествени и качествени признаци при слънчогледа в зависимост от вида на основната обработка на почвата. II. Добив на масло и съдържание на масло в семената. Растениевъдни науки, 46, 447 - 451.

[4] Sunflower for Seed, Cooperative extension service, University of Kentucky College of Agriculture, Food and Environment

[5] Организация по прехрана и земеделие (FAOSTAT),

[6] USDA National Nutrient Database for Standard Reference,

[7] UN Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database

За контакти:

д-р Петя Ангелова, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: +35982888288, e-mail: pangelova@uni-ruse.bg

Технология за отглеждане на лозово насаждение с винени сортове за плододаване

автор: Магдалена Димитрова

научен ръководител: доц. Г. Дякова

Vitis (grapevines) is a genus of 79 accepted species of vining plants in the flowering plant family Vitaceae. The genus is made up of species predominantly from the Northern hemisphere. It is economically important as the source of grapes, both for direct consumption of the fruit and for fermentation to produce wine. The study and cultivation of grapevines is called viticulture.

УВОД

Лоза (*Vitis*), сем. *Vitaceae*, е разпространена главно в Северното полукълбо. Най-отглеждана е Европейската лоза (*Vitis vinifera*), която е с голямо стопанско значение и с широко приложение в бита ни. Днес са познати около 5000 сорта лози. Този пълзящ храст достига височина от 3-4 метра. Дава сладко-кисели плодове със зелен, жълт, червен или черен цвят, със семки или селектирани без семки. Вирее най-добре в умерени слънчеви климати. Добре понася сушата и температурните промени, но е застрашена от измръзвания, слани и продължителни валежи при растежа. Освен климатичните условия обаче лозата трябва да се бори с друг голям враг – насекомите и най-вече лозозвата филоксера. Лозата е многогодишно лиановидно растение. Желаната форма се постига с подходяща резитба ежегодно. Има дълбока коренова система, което позволява засаждането на склонове със слабо плодородни почви. Стъблото и клоните са покрити с кора под формата на надлъжни ленти, които лесно се белят. Листата ѝ са разположени по единично на сравнително дълги дръжки, с форма на длан, триделни, с нарязани ръбове, дълги и широки. Съцветията са гроздовидни (реси), състоящи се от множество малки зеленикаво-бели цветчета. На тяхно място в последствие се развиват плодовете (грозде). Цветът на плода варира в различен цвят в зависимост от сорта. Растение е на умерения климат и се развива добре в райони с ясно изразена смяна на сезоните. Расте и се развива през пролетта и лятото до късна есен. Най-благоприятна температура за развитието ѝ е 25-30°C. Сухоустойчива култура, но и с големи изисквания към почвената и въздушната влага. Излишната влага е вредна за развитието ѝ. В химичния ѝ състав влизат много вещества – около 25% захари, минерални вещества, макро- и микроелементи, витамини и др.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Работата в лозовото насаждение започва още в началото на годината, след стопяване на снеговете. Февруарските дни може да се използват за превозване на оборски тор за пролетно торене, проверява се носещата контрукция и при нужда се подготвя за ремонтиране, а към края на месеца започва и резитбата при възможност. През март месец продължава ремонтът и резитбата. Плододаващите лози се торят с минерални торове. Ако не са наторени през есента с органични торове, това се извършва едновременно с минералното торене напролет. Торенето се съчетава с пролетната обработка на дълбочина 16-18 см., или с т.нар. отгребване. Резитбата навлиза в решителна фаза, като се преценява тя да приключи преди да е започнало сокодвижението. През април завършва резитбата и започва привързването на плодни пръчки. Внимава се привързването да приключи преди да са набъбнали пъпките, за да се избегне тяхното оронване. Към края на месеца се извършва и втората обработка преди цъфтежа на дълбочина 12-15 см. Месец май е време за филизенето. Успоредно с него се извършва и първото привързване на леторастите към носещата конструкция. Специално внимание трябва да се обърне на филизенето и привързването при младите лози, особено ако ще се формират като асми. Прищипват се фи-

лизите на сортовете, склонни към изрисяване, а и на останалите поради неблагоприятни условия. След филизенето почвата остава леко отъпкана и поради това се прави повърхностно разрохкване. С това се поставя началото на летните обработки. Започва и борбата с оидиума и маната. През вегетацията си тя се напада още от бактериален рак, сиво гниене, късовъзлие и др. Лозите навлизат във фаза буен растеж през юни, започва и цъфтежът. Леторастите трябва да се повдигат и привързват. Икономически по-важните неприятели, които могат да нанесат значителни повреди на насаждението са лозовата филоксера, лозовата листозавивачка, цигарджия, сива педомерка и др. В случай на нужда се извършва и колтучене в сектора на ресите, за да се създаде възможност за по-добро опрашване при сортове с едри листа. На сортове с функционално женски цветове (Чауш, Черна разакия и др.) се извършва изкуствено опрашване. Колтучат се буйно растящите лози, като колтуците се прищипват над 4-ия лист. Кършат се леторастите от плодните пръчки при формировка Гюйо, а израстналите от чепчетата се прегъват по най-горния тел. Започва колцуването на десертните сортове 7-10 дни след цъфтежа. Редовно се води борба срещу оидиума и маната с фунгициди като Кабрио Топ – 20 г на 10 литра вода; Шавит Ф72 ВДГ – 20 г на 10 литра вода и др. Проверява се за нападения от гроздови молци и акари и се предприема борба при нужда. При поражения от градушки се пристъпва към резитба на зелено, като се изрязват всички плодни пръчки. В младите лозя се извършва първото почистване на росните корени и на евентуално покарали от подложката летораста. През юли месец продължава кършенето и колтученето. Продължават и обработките на почвата в случай на заплевеляване или поява на пукнатини при силно засушаване. При възможност за напояване се извършва първата поливка. Прави се прореждане на гроздовете на десертните сортове. Към края на месеца гроздето от най-ранните сортове започва да узрява. Към средата на месеца приключва борбата с маната. Във влажно време този момент може да настъпи по-късно. В младите лозя пръсканията срещу маната продължават. През август привършват привързване, кършене и колтучене. След тези операции още в първата половина на месеца една плитка обработка за унищожаване на плевелната растителност и разрохкване на почвената повърхност е наложителна. През втората половина на месеца започва прореждането на листата във основата на леторастите и около гроздовете за по-добро узряване, проветряване и опазване от сиво гниене. Поливането в началото на месеца на младите лозя се отразява добре на прираста им. Плододаващите лозя, в случай на нужда се поливат, но не по-късно от средата на август. След 20 юли се бере гроздето от най-ранните сортове. В по-топлите райони започва беритбата и на сортовете Кардинал и Болгар. Почистват се росните корени на новозасадените лози и на лозите до 3 годишна възраст през втората половина на месеца. Към края на август се подготвят съдовете за направа на вино – измиване, на кисване, опушване със сяра. С настъпването на есента се почистват и дезинфекцират помещенията, в които ще се прави вино, както и помещенията за съхранение на десертно грозде. По-специално внимание и повече време трябва да се отдели на съдовете с признаци на кисване или с миризма на плесен. Дезинфекцира се със синкамъчен разтвор и се изсушава на слънце дървения амбалаж, в който ще се съхранява десертното грозде. Започва беритбата на средно ранните винени сортове, като предварително се проверява степента им на зрялост. През октомври завършва беритбата на гроздето от по-късните, както винени, така и десертни сортове. Има ли признаци за трайно влошаване на времето, не се чака, а се вземат мерки за ускоряване на гроздобера. Трябва да се следи как протича ферментацията на гроздето в съдовете за вино. Ако температурата в помещението е висока, вратите и прозорците трябва да се оставят широко отворени през нощта, за да нахлуе по-хладен въздух. Често обаче е толкова студено, че ферментацията не може да започне. Тогава трябва да се вземат мерки за повишаване на температурата. Ако се установят загниващи зърна, трябва да се изрежат и изхвърлят. В топло време вратите и прозорците също се отварят през нощта и през деня плътно се затварят, за да не навлиза топъл въз-

дух. Към края на месеца всички млади лози до 3-годишна възраст се загребват в основата на латорастите. Не се изчаква края на листопада и пръчките не се изрязват на чепчета. Така хранителните вещества от листата се оттичат към корените, а резитбата се извършва напролет след отгребване. Ноември месец се пристъпва към завършване на загребването в по-студените райони, а в по-топлите се започва. Тази работа се предхожда от резитба. Тя може да не е окончателна, а да се оставят незаровени пръчки. Напролет, ако не са измръзнали, те ще послужат за плодни пръчки или чепчета с по две очи, а заровените се изравят. Резитбата и загребването се съчетават и с попълването на празни места в лозето. Извършва се дълбоката обработка на почвата. Тя се съчетава с внасянето на органичните торове съобразно приетата схема. На наклонените терени се правят землени прегради за задържане на водата от есенно-зимните валежи. Проследява се как протича тихата ферментация на вината. Три-четири седмици след приключването ѝ виното се претака. Ако през декември месец има благоприятни дни за работа може да се продължи с дълбоката обработка на почвата в лозята. Продължава и риголването на площите за нови лозя. Тази работа трябва да бъде свършена през този месец, за да може едрите буци до времето за засаждане да се разпаднат от есенно-зимните валежи и почвата да се уплътни достатъчно. Полагат се грижи за младите вина. Следи се в съдовете да няма празнина и за това се доливат. Ако няма такава възможност, в празнината се изгаря сярна лентичка. Извършва се първото претачане на виното от късно браното грозде, ако това не е направено още в края на ноември.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] ПРАКТИЧЕСКО ЛОЗАРСТВО; автор Тома Христов, редактор Донка Петкова; ИК БУЛХЕРБА, 2009
- [2] <https://bulgariandrinks.com>
- [3] <http://ilv.my.contact.bg>
- [4] <http://proservicebulgaria.eu>
- [5] <http://www.bgfarmer.bg>
- [6] <http://botanica.ovo.bg>
- [7] <https://commons.wikimedia.org>
- [8] Технология за създаване и отглеждане на лозви насаждения (винени сортове) част III; ст.н.с.,д-р Хрисанта Енчева; ст.н.с.,д-р Маргарита Тодорова; Институт по лозарство и винарство в Плевен
- [9] <https://en.wikipedia.org/wiki/Vitis>

За контакти:

Магдалена Николаева Димитрова; спец. „Растениевъдство”; фак.№ 142090

Елементи на горивна система на дизелов двигател

автор: инж. Недко Петров

научен ръководител: доц. д-р Митко Николов

Анотация: В статията са представени елементите на горивната система на дизелов двигател, както и тяхното устройство и принцип на действие

Ключови думи: горивна система, дизелов двигател, елемент, действие

ВЪВЕДЕНИЕ

Горивната система на дизеловия двигател представлява сложна система от елементи. Нейното основно предназначение е да образува хомогенна смес, а това става като горивото се изпари и се смеси с въздуха в надбуталното пространство. Тя трябва да изкачи горивото от резервоара и да го впръска под налягане в горивната камера, където предварително е вкаран въздухът.

Целта на настоящата работа е да се представят отделните елементи на горивната система на дизелов двигател, нейното устройство и принцип на действие.

ИЗЛОЖЕНИЕ.

Устройство: Въздушните филтри и тръбопроводи служат за пречистване на въздуха и доставянето му до цилиндрите на двигателя. Възможно е наличието на турбокомпресор, който да увеличава количеството въздух доставено в цилиндрите. В горивната система се включват още: резервоар за гориво, горивни филтри (за грубо и фино пречистване), горивопроводи за ниско налягане, горивоподкачваща помпа, ГНП, горивопроводи за високо налягане и горивни дюзи. За отвеждане на изгорелите газове се използват тръбопроводи и шумозаглушители. При наличие на турбокомпресор, той се задвижва от изгорелите газове и се свързва с изпускателния тръбопровод.

Общо устройство на горивоподаваща помпа: тя засмуква горивото от резервоара и под определено налягане го подава към горивонагнетателната помпа, като преодолява съпротивлението на горивопроводите и филтрите, а също и разликата в нивата на резервоара и горивната помпа. Създава постоянно налягане от порядъка на 0,05-0,4 МПа. Производителността ѝ трябва да бъде 3,5 пъти по-голяма от впръсканото в цилиндрите гориво, с което се осигурява устойчивата работа на горивната уредба. Бутална горивоподаваща помпа – прикрепва се обикновено към горивонагнетателната помпа и се задвижва от вала и чрез ексцентрик. Основните елементи на помпата са: тяло, бутало, калибрована работна пружина, всмукателен и нагнетателен клапан, съответно с пружините, канали за горивото, прът и ролков повдигач, притискан към ексцентрика от пружината. Към тялото, над всмукателния клапан, е монтирана ръчно действаща помпа. Към помпата може да има филтър - утаител или мрежест филтър.

Общо устройство на горивните дюзи: основният елемент на дюзата е разпръсквача, в който са изработени разпръсквачите отвори. Многоотворен разпръсквач с механично затваряне и хидравлично отваряне на иглата. Към долната част на държача на горивната дюза, чрез гайка са присъединени вложката и тялото на разпръсквача в комплект с иглата. Направляващата част на иглата е отдалечена от върха и служи за намаляване на топлинното и натоварване. Вложката, тялото на разпръсквача и държача са фиксирани помежду си чрез щифтове, а уплътняването между



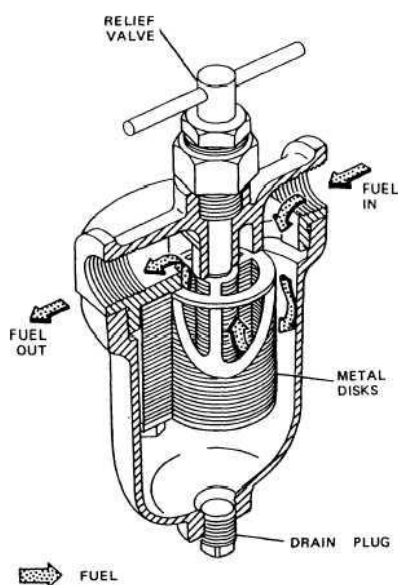
тях, чрез точната обработка на челните им повърхнини. Пружината чрез щангата притиска иглата на разпръсквача към леглото ѝ.

Общо устройство на горивните филтри:

- за грубо пречистване – пречистват горивото от механични примеси с размери над 0,05 - 0,07мм. Филтриращите им елементи могат да бъдат пластинкови, лентови, мрежести и др. Филтър-утаител за грубо пречистване - горивото постъпва през входящия щуцер (или кух болт), завит в отвора, попада в разпределителя, а след това по отражателя се стича в долната част на чашата. Водата и едрите механични частици се събират на дъното на чашата, а от горната част през мрежестия филтър горивото преминава през отвора и щуцера към горивоподаващата помпа. Утаителят, заварен в единия си край към чашата, успокоява турбулентното движение на горивото в чашата. При техническо обслужване утайките се източват през пробката.



- за фино пречистване – през него горивото преминава, преди да постъпи в горивонагнетателната помпа, задържа примесите с размер над 3 - 5 микрона. Филтриращите им елементи най-често се изработват от специална многослойно нагъната хартия, но могат да бъдат от кече, минерална вата, пропита със скрепително вещество и др. Състои се от тяло, два сменяеми филтриращи елемента, включени последователно, две чаши със заварени към тях болтове за закрепване на тялото чрез гайки. В долната част на болтовете са завити пробки за източване. Филтриращите елементи са хартиени, с външен слой от перфориран картон, уплътнени в челните повърхнини. Плътното им притискане към тялото се осигурява от пружини, поставени в чашите под филтриращите елементи. Чашите и филтриращите елементи са уплътнени към тялото чрез уплътнители. Монтажното положение на филтъра отговаря на най-високата точка от горивната уредба, с което се осигурява събирането на проникналия въздух и връщането му с част от горивото през клапана жигльор в резервоара. Клапанът с пружината се отваря при предписаното надналягане. Регулирането му става чрез подбор на дебелината на регулировъчните шайби, поставени в пробката на канала. Пробката се използва при обезвъздушаване на уредбата. Към крайника се присъединява горивопровод за високо налягане. Образуван е от развалцования конусен край на тръбата и надянатата върху тръбата гайка.



отваря при предписаното надналягане. Регулирането му става чрез подбор на дебелината на регулировъчните шайби, поставени в пробката на канала. Пробката се използва при обезвъздушаване на уредбата. Към крайника се присъединява горивопровод за високо налягане. Образуван е от развалцования конусен край на тръбата и надянатата върху тръбата гайка.

Действие на горивната система на дизелов двигател: основен елемент на системата е горивонагнетателната помпа, която се задейства от вал, получаващ движение от колянвия вал чрез зъбно-верижна или зъбно-ремъчна предавка. Горивоподаващата помпа обикновено се задвижва от горивонагнетателната помпа. Тя засмуква гориво от резервоара през мрежестия филтър и филтъра за грубо пречистване и под постоянно налягане (над 0,05 МПа) го подава през филтъра за фино пречистване към пълнителния канал на горивонагнетателната помпа. Изброените елементи са свързани чрез горивопроводи за ниско налягане. Горивонагнетателната помпа нагнетява горивото до необходимото за впръскване налягане, дозиращо го според работния режим и в определен момент го подава през горивопроводите за високо налягане към дюзите, от които горивото се впръсква в горивните камери.

Филтърът за фино пречистване обикновено е разположен на най-високото ниво в уредбата и в горната му част има калиброван отвор, през който част от горивото се връща в резервоара през горивопровод, като се предотвратява проникването на въздух в горивонагнетателната помпа. Пълнителният канал на ГНП има ограничителен клапан, който поддържа в нея определено налягане независимо от разхода на гориво. Излишното гориво се връща през ограничителния клапан по горивопровода в резервоара или в ГПП. Непрекъснатата циркулация на гориво между резервоара и помпата поддържа постоянна температура на помпения елемент от ГНП и изравнява температурата на горивото. Това заедно с гарантираното постоянно налягане в пълнителния канал на ГНП създава условия за равномерната и безотказна работа. Горивото което се просмуква през хлабините на дюзите се връща по горивопровода в горивоподаващата помпа или в резервоара. Ръчната помпа, вградена към ГПП, служи за първоначално запалване на уредбата с гориво и за обезвъздушаването ѝ. Към ГНП е вграден регулатор на честотата на въртене. За разлика от бензиновите двигатели всички дизелови двигатели имат такъв регулатор.

Действие на ГПП: при работа на двигателя ексцентрика повдига ролковия повдигач с пръта и буталото се премества нагоре, като свива калиброваната пружина. При този ход на буталото налягането над него се увеличава, което предизвиква затваряне на всмукателния и отваряне на нагнетателния клапан. Горивото преминава в пространството над буталото, където в същото време обемът се увеличава и се създава разреждане. При отминаване на ексцентрика ролковият повдигач с пръта под действие на пружината заемат изходното положение, а буталото под действието на пружината извършва работния си ход надолу. При този ход буталото изтласква под определено налягане горивото към филтъра за фино пречистване и ГНП, а се засмуква гориво през всмукателния клапан. Нататък действието се повтаря. Тъй като работният ход на буталото се осигурява от калиброваната пружина, налягането, с което горивото преминава към филтъра за фино пречистване, е определено например (0,05 – 0,07 МПа) и зависи само от характеристиката на пружината. Работният ход на буталото, а с това и разходът на гориво през помпата обаче променят според изразходваното от двигателя гориво, тъй като пружината изтласква буталото, докато се уравновесяват пружинната сила и силата на налягането. Колкото разходът на гориво от двигателя е по-малък, толкова ходът на буталото и производителността на помпата ще бъдат по-малки. Преди пускане на двигателя в ход или при обезвъздушаване на уредбата, горивото се подава под налягане чрез ръчната помпа. След употребата на ръчната помпа ръкохватката ѝ трябва да се завие плътно, при което запресованата в буталото съзма разделя херметично пространството на ръчната помпа от пространството А на горивоподаващата помпа. Чрез канала се връща пропуснатото между пръта и тялото гориво обратно към всмукателния отвор. Към ГПП преди всмукателния клапан може да има филтриращ елемент и утаителна чаша за прочистване на горивото от механични примеси.

Действие на горивните дюзи: Горивото постъпва в дюзите под високо налягане през щуцера, в който е поставен мрежест филтър с фиксираща втулка, и по каналите на държача, вложката и разпръсквача достига кухината, оформена между тялото и иглата на разпръсквача. Когато вертикалната сила от налягането на горивото върху конуса на иглата превиши силата на пружината, иглата се повдига и започва впръскване на горивото. Щом налягането на горивото спадне, пружината връща иглата към леглото ѝ. При повдигането на иглата обемът в кухината се увеличава, с което намалява количеството на впръснатото гориво. При затваряне на иглата тя изтласква същият обем гориво, като увеличава скоростта на последното количество впръснато гориво. С това се подобрява смесообразуването и крайната фаза на впръскване и се намалява възможността за под впръскване на горивото.

Налягането, при което започва впръскването, трябва да отговаря на заводските преписания и се регулира чрез изменение на натегнатостта на пружината. Това става чрез промяна на общата дебелина на регулировачните шайби в които опира пружината.

жината. Ако налягането е по голямо, помпеният елемент и горивопроводите се претоварват, без съществено да се подобри разпръскването. Ако е по-ниско разпръскването се влошава. При работа между направляващата част между иглата и тялото на разпръсквача се просмуква гориво в пространството около щанга и пружина. Това гориво пречи на повдигането на иглата и затова се отвежда през канал, щуцер и горивопровод в резервоара за гориво или на входа на горивоподаващата помпа. При поставянето на дюзите към цилиндровата глава под гайката се поставят уплътнителна медна и стоманена шайби. Уплътнителният гумен пръстен предотвратява проникването на прах и вода в хлабината между дюзите и цилиндровата глава. Закрепването на дюзите към цилиндровата глава става чрез скоба, гайка или шпилково съединение и се определя по конструктивни съображения.

ИЗВОДИ

Горивната система на дизеловия двигател е сложна система, чиято навременна и точна диагностика, както и системно поддържане води до по-икономична, екологична и надеждна работа на всички агрегати разполагащи с дизелов двигател.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Diesel-Engine Management. Bosch Technical
- [2] Diesel Fuel-Injection System Common Rail: Bosch Technical Instruction.
- [3] Diesel distributor fuel-injection pumps- Robert Bosch GmbH, 1999.
- [4] <http://steldiesel.ru/files/crdensososervismanual.pdf>
- [5] <http://www.slideshare.net/IvanXavierVillalba/denso-hp4-1>
- [6] Service ADVISOR™ 4.0.
- [7] Doosan common rail engines.ppt.

За контакти:

инж. Недко Петров, студент – магистър в първи курс на специалността „Диагностика и сервиз на техниката“

доц. д-р Митко Николов - катедра “ Ремонт, надеждност, механизми, машини, логистични и химични технологии”

Diagnostics, maintenance and repairment of a fuel system

autor: Nedko Petrov

scientific consultant: Assoc. prof. Mitko Nikolov, PhD

Anotation: *The article describes the way a fuel system should be checked and maintained in order to work in a proper way. Also, the article presents some of the common failures and mistakes in the work of the system and how they should be replaced or overcome.*

Key words: *fuel system, diesel engine, diagnostics, maintenance, fuel pump, repair*

INTRODUCTION

The fuel system of the diesel engine contains a lot of elements and only after good maintenance and regular checks they can work properly providing easy and proper work of the whole system. A problem in the system can be identified only after conducting regular diagnostics of the system. There can often be a failures of the diesel fuel system but the most important is to identify them properly and repair them on time. The reasons for that can vary from low quality of the fuel put in the system to fabric defects or wrong maintenance and use of second-hand parts.

The aim of the article is to present the most common failures and problems in the work of the fuel system of a diesel engine and how they should be removed and repaired. The article also emphasizes on proper diagnostics and maintenance of the system.

MAIN BODY

Diagnostics of the fuel system

The diagnosis of the fuel system shall be carried out only after checking the crankshaft and camshaft mechanisms and the performance of the ignition system. Carrying out these checks and adjustments is necessary because the symptoms of many of the malfunctions are similar which can lead to wrong diagnosis. Then, instead of improving the engine, its performance may become worse.

When talking about diesel engines, for all modes of operation, the air ratios are always higher than 1, so the CO content is considerably less than in the petrol engines and can not serve as a basic parameter for defining the technical engine content. Another toxic elements that are exhausted by the exhaust are the hydrocarbons CH and NO oxides of nitrogen whose concentrations are almost identical to those of the gasoline engine. The amount of free hydrocarbon changes with the load of the engine, and increases in proportion with the load. It generates exhaust fumes and serves as a basic parameter for determinating the technical state of the engine. The smoke check is carried out under certain conditions. Firstly, using non-compliant fuel, the engine must be heated to normal operating temperature. Then oil must be used according to the manufacturer's requirements and the exhaust system must be hermetically sealed. Very important is that the engine must not have run for a long time, so that, an idle can be moved to knock back his nozzles.

Devices for checking the smoke work mainly by principle of filtering carbon black on paper and measuring it through the intensity of reflected light and by measuring the optical density of exhausted gases. When talking about the first method, it can be described with the precise amount of exhaust gas, taken by a pump-dosator, approximately 330 cm², which is passed through a filter paper having an average pore size of 4.5 micrometers for about 1.5 seconds. After that, either visually, or by means of a photometry device, the compared reference images are divided into 10 degrees – from white (1) to absolute black (10). The photometric device has a scale also divided into 10 basic units. The advantage of these devices is that they are portable and easy to carry but their disadvantage is that they cannot take a continuous sample with a running engine and have relatively low accuracy and resolution.

With the second type of equipment, the advantage is that the carbon black content of the exhaust gases can be measured continuously with high accuracy and high resolution, but disadvantage becomes their large masses which makes them hard to use in a road conditions. The smoke check can be performed at full engine load. The best check is done on a dynamometer drum with a nominal speed, and the results are compared with the smoke tolerance norms under co-conditions. Since it is not always possible to use a chassis dynamometer, the smoke check can be performed by accelerating the engine.

Failures of the diesel fuel system

These are faults in the low pressure piping in the section from the tank to the fuel pump which cause a leakage of the airtightness. As a result the intake system sucks in air, which decreases the engine performance. Later on, the engine runs idle and, when the load increases, immediately stops. Malfunctions in the pump can cause the engine hard start and running up and later on, loss of power at full load. The reason for this can be non-hermetic closed inlet or discharge valve, sealing compounds, etc.

Malfunctions in the fuel pumps are usually worn pump elements, incorrect adjustment, worn hub or pressure valve, unregulated speed regulator, misted or broken springs, worn rake, etc. The individual engine cylinders either work separately or the engine runs at reduced power, which increases the housing and fuel consumption. If spraying holes are clogged, smoke is increased and power is reduced. If the pressure at which the nozzle needle opens is higher than expected due to improper adjustment, combustion will start early, which will result as a reduction in power and an increase in fuel consumption. If the needle opens later, burning continues longer after the engine overheats.

Diesel engine fuel system maintenance

It is very important to perform regular checks according to the instructions given by the manufacturer. They usually consists of:

- ✓ periodically check of the oil level in the fuel pump and, if necessary, topping up or replacing the oil;
- ✓ regular check and cleaning of the fuel filter for rough cleaning, replacing the filter element of the fine fuel filter after every mileage of over 10,000km;
- ✓ periodic drainage of collected sludge and water in the fuel tank;
- ✓ regular check of the condition of the fuel line connections, nuts and bolts of the fuel pump and fuel injectors. These checks should be performed on a daily basis before departure or return from the road;
- ✓ deaerating the fuel system, when needed;
- ✓ performing the full inspection and all periodic inspections, specified in the vehicle operating instructions recommended by the manufacturer.

Replacing a fuel pump

Replacing of the piston and stem with the new ones is performed when there is a gap between the piston and housing, the stem and the piston or the lifter and the pump housing. When overhauling, the pump pusher is replaced. The manual lifting piston is changed with a new one if the clearance between it and the hull is greater than the allowable. When there is weak wear of the valves, they can be sweared and replaced with new ones, if there is a strong tear. A broken hull must be replaced with a new one.

Nozzles repair

Nozzle's body and needle are made of alloy steel. The gap between the guide part of the needle and the body is about 1-3 μm . If there is an increase in the diameter of the sprinkler opening, it has to be replaced with a new one. The needle must enter into the sprinkler under its own weight. If the needle is weakly worn, it needs to be rubbed with a paste and replaced with a new one. The sprinkler head must be cleaned with a wooden

stick with oil and spraying openings with steel wire. If the elasticity of the nozzle`s spring is low, it must be replaced with a new one.

CONCLUSION

The fuel system of the diesel engine is a complex system whose timely and accurate diagnostics as well as proper system maintenance leads to a more economical, environmentally friendly and reliable operation of all engine units.

For contacts:

Assoc. prof. Mitko Nikolov, department "Repair and reability", University of Ruse, Bulgaria, e-mail: mnikolov@uni-ruse.bg

Ремонт на запалителни системи от ДВГ

автор: Идис Вейсал

научен ръководител: доц. д-р Митко Николов

Анотация: В статията са представени дефектите в запалителните системи от ДВГ и методите за тяхното откриване и отстраняване.

Ключови думи: ДВГ, запалителни системи, диагностика, ремонт.

ВЪВЕДЕНИЕ

Запалителната система генерира искра за запалване на гориво-въздушната смес при двигатели с вътрешно горене. Широко приложение е намерила при бензиновите двигатели за мобилна или стационарна аграрно-индустриална техника. От работоспособността на запалителната система зависи икономичността и екологичността на ДВГ, неизправностите ще предизвикат проблеми както при запалването на двигателя така и по време на неговата работа. Навременното откриване и отстраняване на неизправностите по запалителната система ще ни гарантират надеждна работа на двигателя.

Целта на настоящата работа е да се представят възможните дефекти в запалителните системи от ДВГ и методите за тяхното откриване и отстраняване.

ИЗЛОЖЕНИЕ

При по-старите запалителни системи най-ненадеждните компоненти бяха прекъсвача (чукето и наковалнята) и механичния разпределител (дистрибутора). Целта при новите разработки е да се отстранят тези ненадеждни компоненти, контактният прекъсвач е заменен с транзисторен ключ, а за да се избегне дистрибуторната капачка, са били разработени запалителните системи със статическо разпределяне на енергията. Наречени са „статически“ поради това че при тези запалвания липсват движещи се части.

Тези системи са получили общо име DLI (от англ. Distributorless Ignition) - без-дистрибуторно запалване. Трябва да се има в предвид, че DLI биват няколко вида:

- Distributorless ignition system – DIS, запалителна система, при която липсва въртящ се механичен разпределител (дистрибутор), една запалителна бобина обслужваща две свещи, използват се две запалителни бобини при четири цилиндровите двигатели.

- Direct ignition system – DI, система на запалване при която липсва механичен разпределител (дистрибутор), всяка свещ има отделна запалителна бобина и високото напрежение от запалителните бобини се прехвърля посредством високоволтови кабели директно към свещите.

- COP - Coil-On-Plug електронно запалване. При тях липсват високоволтовите кабели, а бобината се намира в лулата, върху свещта. В повечето случаи бобините се намират отгоре на главата върху цилиндровия блок.

Типични дефекти при директното запалване се получават поради сравнително малките габаритни размери на запалителните бобини при този тип конструкция те получават дефекти по-често. Най-честият дефект е пробив в изолацията на вторичната намотка. Нарушаването на изолацията на вторичната намотка предизвиква междувитково късо на високото напрежение вътре в бобината. Запалителната бобина с такъв дефект обикновено може да изработи искра за за-



Фиг.1

палването на сместа в цилиндъра при празен ход на двигателя. Но при натоварване изработването на искрите се прекратява и съответният цилиндър спира да работи.

Проблеми при COP запалванията - Външните прояви на възникващите проблеми са същите както тези, които са характерни, за другите типове запалвания. Такива като вибрации по време на работа, трудно запалване или невъзможност да се запали двигателя при неправилен момент на подаване на искрата и при детонации, свещите се зацапват с масло или нагарът от горивни остатъци.

Ако дефектира датчика на колянния вал, COP системата няма да получава сигнал от въртенето на колянния вал, съответно няма да генерира искри и двигателят няма да запали. Могат да възникнат и проблеми с комутаторите и бобините. Но обикновено изгаря само едно крайно стъпало или една бобина. По този начин няма да се подава искра само на един цилиндър, а като цяло системата ще остане работоспособна.

Всичките тези възможности би трябвало внимателно да се отхвърлят преди да се пристъпи към замяната на някой от възлите на COP системата.

COP запалването, като сравнително нова система обикновено се поставя на автомобили, чийто управляващ блок на двигателя поддържа стандарта OBDII. Повечето OBDII кодове на грешки (англ. DTC), които са свързани с COP системите са от серията P0300, такива като P0301, P0302 и т.н.

Важно е да се отбележи и да се запомни, че ако се появи основният код на грешка (P0300), най-вероятно причината за повредата не се дължи на запалването, а е нарушена херметизацията на вакуума или има проблем с подаването на гориво.

Кодовете, които указват че има проблем в един цилиндър (такива като P0304), от друга страна, много вероятно е да се дължат на замърсени или износени свещи, нагар или повредени дюзи или понижена компресия на цилиндъра (прегорял клапан или повредена гарнитура на главата)

Ако проблемът се дължи на повреда в запалителната бобина, би трябвало да се появи код на грешката свързан с бобината на съответния цилиндър (P0351 до P0358).

Ако проблемът е свързан с горивото, би трябвало да се появи и допълнителен код на грешка, който указва за отворен или затворен инжектор в цилиндъра (P0201 до P0208).

Ако двигателят, който е оборудван с COP запалителна система при стартиране припалва, но не заработва нормално, често проблемът се дължи на сигнала от датчика на колянния вал (код на грешка P0320) Липсващ сигнал от датчика на колянния вал (код на грешка P0340), пречи на електронния блок за управление да синхронизира запалването и горивните дюзи.

Трябва да се има в предвид, че откази на запалителната система могат да се дължат и на други причини такива като износени или замърсени свещи, замърсени или повредени свързки на съединителите към комутаторите и бобините, замърсени горивни дюзи, ниско налягане на горивото, нарушена херметизация при вакуума, загуба на компресия в някой цилиндър, вода в горивото.

На фиг.2 са показани свещи с различни видове дефекти по тях.

1. Тази свещ е от нормално работещ двигател. Изолацията на централния електрод е със светлокафяв нагар, минимални отлагания и пълно отсъствие на масло. Такъв двигател обезпечава опти-



Фиг.2

мални работни показатели, разход на гориво и масло.

2. Тази свещ е извадена от двигател с повишен разход на гориво. Централния електрод е покрит с грапав черен нагар. Причина за това може да бъде обогатена гориво-въздушна смес, заради неправилна регулировка на карбуратора, неизправност в системата за впръскване (датчик например), а най-баналното е задръстен въздушен филтър – първо проверете него за да не се окаже че в последствие сте ходили на майстор заради един филтър.

3. А тази свещ за разлика от предната е работила в условията на бедна гориво-въздушна смес или неправилно запалване. Цвета на електрода в този случай е от светло-сив до бял. При работата с бедна смес ефективността на двигателя пада поради това че тя се възпламенява недостатъчно бързо и работата на двигателя е неравномерна. Една от причините може да е неправилния реглаж на клапаните.

4. По изолацията на централния електрод на тази свещ ясно се виждат отлагания с червен цвят. Това се получава от по-голямото количество добавки от типа на октан-коректорите, които съдържат метали в себе си. А такъв тип добавки в по-голямо количество има в некачествените бензини или някой водачи редовно ги добавят с цел увеличаване на мощността на двигателя. Едно от свойствата на споменатите червеникави отлагания е електропроводимостта, съответно отлагането им върху изолатора води до промяна в искрообразуването, което води до нестабилна работа на двигателя.

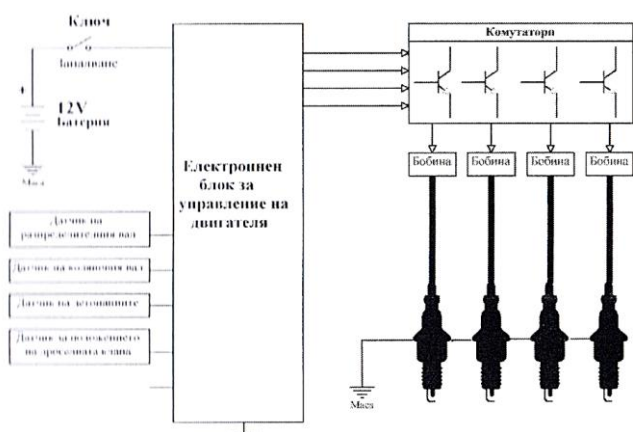
5. На тази свещ има достатъчно забележими следи от масло, особено на резбовата част. Двигател с такива свещи след дълъг престой на паркинга работи нестабилно а от ауспуха му се наблюдава бяло-синкав дим който след загравянето на двигателя изчезва. Една от честите причини е неудовлетворителното състояние на чашките на клапаните и това води до неголям преразход на масло.

6. Тази свещ е извадена от неработещ цилиндър. Плътния слой масло смесен с неизгоряло гориво и твърди частици по електродите и изолацията на свещта говорят за сериозна неизправност с нарушаване на целостта на клапан или сегментите. Симптомите са пропадналата мощност, неравномерна работа увеличен разход на гориво и масло. Обикновено такива двигатели отиват за основен ремонт.

7. Първото което прави впечатление е липсата на централния електрод и изолацията му. Причина за такава повреда може да е продължителната работа на свещта в условията на детонация и ранно запалване на горивото или използването на бензин с по-ниско от препоръчителното октаново число. Отделен е въпроса къде е отчупилата се част от свещта, ако по някаква щастлива случайност е успяла да премине през клапаните в ауспуха значи водача е изключителен късметлия, но реално се стига до основен ремонт.

8. Черен смолист нагар на свещта говори за поизносени бутални пръстени, и/или за износено чашка на клапаните откъдето се стича масло в горивната камера. Основно се повишава разхода на масло а от ауспуха излиза сиво-син дим. Заради замърсяване на електродите и искроподаването се нарушава, което води до увеличаване на разхода на гориво. В ранен етап проблема може да бъде решен със смяна буталните пръстени, на по-късен може да се стигне и до основен ремонт. Също така при разработването на нов или двигател след основен ремонт може да се наблюдава такъв нагар до момента на напълно разработване на двигателя.

Диагностика на система с директно запалване (DI система) - Всяка запалителна свещ при този тип запалване се обслужва от собствена бобина и собствен комутатор. По тази причина диагностиката се извършва последователно за всеки цилиндр. При диагностиката на това запалване не може да се използва принципа от традиционите мотортестери, при които на всеки високоволтов кабел се закача сонда за да се наблюдава парад на цилиндрите (DIS запалването).



Фиг.3. Схема на DI системата

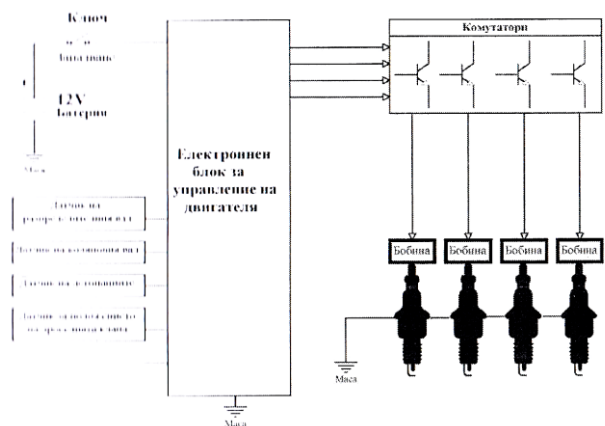
При диагностиката на DI запалването трябва да се обърне внимание на:

- Наличието на затихващи колебания в края на горенето на искрата. Чрез наблюдението на този участък от осцилограмата се диагностицира междувитково късо във първичната намотка на запалителната бобина. Този дефект може да се наблюдава при осцилограмите както на първичната верига, така и на вторичната верига. Признака за междувитково късо във първичната намотка на запалителната бобина е пълно отсъствие на затихващи колебания в края на

периода на горенето на искрата.

- Продължителността на периода за натрупване на енергия в магнитното поле при самостоятелни запалителни бобини обикновено е 1,5mS...5,0 mS в зависимост от конструкцията на бобината.

Продължителността на горенето на искрата на свещта обикновено е в границите 1,5mS...2,5mS в зависимост от конструкцията на бобината. Да се има в предвид че евентуално ако продължителността на горенето на искрата по някаква причина е по-малка от 0,5mS, искра на свещта ще има, но сместа за това време няма да се възпламени.



Фиг.4. Схема на COP запалителна система

Диагностика на COP запалителните системи - Самостоятелна запалителна бобина може да се тества с помощта на прецизен омметър, по същия начин както се измерват и при другите запалвания. Измерва се съпротивлението на първичната намотка и на вторичната намотка и измерените стойности се сравняват с тези, които трябва да са по спецификацията на автомобила или да се сравнят със стойностите от съседните бобини.

Трябва да се има в предвид, че обикновено по този начин не може да

се засече междувитково късо, което е близо до някой от краищата на намотката. Наличието на такова късо съединение надеждно може да се установи посредством измервател на индуктивното съпротивление (L-meter).

Датчика за положението на коленовия вал (англ. CKP-crankshaft position sensor), ако е от индуктивен тип може да се тества с омметър като се измери съпротивлението му, но при индуктивните датчици и всички останали типове е най-добре е да се измери изходните им сигнали с помощта на осцилоскоп.

Съществуват и тестери които служат за бърза диагностика на COP системата. Те показват дали има наличие на високоволтово напрежение в определени граници и времето на горене на искрата също дали е в нужните граници.

Диагностика на запалителни бобини - Когато се появи дефект в запалителната бобина при запалителните системи с една бобина, това ще ос мрази върху работата на всички цилиндри. Двигателя може да не може да стартира или да работи много лошо при натоварване. При този случай може да се наблюдава изчезването на искрата както на всички цилиндри, така също може да я има, но от време на време да изчезва и след да се появява ту към един, ту към друг цилиндър но при двигатели, които имат повече от една запалителна бобина, ако се появи дефект в една от бо-

бините отказа ще се отрази само в един цилиндър (при COP системи) или върху два цилиндъра (при DIS системи).

Измерване съпротивленията на бобината - Ако има съмнения за дефект в запалителната бобина, за бърза диагностика може да се измерят активните съпротивленията на първичната и вторичната вериги на бобината. Ако тези съпротивления са извън специфицираните за тази кола, бобината трябва да се смени.

Това измерване може да се направи с помощта на точен цифров волтметър. При измерване на първичната верига на бобината трябва да се обърне внимание на това, че измервателния прибор може да има паразитно показание в порядъка на 0,2-0,8 ома и то трябва да се извади от общото показание.

За да се направи бърз тест на първичната намотка на бобината трябва да се измери съпротивлението между „+” и „-”, клеми. Това съпротивление при повечето бобини е в границите между 0,4 Ω и 2 Ω . Ако измереното съпротивление е по-малко най-вероятно това се дължи на късо съединение между намотките, а ако съпротивлението е високо това се дължи на прекъсване в първичната намотка. За да се измери съпротивлението на първичната намотка е по-добре да се ползва милиометър понеже съпротивления с такава малка стойност не могат да се измерят точно с универсален уред.

Съпротивлението на вторичната намотка се измерва между „+” клемата на бобината и изхода за високото напрежение. При болшинството бобини това съпротивление е в границите между 6 k Ω и 15 k Ω .

При бобини на които формата на конструкцията им не е цилиндрична, изводите на първичната намотка могат да се намират в куплунга или даже под бобината.

ИЗВОДИ

1. Представени са запалителните системи използвани в съвременните ДВГ с техните особености в конструкциите и произтичащата специфика при диагностиката и ремонта им.

2. Посочени са характерните неизправности в запалителните системи и методите за тяхното откриване и отстраняване.

Литература

[1] Bosch Fuel Injection Systems, HPBooks, 2001

[2] Understanding Automotive Electronics, Williams B. Ribbens, Ph. D., 2003

[3] Engine Management Advanced Tuning, Greg Banish, 2007

За контакти:

Идис Вейсал - студент четвърти курс, специалност МСТ

доц. д-р Митко Николов - катедра “Ремонт, надеждност, механизми, машини, логистични и химични технологии”

Диагностика и ремонт на генератори от аграрно-индустриална техника

автор: Георги Кьосов

научен ръководител: доц. д-р Митко Николов

Анотация: В статията са представени конструкции на генератори от аграрно-индустриалната техника, техните дефекти и методите за отстраняването им.

Ключови думи: генератори, диагностика, ремонт.

ВЪВЕДЕНИЕ

Електрообзавеждането е важна система в аграрно-индустриалната техника, която оказва съществено влияние върху нейните техникоексплоатационни показатели. Понастоящем стойността на електрообзавеждането представлява 5-12% от стойността на новите трактори, комбайни автомобили и др. Тенденциите са в близките години тя да достигне 20-30%. Практиката показва, че 25-30% от всички откази и неизправности в електрическата система се падат на генераторите. Значителна част от разходите за поддържане и техническо обслужване също се пада на генераторите.

Целта на настоящата работа е да се представят диагностиката и ремонта на генератори от аграрно-индустриална техника.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Генераторът е основен източник на захранване в автотракторните средства. Към генератора се поставят няколко основни изисквания: да захранва всички консуматори продължително без да има спадове на напрежение при каквито и да било режими на работа на двигателя, да има резерв от мощност за зареждане на акумулаторната батерия успоредно с работата на другите консуматори, да има малки размери и маса, да има проста конструкция, да е лесен за обслужване, да има висока надеждност и трайност при експлоатацията, да има ниска себестойност.

В автотракторната техника основно се използват променливотокови генератори (алтернатори). Характеристиката на променливотоковите генератори може да бъде такава, че при работа на празен ход генератора може да отдава до 30-40 % от номиналната си мощност, което подобрява зареждането на акумулаторната батерия. Генераторите за променлив ток имат по-малка маса и размери от тези за постоянен ток при същата мощност (фиг.1).



Фиг.1. Генератор за променлив ток с възбудителна намотка



Фиг.2. Устройство на генератор

На фиг.2 е показано устройството на генератор. Генераторът е съставен от ротор, статор, странични капаци, токоизправителен блок и задвижваща шайба с вентилатор. Статорът е съставен от магнитопровод от тънки стоманени пластини, изолирани една от друга чрез специален лак. Вътрешната му повърхност има канали, в които се поставя статорната намотка. Принципът на действие на генераторът е следният: при включване на възбудителната намотка към източник на постоянно напрежение тя създава магнитно поле, което при въртене на ротора индуцира в статорната намотка електродвижещо напрежение. Основните технически данни на генераторите за променлив ток са номиналното напрежение 12 V и максималния ток, който може да отдаде генератора. При съвременните генератори стойността на максималния ток в зависимост от електрическата уредба е: 35, 45, 55, 65, 75, 90, 105, 115, 140 A. Използват се в тракторите и комбайните, както и в някои автомобили работещи в тежки експлоатационни условия.

Неизправности по генераторите

1. Механични

- износването или разбиването на лагерите поради прекомерното опъване на ремъка или от продължителна експлоатация. Характерен признак за това е повишения шум или периодичното свирене при работата на двигателя. При ремонтирането на генератора се препоръчва да се сменят и двата лагера;
- недобре затегнатата гайка на ремъчната шайба на вала на ротора причинява чукане, а в някои случаи довежда и до счупване на вентилатора. Освен това се износва и шпонковия канал на вентилатора от ударите;
- чукане в генератора от докосването на ротора в статора, при което статора силно се наранява
- силен шум съпроводен с отделни удари се появява при отслабване на закрепването на генератора към двигателя. Тази неизправност довежда до износване стъпките в ушите на щита на генератора.

2. Електрически

Най-често се поврежда токоизправителния блок на генератора поради протичане на ток, по-голям от допустимия, при късо съединение или пробив, причинен от пренапрежение. Дiod може да пробие, когато двигателят работи с откачени полюсни крайници на батерията. Изправността на диодите може да се провери с омметър или с пробна лампа след сваляне на генератора. Пробната лампа трябва да се зах-

ранва от източник за постоянно напрежение, не по-високо от 12 V. Повредения диод се сменя с нов, тъй като напрежението на генератора се понижава и не може да се регулира. Късо съединение във възбудителната намотка веднага води до пробив на някои от спомагателните диоди или до повреда в интегралния регулатор.

Диагностика на генераторите

Всички диагностични параметри могат условно да се разделят в зависимост от дълбочината на контрола и диагностицирането на две групи – обобщаващи и частни. В случай, че дълбочината на диагностицирането се ограничава с контрол на техническото състояние на диагностичните параметри, които характеризират тези елементи са частни. Същевременно дадените параметри, които характеризират машината, която може да се контролира са обобщаващи. При генераторите като обобщаващ диагностичен параметър е напрежението. С повишаване на точността и намаляване на трудоемкостта при измерването на структурните параметри нараства ефективността на техническото диагностициране. Това изисква да се използват такива диагностични методи (измерване на диагностични параметри), чрез които се определя връзката между диагностичните и съответните структурни параметри, които при малка продължителност на измерването осигуряват малки методични грешки. Всяка система за диагностициране представлява съвкупност от средства за техническа диагностика, обект на диагностиката и изпълнители. Средствата за диагностициране се подразделят на стационарни, мобилни и вградени.

Стационарните средства (фиг.3) се използват в техническите пунктове за диагностика и техническо обслужване. При това обекта на диагностика се доставя до средствата, включва се към тях и едва след това се извършва диагностиката и се определят необходимите параметри.



Фиг.3



Фиг.4

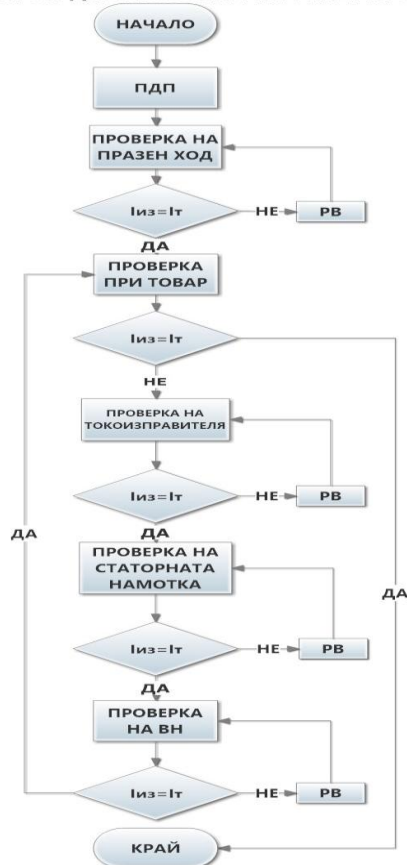
Мобилните средства (фиг.4) за диагностика се транспортират до мястото на експлоатация на обектите, където се извършва и диагностиката. Поради мобилността си тези средства се оказват и по-скъпи като себестойност, тъй като е необходимо да са компактни, но пак може да липсват някои функции, които притежават стационарните средства.

Качеството на ремонта и функционалната годност на генераторите след сглобяването им се установява чрез изпитване, което включва следните проверки:

Проверяване работата на генератора в режим на празен ход

Генераторът се свързва към стационарен стенд за диагностика. Плавно се увеличава честота на въртене и след като напрежението достигне номинална стойност се сравнява с регламентираното. При констатиране на нередност същата трябва да се отстрани.

АЛГОРИТЪМ ЗА ДИАГНОСТИКА НА ГЕНЕРАТОРИ



- Изправно напрежение



- Неизправно напрежение



- Неизправно напрежение

Изпитване на генератора при номинален товар.

Генераторът се свързва към изпитателния стенд, след което плавно се увеличава честотата на въртене и натоварването на генератора. Когато напрежението и товарния ток достигнат номиналните си стойности се отчита честота на въртене на генератора и се сравнява с регламентирания технически условия. При тази проверка търсим n при номинален ток I_n и номинално напрежение U_n .

Изпитване на генератора на максимален ток на самоограничаване.

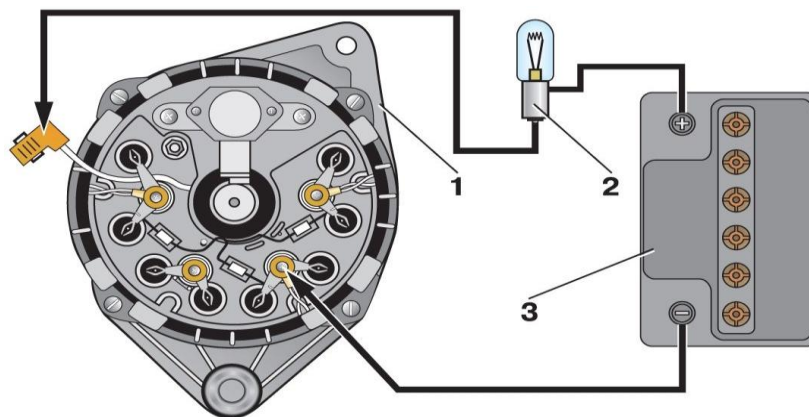
Проверяване на изправността на токоизправителя с осцилоскоп

Това дава възможност да се наблюдават кривите на периодичните процеси. При работа с амперметър е необходимо да се проверят възможността за плавно въртене и сигурност на закрепването на ръчките за управление, въртейки всяка ръчка наляво и надясно до упор, сигурността на фиксирането на положението на превключвателите т.е. съответствието

- проверява се има ли пробив в положителните (с права полярност) и отрицателните (с обратна полярност) диоди. За целта положителния извод на акумулаторната батерия се съединява с положителната клема на генератора, а отрицателния извод на акумулатора се съединява с корпуса на генератора. Ако при това свързване лампата свети това значи, че един или повече от положителните диоди са пробити ;

- при проверяване за пробив на отрицателните диоди положителния извод на акумулатора се свързва към нулевия извод на генератора, а отрицателния извод на акумулаторната батерия се свързва с корпуса на генератора. Аналогично и тук ако светне лампата налице е пробив в отрицателните диоди ;

- проверка за наличие на пробив в положителните диоди се прави като се свърже положителния извод на акумулатора с клема на генератора, а отрицателният извод с извода на изследваната точка на съединената на звезда статорна намотка на генератора. Ако при това свързване лампата свети, налице е пробив в един или повече диоди на положителния изправителен блок;



ИЗВОДИ

1. Представени са различни конструкции генератори използвани в съвременната аграрно-индустриална техника и произтичащата специфика при диагностиката и ремонта им.

2. Посочени са характерните неизправности в генераторите и методите за тяхното откриване и отстраняване.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] www.vaz-russia.ru
- [2] <https://carauto.bg>
- [3] <http://proinomarki.ru>
- [4] <https://mot.bg>

За контакти:

Георги Късов - студент четвърти курс, специалност „МСТ”

доц. д-р Митко Николов - катедра “ Ремонт, надеждност, механизми, машини, логистични и химични технологии”

Енергонезависими ферми и електрически трактори

автор: Теодор Цветков

научен ръководител: доц. д-р Атанас Атанасов

Non-energy-dependent farms and electric tractors: The report will show the need for agriculture to use non-energy-dependent farms and electric tractors. These farms and tractors are the future of agriculture.

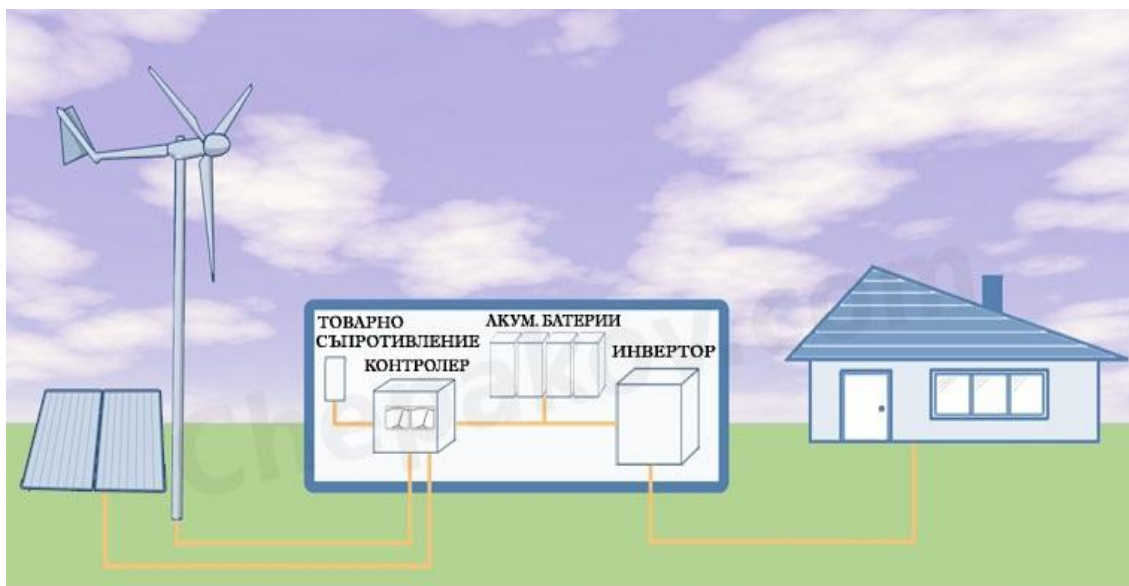
Key words: Modern Agriculture, Non-energy-dependent farms, electric tractors, Future of Agriculture, Efficient .

ВЪВЕДЕНИЕ

Със навлизането на новите технологии и развиването на машиностроенето се пораждат идеи , които са вече осъществени а именно електрически автомобили или хибридни такива. Така все повече започва да се обръща внимание на идеята за електрически трактори .Друга идея са енергонезависимите ферми които започват да набират голяма популярност. Те са ефикасни, рентабилни и екологични .

ИЗЛОЖЕНИЕ

Вследствие резките екологични промени през последното десетилетие упорито започна да се говори за енергоефективно и природосъобразно строителство. Това изисква прилагане на съвременни архитектурно-строителни решения, в които са заложили естествени материали и инсталации, базирани на възобновяемите енергийни източници и безотпадните пречистващи технологии. Отоплението, вентилацията, осветлението и механизирани хранилки на фермата ще се захранват със слънчеви колектори. Електричеството ще се произвежда изцяло от слънчеви панели в комбинация с ветрогенератори. Такива ферми ще са енергонезависими и рентабилни. Разходите ще са много по-малки, което ще доведе и до по-голяма печалба. Тази енергийна ефективност може да се прилага и успешно при сушилните и складовете на зърно. В фермите ще има гараж където да зареждаме и електрическите си трактори.



1.Енергонезависима ферма с комбинация от слъчев панел и ветрогенератор

Електрическите трактори са неизбежни след създаването на електрическите автомобили. Тези трактори ще бъдат по-рентабилни и няма да замърсяват природата като нормалните трактори. Първите разработки са вече факт и един такъв трактор е Multi Tool Trac създаден в Холандия. Той е предназначен за големите зърноп-

производителни стопанства. Откликвайки на желанието на фермерите да бъде създадена земеделска машина, която не поврежда почвата, холандският производител Osse Equipment Manufacturing Group за първи път създаде пълноценен селскостопански трактор, задвижван от електричество – Multi Tool Trac., машините ще се произвеждат с оглед на желанията на всеки конкретен клиент. Това е високотехнологичен продукт от възможно най-високия клас за големите зърнопроизводителни стопанства. Тази машина е за всеки, който иска да комбинира много и различни работи на полето в една машина, като в същото време намали увреждането на почвата. Тракторът има четири еднакви колела, всяко от които се задвижва от вграден електрически двигател с мощност 22 кВт (максимална мощност 44 кВт). Двигателите се зареждат от акумулатори с капацитет 30 кВт/ч. Те са способни да задвижват машината в продължение на 1 – 1,5 часа без презареждане. За зареждане на батериите и увеличаване на възможностите на трактора производителите са снабдили Multi Tool Trac с шестцилиндров дизелов двигател с мощност 185 к.с. Теглото на машината без прикачен инвентар е 9 – 10 тона, а дължината на колесната база 5,5 м. Предвидени са три позиции за прикачен инвентар – отпред, отзад и в централната част. Машината има и силоотводен вал.

За по-добра видимост, кабината на трактора, създадена от Claas, се мести по цялата дължина на рамата. Multi Tool Trac е оборудван със система за регулиране на ширината на колейата, която може да се променя в пределите от 2,25 до 3 м. Ширината на колесната база на трактора е 5,5 м, а товароподемността – 5 тона, така че машината не се затруднява дори от работа с плуг с прилична работна ширина. Двата произведени досега прототипа ще преминат полеви тестове, а компанията вече приема поръчки. Първите две машини са оборудвани с тесни гуми за окопни култури, но от компанията казват, че тракторите могат да се комплектоват и с широки гуми, и с гумени вериги. Максималната транспортна скорост е 40 км/час.



2.Електрически трактор - Multi Tool Trac

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинацията от енергонезависимите ферми и електрическите трактори ще направи стопанството енергонезависими и много по-устойчиво. Доходите ще бъдат повече, благодарение на това че спестяваме от един от най-големите консуматрои на средства в нашето стопанство. Един от най-големите недостатъци на електрическите трактори е малкият капацитет на батерията. При тези тежки работи на полето ще нужна доста голяма мощност и голям живот на батерията. Предполага се, че с нап-

редване на техниката ще се създадат батерии с по-голям живот . Друг вариант е тракторите да са окомплектовани с соларни панели . До тогава хибридните трактори са най-правилния избор .

ЛИТЕРАТУРА

[1] <http://www.multitooltrac.nl/> - Електрически трактори.

[2] <http://www.arch2o.com> – Енергонезависими сгради.

За контакти:

Теодор Цветков , Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Аграрно инженерство”, e-mail: totoca1220@gmail.com

доц. д-р Атанас Атанасов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра „Земеделска техника”, e-mail: aatanasov@uni-ruse.bg

Дронова пръскачка

автор: Валентин Цветков

научен ръководител: доц. д-р Атанас Атанасов

Drone sprayer: The paper justifies the necessity to introduce and use the drone sprayer. The usage of the drone sprayer will make the agriculture more efficient and profitable. Also the soil will not be compacted, like from the passage of the normal sprayers.

Key words: Modern Agriculture, Drone, Sprayer, Future of Agriculture, Safe the Soil, Efficient.

ВЪВЕДЕНИЕ

В съобщение на Европейската Комисия се посочва, че дистанционно управляемите летателни системи (ДУЛС, дроне) вече се използват за граждански цели и се очаква да оказват все по-голямо влияние върху нашето ежедневие. Точно както интернет технологиите в началото на 90-те години породиха много различни приложения, технологиите, използващи ДУЛС, би следвало да доведат през идните години до развитието на широка гама от различни услуги, особено когато се съчетаят с други технологии, като например прецизното позициониране. Така се пораждат доста идеи за комбинация на дроне с различни техники и инвентари за да се подобри прецизното земеделие. Една от тези комбинации е Дроновата пръскачка или по друг начин казано дрон за пръскане.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Дроновете са безпилотни летателни системи/апарати (БЛС, БЛА), които обхващат голяма група, различни по дизайн и размери дистанционно управляеми летателни системи (ДУЛС), управлявани от разстояние, както и автономни въздухоплавателни устройства, програмирани да летят самостоятелно – по предварително зададен с помощта на GPS маршрут. Само допреди няколко години, безпилотните летателни устройства бяха основно свързани с разузнавателни и бойни военни действия. През последните години, обаче, технологиите на дистанционно управляемите и автономните летателни средства силно се развиха и показаха, че са готови да преминат от чисто военно оборудване към надеждни системи с нови приложения за граждански цели. Беше въпрос на време производителите на дроне и техника за прецизно земеделие, да започнат да предлагат тази технология за нуждите на стопаните.



Фиг.1. Картографиране на участъците за третиране с инсектициди

Днес дроне могат да бъдат намерени в немалко стопанства в Европа и Америка, където се използват за наблюдение на културите и дори за пръскане с препа-

рати за растителна защита. С помощта на дрон можете да виждате състоянието на културите си чрез видео с висока резолюция в реално време на екрана към дистанционното управление или на таблета си. Устройствата позволяват заснемане на полето, безжично предаване на данни, картографиране и обработка на информацията с подходящ софтуер. Специализираният софтуер обработва веднага всички данни на заснетите изображения и изготвени карти на таблет, лаптоп или настолен компютър. Тази информация ще помогне на стопаните да определят местата, които имат нужда от поливане, растителна защита или са готови за прибиране на реколтата. Системата е с интуитивно управление, не изисква специални умения и най-вече увеличава ефективността на земеделските производители, като ги облекчава от чакане на бавни и с ниска резолюция сателитни изображения или обикаляне на терена. Когато площта е малка, земеделският производител може да обходи лесно полето и да провери за болести, засушаване и дали реколтата може да се прибира. Но по-големите производители днес трябва да поддържат връзка с всички парцели от земеделската си земя, за да разчитат на прецизно селско стопанство, базирано на GPS и бази аналитични данни за увеличаване на добивите и приходите, например чрез намаляване на пестицидите и използване на точните количества вода. Тук дори опитното око не може да се конкурира с прецизността на новите технологични решения. Дроновете могат да използват геотагове – предаване на географска идентификация на различни снимки и видео, да ги предават безжично заедно с всички данни към компютър или таблет, разполагащ със софтуер, който показва тази геореферирани информация във вид на 3D карти, помагачи на земеделския производител да анализира посевите и да види къде растенията се развиват добре и къде има нужда от намеса. Постоянният поток от данни може да се подава в математически модел, от който може да се предвидят бъдещи събития на ранен етап. „Така производителите могат да предприемат по-ефективни решения относно ресурсите, необходими за всеки един микро-сегмент от цялото поле, могат да преценят най-доброто време за прибиране на реколтата, да решат как да се справят с атака от вредител, и т.н. По този начин насекомни нашествия се забелязват рано и нивото на влажност се измерват с точност. С дронове дори се определя точно къде полето се нуждае от тор, повече семена, или конкретен хербицид, независимо от вида на културата, било то царевица, овес, соя, пшеница, памук, или грозде в лозе.



Фиг.2. Дистанционно управление на дрона пръскачка

Един такъв дрон е Agras MG-1 на фирмата DJI . Той е направен от антикорозионни материали, притежава повишена устойчивост към влага и прах и може спокойно да бъде измит след приключване на работа. Agras MG-1 може да се използва за пръскане на агро-култури с торове и препарати за растителна защита – дронът е в състояние да транспортира до 10 кг товар. DJI твърди, че пръскането с MG-1 е 40 пъти по-ефективно, отколкото на ръка. Като използва микровълнов радар, безпилот-

ния летателен апарат сканира повърхността на земята под себе си, за да поддържа необходимата дистанция до обработваните растения. Той може да лети със скорост до 8 метра в секунда, а управлението е полуавтоматично или ръчно. С негова помощ могат да се изследват полетата и да се получава информация за насажденията в реално време. Комбинацията от скорост и мощност позволява на октокоптера да покрие площ от 4000 до 6000 м² в рамките на 10 минути, което е 40 до 60 пъти по-бързо от нормалното. Дронът разполага с четири дюзи, поставени под някои от моторите му. Генерираната от пропелерите въздушна струя завихря и ускорява пулверизираната течност, увеличавайки обхвата и ефективността на разпръскването ѝ. Дюзите могат да бъдат избирани в зависимост от свойствата на течността, с която ще се пръска. Октокоптерът DJI Agras MG-1 автоматично записва и запамята координатите, над които е летял, за да може в случай на прекъсване на полета (най-често в следствие на изтощаване на батерията или изчерпване на течността в резервоара), да продължи работата си от последно записаните координати. Интелигентната система за управление на полета в комбинация с интегрирания радар позволява на октокоптера DJI Agras MG-1 да сканира терена под себе си в реално време, за да може да поддържа постоянна височина над посевите, съобразявайки се с релефа на обработваемите площи. Това осигурява равномерно разпръскване на използвания разтвор над посевите. Дистанционното управление на дрона DJI Agras MG-1 е влаго- и прахоустойчиво и разполага с последно поколение Lightbridge 2, както и със специален дисплей, който Ви позволява да следите в реално време следните показатели: ниво на батерията, количество на течността в резервоара, скорост на пръскане (литри/минута), височина на летене, скорост на летене и др.



Фиг.3. Дрон DJI Agras MG-1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на дронави пръскачки е необходимо но и неизбежно. Чрез тях ще се увеличи точността при пръскане (прецизността) и в същото време количеството работен разтвор необходим за пръскане срещу дадените болести, неприятели или плевели ще се намали, като по този начин препаратите няма да се похабяват. Ще се пръска само там където е необходимо, което е възможно благодарение на високотехнологичната камера и софтуер които са част от дронът. Един от най-големите проблеми на земеделието ще бъде напълно премахнат, а именно уплътняването на почвата. Причинено от многобройните преминавания на машините. Също така пръскането ще бъде много по-бързо. Единствения недостатък на дронът е малкия живот на батерията, но с бързо развиващата се техника няма да отнеме много време за решаване на този проблем. Вече се разработват дронаве с соларни панели.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Списание АГРОБИО Техника - бр.2, 2016 - <http://agrobio.elmedia.net/bg/2016-2>

[2] <https://www.copter.bg> - Селскостопански дрон DJI Agras MG-1

За контакти:

Валентин Цветков, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Аграрно инженерство”, e-mail: valkata1220@gmail.com.

доц. д-р Атанас Атанасов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра „Земеделска техника“, e-mail: aatanasov@uni-ruse.bg

Рекламни знамена

Станислава Станчева

Ad banners: This article discusses the types of ad banners, their need, and their place in the ad as one of the media carriers. Application forms and their relationship to the types and features of advertised products and events, technology of manufacturing and mounting (suspension). It explains the origin of the flags, their systematization and the idea of their application in advertising practice. The peculiarities of the compositional and color design of advertising flags are also explored.

Key words: advertising flags, suspension

ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящата статия се разглеждат видовете рекламни знамена, необходимост и мястото им в рекламата като един от носителите на рекламните послания. Формите на приложение и връзката им с видовете и особеностите на рекламираните продукти и събития, технология на изработка и монтаж (окачване). Изяснява се произхода на знамената, тяхната систематизация и идеята за приложението им в рекламната практика. Разгледани са също така особеностите при композиционното и цветово проектиране на рекламните знамена.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Рекламните знамена са атрактивно средство за имиджова реклама на фирмени обекти- офис сгради, търговски обекти, производствени бази, бензиностанции, хотели и др. Те привличат внимание от далече и служат за ориентир по отношение на местоположението на дадения обект или събитие.

За разлика от хералдиката, която е наука за гербовете, вексилологията е млада наука (самият термин е приет през 1959 г.), макар че нейният обект на изследване – знамето – е факт от най-дълбока древност. Днес символната тежест при знамената се изпълнява от цветове и техните комбинации, като най-разпространената форма е правоъгълната.

Многообразието от функции и форми на знамето е видно и от множеството приети термини за различните случаи: флаг, щандарт, гонфалон, вимпел / косица, гюйс и прочие, както и с прибавянето на определения: национално, бойно, сигнално, а в последствие и рекламно.

Макар и научно да е възприета споменатата вексилоложка терминология, в българския език са навлезли и са употребявани най-различни думи за знаме: стяг, пряпорец, хоругва, байрак.

Рекламните знамена дават възможност за отличаване, за привличане на внимание, и открояване на идентичността. Те създават условия за атрактивно представяне на продукти и оптимизират ценно пространство, създават конкурентно предимство и разпознаваемост, продуктов имидж и индиректни условия за повече продажби. Знамена са мобилни и имат дълъг експлоатационен срок (фиг.1).



Фиг.1.

Могат да бъдат произведени знамена във всяка една големина и форма. Много често обаче рекламните знамена висят заедно с държавни, общински, национални или международни знамена, а последните са произведени в стандартна големина. Най-често употребяваният размер за национални флагове е 150 см за дължина и 100 или 90 см за височина. Този размер за знамена е приложим при сравнително ниски пилони - с височина до 4 метра. При знамена от голям формат, най-употребяваните размери са: 200/100, 300/100, 300/120, 400/100, 400/120, 400/150, 500/100, 500/120, 500/150 см. Винаги обаче размерът на знамето зависи от височи-

ната на пилона. Голямоформатните знамена и банери би трябвало да покриват половината от видимата височина на пилона, а флаговете като държавни, международни, както и други в класически формат - една трета от пилона, когато няма вятър.

Без полагане на грижи за знамето и ако то бива издигано непрекъснато експлоатационният му срок е не повече от една година. Но доста преди изтичането на този срок белите му части се превръщат в сиви. При полагане обаче на нужните грижи животът на вашето знаме може да бъде удължен. Транспарантите например не са изцяло подходящи за постоянно окачване, освен ако не са изработени от специални, ветроустойчиви материали. Под напора на вятъра и при по-силен такъв те могат да бъдат повредени. Знамена, поставени на пилони с Г-образни подпори („Банер“ или „Уиндтракър“) имат значително по-дълъг живот. Ако знамената биват сваляни на всеки 4-6 седмици и изпирани (без избелващи препарати) и ако евентуални увреждания на тъканта бъдат допълнително защити, то тогава животът им бива значително удължен. Също така, ако искате да запазите знамената си в изправност за по-дълго трябва при всеки по-силен вятър да ги сваляте чрез въжето на пилона и да ги завържете в долната част така, че да не се развяват.

Правилата за употреба на един флаг на открито са:

- при вятър със скорост 20 м/сек. флагът следва да се свали наполовина от височината на пилона.

- при вятър със скорост 30 м/сек. флагът трябва да се свали изцяло от пилона.

Различават се няколко типа рекламни знамена според начина им на окачване - тип „Хоругва“, тип „Флаг“, тип „Уиндтракър“, тип „Крило“ и тип „Плажен флаг“ (фиг.2).



Фиг.2

Типът „Хоругва“ (Фиг.3) или така наречения „Вертикален флаг“, накратко представлява флаг, който е окачен в долната и горната си част, като тези части са по-къси от другите две. При този вид знамена често употребяван размер е 100, 120, 140, 160 см (за ширина) и 200 до 600 см (за дължина). Най-често в долната и горната част се изработват "джобове", в които се поставят хоризонтално стоящи опъващи щанги, посредством които „Хоругвата“ се изпъва в хоризонтална и вертикална посока. Когато „Хоругвата“ е национална, например изобразява Българския триколюр, цветовете имат различна подредба от класическия флаг - изработват се по точно определени правила.



Фиг.3

За типът „Флаг“ (фиг.4) може да се каже, че е класически и се закрепя само в едната си част към пилона, което му позволява свободно да се развива от вятъра. Съответно при безветрие рекламното послание, понеже знамето е напълно отпуснато на пилона, не се различава. При класическите флагове един често употребяван размер е 150 см (за ширина) и 100 см (за височина), но естествено приложими са и размери като: 60/40, 100/60, 216/140 см. Много често национални и държавни знамена са произведени в този размер и особено ако се комбинират с вашия корпоративен или фирмен флаг, е необходимо да бъдат еднакви. Правилото за дължината на флага е, че тя при безветрие (при спуснат флаг) трябва да е 1/3 от дължината на пилона.



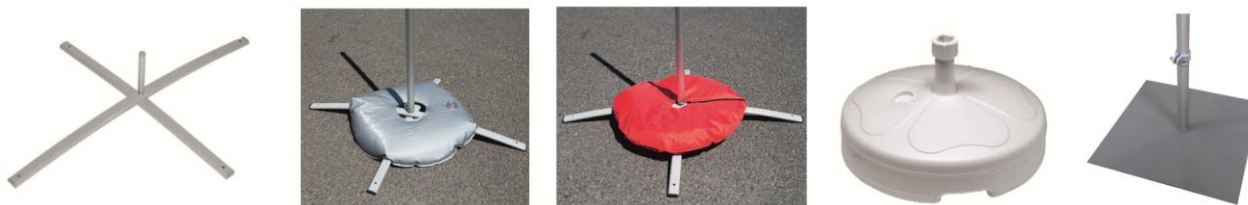
Фиг.4



Фиг.5

При тип „Ундтракър“ (фиг.5) знамето е закрепено в горната и една от страничните си страни, което му позволява да стои опънато и напълно видимо за възможно най-добро разчитане на рекламното послание. Знамето се сваля и издига с помоща на въже. Този тип пилони са особено подходящи за екстериорна реклама и не случайно присъстват в рекламните кампании на световно известни компании. При тях въжето е поставено от външната страна на пилона. Всеки пилон с външно въже тип „Уиндтракър“ е ефектен и широко достъпен начин за реклама и популяризиране на различните видове бизнес. Пилоните за знамена тип „Уиндтракър“ са статични стойки за знамена с възможност за издигане на знамето отдолу с въже без сваляне на целия пилон. Могат да бъдат използвани като външна реклама при административни и бизнес сгради, изложения, държавни учреждения, спортни събития и др. Пилоните тип „Уиндтракър“ се изработват от алуминий, което ги прави много леки и същевременно високоустойчиви.

Пилоните тип „Банер“ придържат знамето широко разпънато, дори при липса на вятър. Също като модела „Уиндтракър“ те следват посоката на вятъра, а това става посредством въртящата се глава в горния край, което позволява завъртането на флага на 360 градуса, според посоката на вятъра. Тази способност на пилоните има много предимства, защото привлича внимание и позволява да бъдат монтирани на места, където липсва вятър, който да развива флага. Този тип флаг често се монтира на преносими пилони за лесно позициониране в закрити помещения с помощта на преносими бази, за неговото укрепване. Най-често те биват крос база, крос база с торба за вода, крос база с торба за пясък, твърда водна база или метална база (фиг.6).



Фиг.6. Изображение на крос база, крос база с торба за вода, крос база с торба за пясък, твърда водна база и метална база

Знаме тип „Крило“ (фиг.7, 8, 9) се характеризира с висока видимост и голяма ефективна площ. Персонализираните графики и изображения привличат клиентите,

и могат да бъдат забелязани дори от големи разстояния. Продуктът е лесен за използване и за транспортиране. Елегантна кройка с нестандартна форма. Изработен от елоксиран алуминий с удължен връх от фибростъкло. Подходящ за монтаж пред търговския обект, или вътре в него – при промоции или насочване на вниманието към конкретен продукт. Гарантиран ефект дори при липса на вятър. Среца се на търговски изложения, краткосрочни събития, фестивали, спортни събития на открито и закрито, маркетингови промоции, магазини, автомобилни изложения, шоуруми и други.



Фиг.7. Схема на примерни размери за знамена тип „Крило“ и тип „Плажен флаг“



Фиг.8 Изображения на различни концепции на знамена тип „Крило“



Фиг.9 Изображения на различни концепции на знамена тип „Плажен флаг“

Знамената тип „Плажен флаг“ (Фиг. 7, 8, 9) се различават от тип „Крило“ по това, че кривата на стойката е различна и имат различна кройка на плата, което ги прави атрактивни за окото. С устремената си форма този флаг е подходящ за монтаж както

на плажа, така и в планината, при провеждане на спортни мероприятия, промоции и други активности на открито. Формата и структурата гарантират висока устойчивост дори при много силни ветрове, а позиционирането по посока на вятъра позволява ефективна подредба в серии. Често се монтират с винт за пясък или сняг, или клин за твърда почва (фиг.10, 11).



Фиг.10 Винт за пясък



Фиг.11 Клин за твърда почва

Знамената се произвеждат от еднопластов материал чрез текстилен печат. При това цялата материя бива напоена и оцветена, и по този начин мотивът бива огледално изобразен от обратната страна. Това не създава обаче никакъв проблем: знамената служат за допълнителна реклама, за разпознаване на фирмения знак и фирмените цветове, а не са предназначени за четене.

Много хора си представят, че едно знаме трябва да има две лица - да бъде съставено от два отделни детайла плат с едно и също изображение. Това е погрешно - така изработено знамето става прекалено тежко, почти невъзможно е да се развее, и особено ако е предназначено за външни условия след първия навалял дъжд то започва да изглежда грозно и не така, както клиентът си го е представял.

Заради функцията, която изпълняват и тяхното позициониране рекламните знамена се изработват устойчиви на екстремни атмосферни условия и конструкционно функционални.

Има различни технологии за печат върху текстил, в частност върху знамена.

UV печатът е най-съвременната технология на печат с мастила от течен полимер, които се втвърдяват при облъчване с UV светлина. Моменталното съхнене на мастилата дава възможност на тази технология да се използва за директен печат върху всякакви материали, като PVC плоскости, пенокартони, плексиглас, текстил, хартия, алполик, дърво, стъкло, алуминии и много други. Качеството на печат е много високо в пълноцветен режим, което на практика измества сито печатните технологии.

Някои от фирмите произвеждащи рекламни знамена използват директен дигитален печат. Системата може да бъде пригодена специално за производство на знамена, като насищането с цвят на лицето и гърба на материята е еднакво. Печата се със специално подбрана гама високоустойчиви на атмосферни условия дисперсни мастила, директно върху текстила, при максимална резолюция 1440 dpi и скорост около 50 квадратни метра на час. Продуктите, произведени с тази технология се отличават с трайни, брилянтни цветове, устойчиви на пране и химическо чистене. Възможностите на този вид печат на практика са много по-големи от текстилния ситопечат. Всякакви пълноцветни и полутонови изображения са възможни за възпроизвеждане.

Сублимацията е технология за трансферен печат върху всякакъв вид тъкани с бял цвят и съдържание на полиестер не по-малко от 70%. Резултата е избор измежду огромно разнообразие от платове на ниска цена за употреба в интериора, рекламата и декорацията – за направа на завеси, спално бельо, тапицерия и покривки с

персонализиран печат или изложбени щандове, рекламни банери, тениски и хавлии и спортна екипировка.

Рекламните знамена, предназначени за външен монтаж често се окачват върху пилон, с интегрирана хоризонтална укрепваща система, която осигурява пълноценно представяне на рекламните знамена дори при безветрие. Пилоните за рекламни знамена могат да бъдат сегментни с два, три и повече сегмента със стесняващ се диаметър от основата към върха, могат да бъдат изработени и от един елемент с конусовидна форма или с непроменящ се диаметър по цялата дължина. Те са един напълно завършен архитектурен елемент, съчетаващ в себе си естетика, модерен дизайн и лесно обслужване. Те изглеждат еднакво добре пред всякакъв вид сгради и обекти.

Според материала на изработка пилоните за знамена биват изработени предимно от алуминиеви сплави или фибростъкло, заради тяхното по-малко тегло в сравнение със стоманата, и се отличават с висока устойчивост на атмосферни влияния, силни ветрове, практически не се нуждаят от поддръжка.

Алуминиевите пилони трябва да притежават сертификат за монтаж на бензиностанции и други пожароопасни обекти, и не се нуждаят от допълнително монтиране на мълниезащитни съоръжения.

Пилоните от фибростъкло се правят от полимер композит с подсилени влакна, познат и като фибростъкло. Те са изключително издържливи, бели на цвят, перфектно естетическо решение за всяка офис сграда. Могат да бъдат прахово боядисани във всеки един цвят. Техните предимства са: еластичност, липса на корозия, ниско собствено тегло и нулева електропроводимост. Намират приложение близо до водни басейни, електроцентрали и на всички други места разбира се. Те са изработени от един детайл, изключително гъвкави са, нямат остатъчна деформация при силни пориви на вятъра. Повърхнината им е с един гланциран финиш, предпазващ от натрупване на прах и незадържащ петна.

Според начина на закрепяне на знамето към пилона се разделят на – пилони с външно въже, пилони с вътрешно въже и пилони тип „Банер“.

Пилоните с външно въже са сред най-разпространените типове пилони, които се използват у нас. При тях въжето е разположено от външната страна на пилона и се използва за повдигане или сваляне на знамето, посредством макара, която се намира на удобно място и осигурява връзка до върха на самия пилон. Всеки пилон с външно въже тип флаг е достъпен и ефективен начин за външна реклама при бизнес сгради, училища, държавни учреждения, спортни събития или на закрито в различни зали и помещения, като хотели, изложбени зали, търговски центрове и други.

Пилоните с външно въже тип флаг се изработват от алуминий и стомана. Те са много леки и същевременно много устойчиви на външните атмосферни условия. Размерите на пилоните с външно въже могат да се изработят в зависимост от нуждите на всеки клиент.

При пилон с вътрешно въже за знаме тип „Флаг“ и „Спортен флаг“ въжето се намира в самата тръба на пилона и е част от специална вътрешна система. Тази система предпазва въжето от атмосферните влияния, като същевременно възпрепятства неговото усукването, преплитането и дори скъсането му. Друго предимство на пилона с вътрешно въже е, че значително се намалява шума, който се причинява от постоянните удари на въжето и намалява възможностите за кражба на знамето. Пилоните с вътрешно въже са изключително подходящи за екстериорна среда при банки, туристически обекти, държавни учреждения или спортни събития.

Към пилоните могат да бъдат доставени декоративни светещи соларни върхове. Монтират се на мястото на окомплектования с пилона плосък връх. Размерите на пилоните могат да се изработят в зависимост от нуждите на всеки клиент, над 12 метра е поръчков пилон и се извършва специален оглед и индивидуален проект.

За вътрешни помещения са най-подходящи преносимите пилони тип „Банер“. Пилоните тип „Банер“ се изработват предимно от алуминий, което ги прави много

леки и удобни за демонтаж и смяна на знамето, защото при тях липсва механизъм с въже чрез които да се вдига или спуска знамето и най-подходящия вариант е пилон да се демонтира. Хоризонталното рамо, разположено в горната част на пилон тип „Банер“ служи да държи знамето изпънато дори когато няма вятър, което в доста случаи се оказва подходящо решение за използването му в затворени помещения. Знамето се монтира чрез накланяне /сваляне/ на пилон, посредством възможностите на шарнирна планка. Размерите на пилоните „Банер“ могат да се изработят в зависимост от нуждите на всеки клиент, над 12 метра е поръчков пилон и се извършва специален оглед и индивидуален проект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рекламните знамена са все още един неотменим елемент на външната реклама. Те са често срещани и широко разпространени. Може да се каже, че са дори една неизменна част от външната реклама на различни частни и държавни учреждения и сгради. Също така те са и неизменна част от градския пейзаж и постоянен спътник на минувача.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://www.flagman.info/>
- [2] <http://crops.bg/>
- [3] <https://flag.bg/>
- [4] <http://www.gabic.com/index.php>
- [5] <http://www.digitalprint.bg/bg/about>
- [6] <http://lbbbojinov.com/bg/>
- [7] <http://www.piloni.info/index.html>
- [8] <http://xn--h1aaiied.com/>
- [9] <http://shop.bgflags.com>
- [10] <http://heraldika-bg.org/veksilologija.htm>

За контакти:

Станислава Стоянова Станчева, катедра "Промислен дизайн", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 088 976 1051, e-mail: vseleniq@abv.bg

Приложение на Сарусовия механизъм в дизайна

Светла Гьонева

Sarrus's rule: *Sarrus rule or Sarrus scheme is a method and a memorization scheme to compute the determinant of a 3x3 matrix. In this paper examined Sarrus mechanism which is applied in the furniture and 3D printers. The brief biographical data of Pierre Sarrus and the features of his discovery are mentioned.*

Key words: *Rule of Sarrus, Sarrus scheme, Memorization scheme, Robert Van Embricq, Rising table, Rising chair, Rising side table, Adrian Bowyer, 3D printer, RepRap project.*

ВЪВЕДЕНИЕ

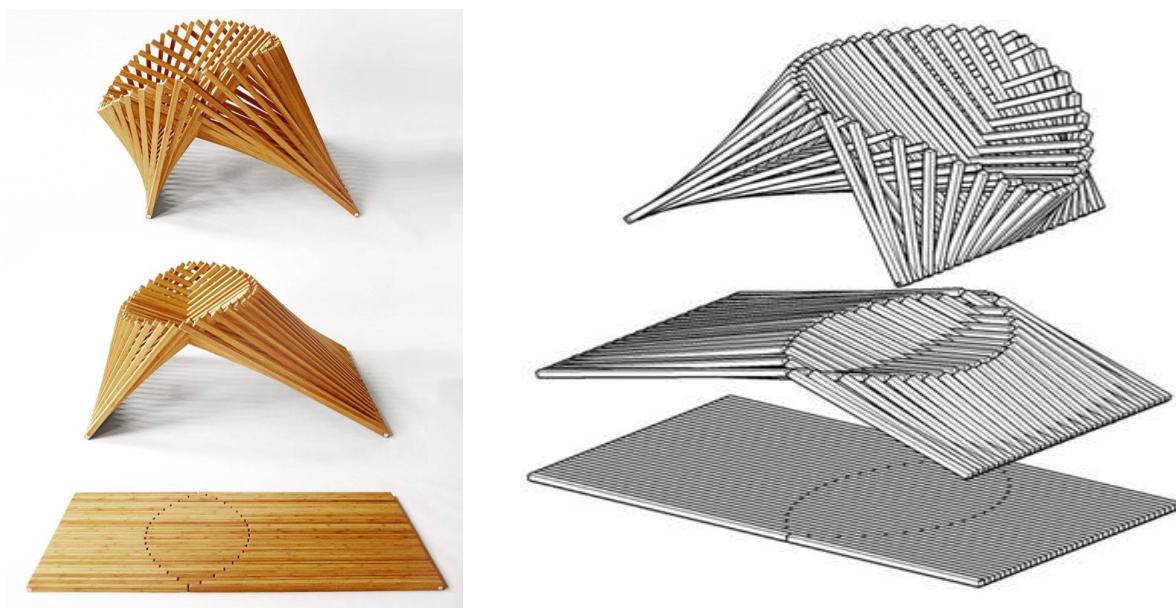
Пиер Сарус е съзателят на Сарусовия механизъм, наречен още “Сарусово свързване”. С помощта на това свързване се постига ограничено, но точно и праволинейно движение чрез комбинация от криви връзки. Механизмът се среща в мебелното производство и в 3D принтерите на “РепРап”. Той допринася в поевтиняването на продуктите и тяхната компактност.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Французинът Пиер Фредерик Сарус е бил математик и професор в Страсбург, Франция и член на Френската академия по науки в Париж (1842 г.). Той открива мнемонично правило за решаване на детерминанта на 3 от 3 матрица, наречена “Сарус”. Тази схема осигурява лесен за запомняне метод на работа - детерминантата 3 от 3. Професорът също демонстрира фундаментална лема на смятане на варианти [1].

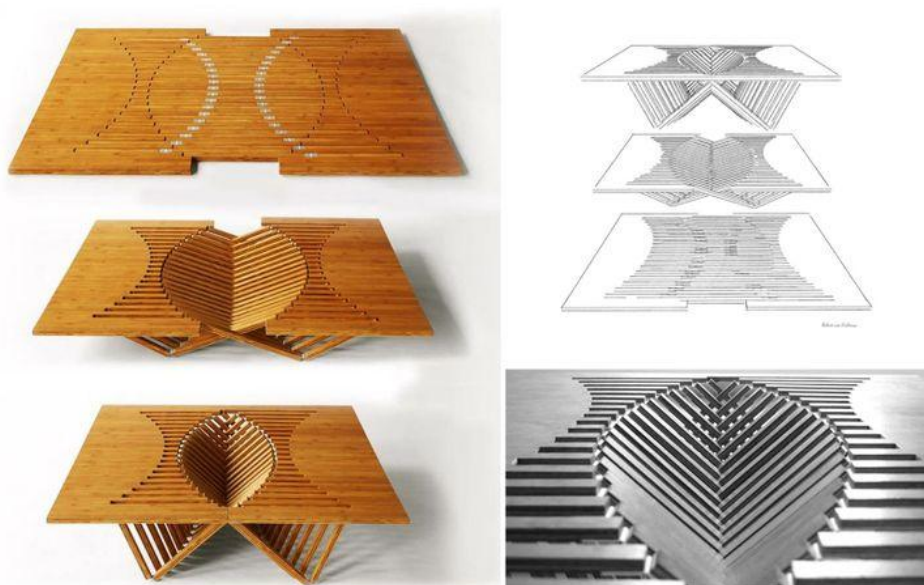
Къде се прилага механизъмът?

1. Този вид механизъм се използва в мебелното производство. Среща се в разгъваемите столове (фиг.1) и маси (фиг.2 и фиг.3). Тези мебели се характеризират с лесното и практично разгъване благодарение на механизма, което директно прави мебелите компактни и удобни за употреба на потребителите [2].



Фиг.1. Разгъваеми столове

Издигаща маса (фиг.2) – създадена от холандския дизайнер Робърт Ван Ембрик. Той е изучавал различни начини на трансформация. Чрез тях той се опитва да заеме място в природата без тромащото участие на човека.



Фиг.2. Издигаща се маса

Друга разновидност на издигащата се маса е тази (фиг.3). Тя съчетава елегантност и функционалност.



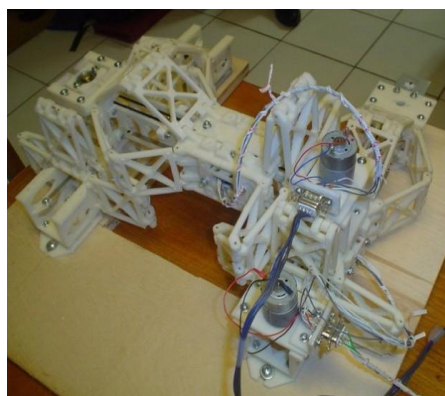
Фиг.3. Издигаща се маса

Тя е конструирана от едно просто парче дърво, с което води до повишаване на практическия замисъл на тази маса и нейната употреба.

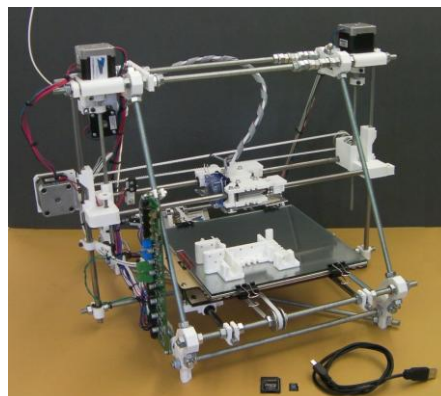
2. Механизмът на Сарус се среща и в 3D принтерите на „RepRap“. През 2005 г. Адриан Бойър от университета в Бат стартира „RepRap“ (фиг.4) проект за разработване на машина за бързо прототипиране, която би била в състояние да се самовъзпроизвежда. Такива машини ще са достатъчно евтини и достъпни за хората с помощта на Сарусовия механизъм. На фиг.5 се вижда принтер, съдържащ Сарусов механизъм, а на фиг.6 механизъм на принтер, несъдържащ Сарусово свързване [3].



Фиг.4.

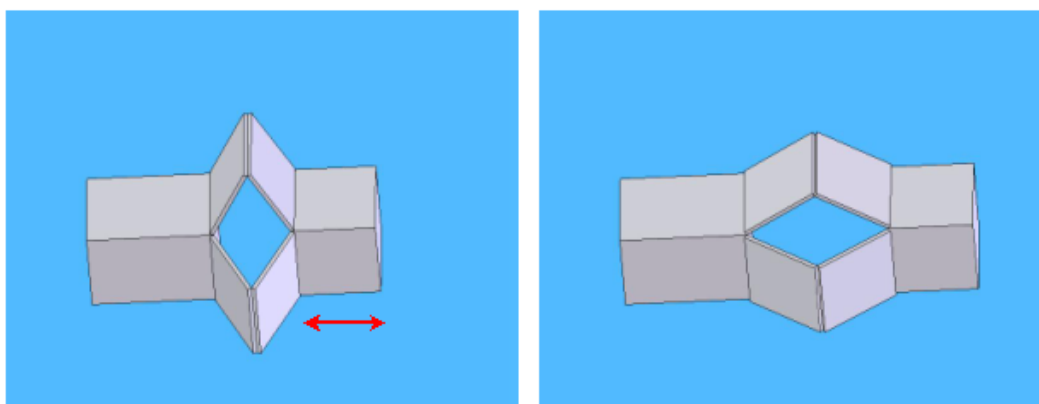


Фиг.5. Принтер, съдържащ Сарусов механизъм



Фиг.6. Принтер, несъдържащ Сарусово свързване

Функция на механизма – свързването на Сарус представлява начин да се постигне ограничено, но точно и праволинейно движение чрез комбинация от криви връзки. Изображенията на фиг.7 показват това свързване. Десният правоъгълник се плъзга напред и назад в отношение на левия правоъгълник.



Фиг.7. Изображение на свързването на Сарус

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благодарение на Сарусовото свързване и правилото на детерминантата 3x3 мебелната индустрия има свободата да развихря въображението си и да прилага Сарусовия механизъм в производството.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <https://en.wikipedia.org>
- [2] <https://www.robertvanembricqs.com/rising-table>
- [3] <https://reprap.org>
- [4] <https://www.thingivers.com>
- [5] <https://makerbot.com>

За контакти:

Инж.-диз. Светла Гьонева, Катедра “Промислен дизайн”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 0899197522, e-mail: svetla.gyoneva@gmail.com

Хуморът в рекламата

автор: Светла Гьонева

научен ръководител: доц. Цветомир Конов

***Use of humor in advertising:** In this paper it is examined the essence of humor, its basic functions, the role it plays in advertising and the effectiveness of using it as a method. Also the way it affects consumers' mood and attention and the two-way model of perception. It focuses on the popular color product matrix and the main methods for creating an amusing advertisement.*

***Key words:** Humor, advertising, humorous approach, product color matrix, sense of humor, dark humor, black humor*

ВЪВЕДЕНИЕ

Като комуникационен инструмент рекламата информира, убеждава, напомня. Главната цел на хумористичната реклама се свързва с бързото привличане на внимание, повдигане на настроението и създаване на положителна нагласа у потребителя. Би следвало да се повиши значително ефективността на стратегията за успешен маркетингов достъп до потребителя.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Въпросът за ролята на хумора в рекламата в днешно време претърпява значителна промяна. След почти пълното му отричане в началото на миналия век, днес този рекламен похват намира все повече и по-големи поддръжници.

Прилагането на хумористичен подход в рекламата – един несъмнено ефективен инструмент за спечелване на вниманието и лоялността на клиентите. Основната причина за голямата популярност на хумора сред рекламните специалисти е преди всичко свързана с все по-нарастващото схващане, че рекламата трябва да създава „приятни емоции от приятни неща“. В последните години, хумористичната реклама започва да се цени драстично. Изследвания гласят, че хумористичната реклама представлява между 25 и 30 % от американската реклама [1]. Подобни са тенденциите и в Европа. Следователно убеждението, че смехът „продава“, трайно се е настанило в рекламната индустрия [2].

Причини за хумористично присъствие в рекламата са **привличането на внимание и улесняване комуникацията между хората**. Когато рекламата е добре направена, рекламното съдържание се превръща в особена интелектуална игра, в която аудиторията с удоволствие взема участие. В този случай тя се чувства не само като обект на реклама, а повече като партньор в играта с рекламирация. Това поражда положително отношение към рекламата, което гарантира заинтересованост на купувача, симпатия към фирмата и рекламния продукт [3]. Специалистите са еднородни – използването на хумор в рекламата повишава интереса към нея и я прави по-привлекателна, но не я прави по-разбираема и убедителна; рекламата, като носеща обвивка на основното послание, трябва не само да привлече вниманието, но и да предаде точния смисъл и внушение.

И. И. Макиенко (преподавател във факултета по маркетинг при Университета на щата Луизиана) обяснява, че в практиката обикновено групират стоките, ръководейки се от един-два основни критерия [4]. Едно от популярните групирания е **цветовата продуктова матрица (product color matrix)**, създадена през 1994 г. от Вайнбергер, Кембъл и Броди. В тази матрица стоките се подразделят на групи въз основа на тяхната употреба (за удовлетворяване на функционални или емоционални потребности) и финансовия риск, свързан с тяхната покупка. Авторите на разглежданата класификационна схема обособяват четири групи стоки, като на всяка група присвояват отделен цвят (табл.1).

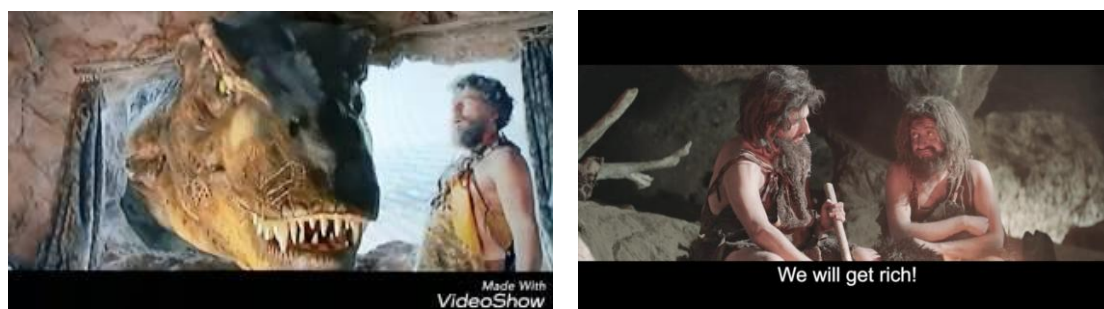
Таблица 1

	Функционални потребности	Емоционални потребности
Голям и среден риск	БЕЛИ СТОКИ	ЧЕРВЕНИ СТОКИ
Незначителен риск	СИНИ СТОКИ	ЖЪЛТИ СТОКИ

Към бялата група се отнасят стоките, удовлетворяващи функционални потребности, чиято покупка изисква сравнително големи финансови разходи. Това са такива стоки като автомобили, хладилници, компютри и т.н. Към червената група се отнасят стоките, които можем да определим като стоки за душата. Това са сравнително скъпи стоки, изразяващи вътрешното „Аз“ на купувача. Към тези стоки се отнасят скъпите спортни автомобили, скъпите бижутерски изделия, модното облекло и др. Към синята група се отнасят стоките, удовлетворяващи функционални потребности, но за разлика от стоките в бялата група, те не изискват влагането на значителни средства. Към тази група принадлежат такива стоки като прах за пране, домашни потреби и др. Последната жълта група, включва в себе си разнообразни десерти, бира, цигари, алкохол и т.н. Анализирайки голям брой реклами, американските изследователи установяват, че хуморът най-често се използва при рекламата на стоките, отнасящи се към жълтата група и най-малко при тези от червената група. Втората по честота на използване на хумора група стоки, след жълтата, се оказва бялата стокова група. В рекламата на стоките от синята група хуморът се използва почти толкова рядко, както и в рекламата на стоките от червената група.

Вторият по важност фактор, предопределящ възможността за използване на хумор в рекламата, е **аудиторията**. Това, което е смешно за едни хора, на други може да се стори глупаво или раздразнително. Затова при използването на хумор е много важно да съществува добра представа за състава на целевата група – национална, социална и културна принадлежност, пол, възраст, образователен ценз, професионални компетенции и т.н. Изключително важно е да се проучат и предварителните нагласи на аудиторията към рекламния продукт. Изследванията показват, че хумористичната реклама най-подхожда на ситуации, в които трябва да се укрепи вече съществуващото благоприятно отношение на потребителите към определена марка. И обратно, ако в даден момент съществува отрицателно отношение към продукта, резултатна се оказва сериозната реклама.

На трето място е използвания **метод** за изграждане на хумористичната реклама. Даже и случайният наблюдател може да забележи, че съществува голямо разнообразие от хумор в рекламата. Обикновено същността на хумористичното обръщение в телевизионната реклама се състои в създаването на история, която може да се интерпретира по два противоположни начина – например на „реално“ равнище и на „нереално“ равнище (фиг.1).



Фиг.1. Типичен пример е рекламата на „Bake Rolls“

След това се разработва конкретната сюжетна линия, която превключва зрителя от едното равнище на другото. При това, проучванията показват, че реклама, в която е използван контраст между равнището „ежедневен живот“ и равнището „нео-

чакван, но все пак възможен живот”, получават по-голям успех от тези, в които се използва контрастът между „ежедневния живот” и „невъзможния живот” [5].

Следователно за създаването на една наистина смешна реклама по принцип е необходима определена доза *неконгруентност* (несъгласуваност, несъответствие, несъвпадение) между отделните съставни елементи на рекламния сюжет. Всички сериозни рекламни проучвания показват, че хуморът е уместен само в определени ситуации, при определени стоки и за определени аудитории. Хуморът в рекламата е достатъчно ефективен, особено ако той е понятен на всички. Много важен обаче е и факторът „износване”. Ако хумористичната реклама се повтаря твърде често в кратък промеждутък от време, тя бързо ще втръсне и ще стане контрапродуктивна, защото ще доскучае на зрителя. Хумористичната реклама има кратък живот. Тя старее, започва да изтощава и досажда по-бързо, отколкото всички други видове реклама. Един от по-успешните начини да се избегне това е създаването на любим анимационен или друг герой, който се появява в серия от реклами. Така емоцията се прехвърля върху героя, който при успешно продуциране се асоциира с продукта или марката (фиг.2).



Фиг.2. Пример за избягване на „износването“ в рекламата

Хуморът в телевизионната реклама – най-често използвани подходи

В днешно време хуморът заема достойно място в телевизионните рекламни клипове. Причината е проста – продава все по-добре. И все пак смехът, използван като рекламен инструмент, работи само ако **продуктът, не хуморът, играе ролята на звездата**. Ето и едни от удачните примери в това отношение:

1. Действието се развива в далечното бъдеще. Преподавател и ученици имат открито занятие в историческия музей. Едно от хлапетата пие Пепси-кола от жълта консерва, докато друго, разглеждайки експонатите, взема някаква силно зацапана бутилка и пита учителя какво е това. Учителят отговаря: „Идея си нямам!”. Последният почиства бутилката и о, изненада! оказва се, че е на Кока-кола и следва култовата реплика „Пепси – изборът на новото поколение”.

2. Когато конкурентите на фирмата Херох пускат слуха, че нейните копирни машини са много сложни, е заснет рекламен клип, в който с ксерокса отлично се справя дресирано шимпанзе. Цяла Америка се залива от смях на тази реклама, а много от секретарките започват да получават за подарък по един банан. Подаръкът се съпровожда с прозрачни намеци, че вече имат сериозна конкуренция. Не е трудно да се досетим как се отразява това върху продажбите.

За да засилят асоциацията с рекламираните продукти, повечето от хумористичните телевизионни реклами се опитват да използват **образите на малки деца и различни животни**. Сред най-предпочитаните са такива традиционни домашни любимци. Това не е лишено от логика. Всеки човек се умилява от вида на невръстно дете и малки животни. Техните неуверени движения, невинността и безпомощността им, ни се струват мили и симпатични. От друга страна, такива техни качества като красота, отдаденост, привързаност, усърдие, бърза и разумна реакция, сила и т.н., успешно се прехвърлят на продукта, който рекламират.

Нестандартното решение на даден проблем, свързано обикновено и с **напълно неочакван от зрителите обрат**, е следващият често използван похват в хумористичната телевизионна реклама. Този похват най-добре изразява механизма на

създаване на комична ситуация и дава най-широко поле за творческа фантазия и неизчерпаеми възможности за интерпретация. Същността на хумора, като някакво „несъответствие“ се разкрива именно в този вид реклами, където между очаквано и действително има ясно изразено разминаване. Колкото по-необичайна и нелогична е ситуацията, толкова по-смешен е и ефектът (фиг.3).



Фиг.3. Нестандартно решение – Напълно неочакван от зрителите обрат

„Тънкото“ чувство за хумор е подход на най-голямото творческо предизвикателство. Интелигентно изграден хумор, който поднася на аудиторията всяка една идея нестандартно, без излишно предъвкване, уважава индивида и пренася общуването с него на по-високо ниво. Хуморът, който предизвиква „смеха на ума“ изисква определено ниво на култура и познания. Повечето такива реклами предизвикват приятен гъдел с остроумния си диалог и/или добре формулирания рекламен апел. Или просто очароват със своята „сбитост на израза“ [6]. Някои от тях дори не съдържат и текст – техният ефект е „без думи“. Твърде често в телевизионните хумористични реклами присъства и грубият **„черен“ хумор**, основаващ се на определени садистични нотки. Става дума за сюжети, в които забавлението и смехът са предизвикани от нечие чуждо нещастие, злополука. Във връзка с използването на черен или зъл хумор в рекламите следва да подчертаем, че между привличането и разгневяването на хората съществува много тънка граница, която в никакъв случай не трябва да се преминава.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение преди да се използва хумор в рекламата трябва да се обмисли много сериозно. Хуморът трябва да подчертава преимуществата на стоката и да се отнася с уважение към нейните потребители, а не да се използва за тяхното осмиване. Хуморът определено е силно оръжие в изграждането на успеха на една реклама. Безспорно това е една много интелигентна и ефективна техника за комуникиране. Но и прилагането ѝ трябва да бъде интелигентно. Само тогава желаните положителни резултати се превръщат в реалност.

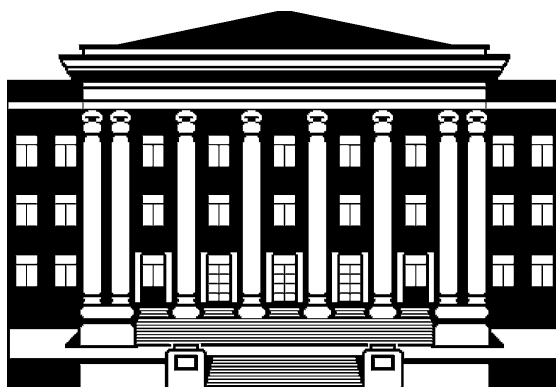
ЛИТЕРАТУРА

- [1] Батра, Р., Дж. Майерс, Д. А. Аакер, Рекламный менеджмент, Вильямс, СПб., 1999, с.301.
- [2] Огилви, Д., Изток-Запад, 2003
- [3] Бегбеде, Фр., 9,99 лева, ИК"Пулсио", 2003
- [4] Макиенко, И. И., Юмор в рекламе, сп. „Маркетинг в России и за рубежом“, 2002
- [5] Нюман, М., 22 Неоспорими закона на рекламата (и кога да ги нарушаваме), Класика и стил, С., 2005, с.135
- [6] Нюман, М., 22 Неоспорими закона на рекламата (и кога да ги нарушаваме), Класика и стил, С., 2005, с.136

За контакти:

Инж.-диз. Светла Гьонева, Катедра “Промислен дизайн”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 0899197522, e-mail: svetla.gyoneva@gmail.com

**РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**



СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ СНС'18

П О К А Н А

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

Факултет „Аграрно-индустриален”

**СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’17**

Под общата редакция на:
доц. д-р инж. Тодор Деликостов

Отговорен редактор:
проф. д-р Диана Антонова

Народност българска
Първо издание

Формат: А5
Коли: 8,25
Тираж: 40 бр.

ISSN 1311-3321

ИЗДАТЕЛСКИ ЦЕНТЪР
на Русенски университет “Ангел Кънчев”

<http://conf.uni-ruse.bg/>

← → conf.uni-ruse.bg/bg/

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ "АНГЕЛ КЪНЧЕВ"
СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ - РУСЕ

- ENGLISH
- Начало
- Покана за участие
- Покана за участие (Филиал Разград)
- Покана за участие (Филиал Силистра)
- Гост лектори
- Програман комитет
- Организационен комитет
- Тематични направления
- Изисквания към оформлението на докладите
- Етика за публикуване
- Такса за участие
- Срокове
- Програма на конференцията
- Публикуване на докладите
- Наградени доклади "Best Paper"
- Сборници с доклади
- Адрес за кореспонденция

НАУЧНА СЕСИЯ ЗА СТУДЕНТИ И ДОКТОРАНТИ

- Покана за участие
- Сборници с доклади

56-та НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
Индустрия 4.0. Бизнес среда. Качество на живот.
27 - 28.10.2017 г.